DGAUM

Deutsche Gesellschaft für
Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.

DOKUMENTATION
der Vorträge
und Poster

Hamburg | 15.–17. März 2017

Herausgeber: Volker Harth
Jan Heidrich

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung in andere Sprachen vorbehalten.

Copyright 2017 by
Geschäftsstelle der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.

Herausgeber:
Volker Harth, Jan Heidrich
Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM)
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Layout: Jan Heidrich, webtek.at

Foto: Landungsbrücken mit Kreuzfahrtschiff; www.mediaserver.hamburg.de/Jörg Modrow

Die Seiten 4-30 wurden mit freundlicher Genehmigung der „ASU-Zeitschrift für medizinische Prävention“ aus der Sonderpublikation zur Tagung übernommen.

ISBN: 978-3-9817007-5-6

Dokumentationsband zur 57. DGAUM-Jahrestagung

Liebe Kolleginnen und Kollegen, sehr geehrte Damen und Herren,

die 57. Wiss. Jahrestagung der DGAUM fand vom 15. bis 17. März 2017 an der Universität Hamburg statt. Die große Resonanz mit insgesamt knapp 1.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmern spiegelt die wichtige Rolle der Arbeits- und Umweltmedizin in unserer Gesellschaft wider. Die thematischen Schwerpunkte der Tagung waren:

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

Wir freuen uns, mit der vorliegenden Dokumentation das weite Spektrum der diesjährigen wissenschaftlichen Beiträge illustrieren zu können.

Vorab seien einige Hinweise zu dem vorliegenden Dokumentationsband genannt. Die Art der Präsentation – Kongressabstract, Vortragsfolien, Originalposter oder ausgearbeitetes Manuskript – war den Autorinnen und Autoren freigestellt und stellt sich dementsprechend heterogen dar. Für Inhalt und Layout der Beiträge sind ausschließlich die Autorinnen und Autoren verantwortlich. Dies beinhaltet auch die Nutzung von Grafiken, Bildern und ähnlichem Material. Für eventuell eintretende Regressansprüche hinsichtlich der Nutzung von Grafiken, Bildern und ähnlichem Material sind allein die Autorinnen und Autoren verantwortlich. Eine redaktionelle und grafische Bearbeitung der Beiträge erfolgte nicht.

Die Reihenfolge der dokumentierten Beiträge entspricht – abgesehen von den Forumsbeiträgen, die sich am Ende befinden – dem chronologischen Programm der Tagung.

Wir bedanken uns bei allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern für die zahlreichen Beiträge und die engagierten wissenschaftlichen Diskussionen, die für das Gelingen der Tagung entscheidend waren.

Hamburg, im Dezember 2017

Prof. Dr. med. Volker Harth, MPH

Tagungspräsident

Dr. med. Jan Heidrich, MSc

Tagungssekretär

Grußwort der Bundesministerin für Arbeit und Soziales

© BMAS/Werner Schuering

Andrea Nahles
Bundesministerin für Arbeit und Soziales

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

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

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

Die 57. Jahrestagung in Hamburg bietet eine gute Möglichkeit für den Austausch und lädt ein, sich über den aktuellen Stand der arbeitsmedizinischen Wissenschaft und Forschung zu informieren. Sie soll Ihnen vor allem die Möglichkeit bieten, sich über Ihre Erfahrungen mit dem neuen Präventionsgesetz auszutauschen sowie über „Beruflich bedingte Infektionen“. Außerdem steht der „Gesundheitsschutz in der Transport- und Logistikbranche“ im Mittelpunkt des Kongresses. Wo ließe sich dieses Thema besser diskutieren als in Hamburg, einem der bedeutendsten Logistikstandorte Europas?

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

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

Andrea Nahles, MdB
Bundesministerin für Arbeit und Soziales

Grußwort des Bundesministers für Gesundheit

© BMG / Jochen Zick

Herrmann Gröhe
Bundesminister für Gesundheit

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

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

Neben dem gesetzlich geregelten Arbeits- und Gesundheitsschutz und dem betrieblichen Eingliederungsmanagement ist vor allem die betriebliche Gesundheitsförderung ein zunehmend an Bedeutung gewinnendes Handlungsfeld im Rahmen eines betrieblichen Gesundheitsmanagements. Sie wird als Gemeinschaftsaufgabe verstanden und zielt darauf ab, Gesundheitsressourcen auf- und Belastungen abzubauen sowie die Arbeitsbedingungen gesundheitsförderlich zu gestalten. Darüber hinaus drückt ein Unternehmen, das in die Gesundheit seiner Belegschaft investiert, deutlich seine Wertschätzung gegenüber seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus. Das wiederum verbessert die Produktivität und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens.

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

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

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

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

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

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

Hermann Gröhe
Bundesminister für Gesundheit

Grußwort der Gesundheitssenatorin der Freien und Hansestadt Hamburg

© BGV/B. Engel

Cornelia Prüfer-Storcks
Gesundheitssenatorin der Freien
und Hansestadt Hamburg

Sehr geehrte Damen und Herren,

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

Gesundheitsförderung und Prävention sind bedeutende Pfeiler einer umfassenden Gesundheitsversorgung – und sie werden vor dem Hintergrund des demografischen Wandels immer wichtiger. Mit dem Präventionsgesetz, der Bundesrahmenvereinbarung und den Vereinbarungen auf Landesebene haben die Vorbeugung vor Krankheiten und die Gestaltung gesundheitsförderlicher Lebenswelten in Deutschland bundesweit einen neuen Stellenwert bekommen. Ich begrüße es daher sehr, dass Sie das Thema auf Ihrer Jahrestagung aufgreifen und das Präventionsgesetz im Hinblick auf seine praktischen Auswirkungen in der Arbeitswelt in den Blick nehmen wollen. In Hamburg sind Gesundheitsförderung und Prävention durch den „Pakt für Prävention“ als großer Kooperationsverbund schon seit Jahren fest etabliert – und die Gesundheit am Arbeitsplatz ist ein zentraler Bestandteil davon. Dabei geht es nicht nur darum, Unfälle und berufsbedingte Krankheiten zu vermeiden, sondern die Gesundheit der Beschäftigten präventiv zu fördern. Gerade vor dem Hintergrund der dynamischen Veränderungen der Arbeitswelt im Zeichen der „Arbeit 4.0“ kommt betrieblichem Gesundheitsmanagement eine weiter wachsende Bedeutung zu.

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

Cornelia Prüfer-Storcks
Gesundheitssenatorin der Freien
und Hansestadt Hamburg

Grußwort des Präsidenten der DGAUM

© Glasow

Prof. Dr. med. Hans Drexler
Präsident der DGAUM

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kolleginnen und Kollegen,

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

Die 57. Wissenschaftliche Jahrestagung der DGAUM findet vom Mittwoch, 15. März, bis Freitag, 17. März 2017, in der Hansestadt Hamburg statt. Nachdem die Jahrestagungen in den beiden letzten Jahren in München veranstaltet wurden, wollten wir dieses Mal im Norden der Bundesrepublik tagen.

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

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

Jeder, der selbst einmal eine Tagung 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 dem Kongresspräsidenten, Herrn Professor Dr. med. Volker Harth vom Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin an der Universität Hamburg sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in der Geschäftsstelle sehr herzlich für jegliche Ideen und Arbeiten zur Vorbereitung der Jahrestagung bedanken. Ihnen allen haben wir die Idee zu den diesjährigen Schwerpunktthemen zu verdanken.

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

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

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

Mit den besten Empfehlungen

Prof. Dr. med. Hans Drexler
Präsident der DGAUM

Grußwort des Tagungspräsidenten

© UKE/C.D. Ketels

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

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kolleginnen und Kollegen,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Grußwort des Hauptgeschäftsführers der BGW

© BGW/Michael Zapf

Prof. Dr. iur. Stephan Brandenburg
Hauptgeschäftsführer der BGW

Sehr geehrte Tagungsteilnehmerinnen und Tagungsteilnehmer,

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

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

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

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

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

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

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

Grußwort des Präsidenten der Bundesärztekammer

© Bundesärztekammer

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

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kolleginnen und Kollegen,

als im Jahr 1962 die Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. zum ersten Mal tagte, war die Notwendigkeit eines wissenschaftlichen Austausches im Bereich der Arbeits- und Umweltmedizin erkannt worden. Über ein halbes Jahrhundert später spiegelt sich die beeindruckende Bandbreite der umfangreichen wissenschaftlichen Gebiete in dem Kongressprogramm wider. Als Plattform zum Austausch neuer Erkenntnisse ist Ihre Jahrestagung in den vielen Jahren zu einem wichtigen Medium für die Fachöffentlichkeit geworden. Die gewählten Schwerpunktthemen „Beruflich bedingte Infektionen" und „Gesundheitsschutz in der Transport- und Logistikbranche" sind für Hamburg, als die Handelsmetropole Deutschlands, passend gewählt.

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

In diesem Zusammenhang werden im Präventionsgesetz die Fachärzte für Arbeitsmedizin und die Ärzte mit der Zusatz-Weiterbildung Betriebsmedizin als einzige ärztliche Berufsgruppe namentlich aufgeführt. Mit dem Präventionsgesetz wird die Möglichkeit geschaffen, dass die Krankenkassen ergänzend zum Arbeitsschutz mit Arbeits- und Betriebsmedizinern Verträge über die Durchführung von Gesundheitsuntersuchungen und weiteren Leistungen schließen können. Darüber hinaus können die Krankenkassen Verträge mit Betriebsärzten schließen, um allgemeine Schutzimpfungen im Betrieb durchführen zu können. Betriebsärztinnen und Betriebsärzten kommt nun eine wichtige Lotsenfunktion und eine neutrale Beraterrolle für das Thema Gesundheit zu – mit einer engeren Zusammenarbeit von präventiver und kurativer Medizin.

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

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

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

Grußwort des Stellvertretenden Hauptgeschäftsführers der DGUV

© DGUV/Stephan Floss Fotografie

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Grußwort des Arbeitgeberpräsidenten

© BDA/L. Chaperon

Ingo Kramer
Arbeitgeberpräsident

Sehr geehrte Damen und Herren,

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

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

Es ist uns Arbeitgebern ein wichtiges Anliegen, die arbeitsmedizinische Versorgung in den Betrieben sicherzustellen und die Zusammenarbeit und den Austausch zwischen allen Akteuren auf diesem Gebiet weiter zu intensivieren. Gute Gesundheit der Beschäftigten liegt im ureigenen Interesse der Betriebe.

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

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

Ingo Kramer
Arbeitgeberpräsident

Programm

Dienstag, 14. März 2017	
Uhrzeit	**Veranstaltung**
11:00 – 16:00 Uhr	**D-A-CH Preconference Workshop der Umsetzungsgruppe Früherkennung asbestverursachter Erkrankungen** Geschlossene Veranstaltung

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

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

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

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

Donnerstag, 16. März 2017	
Uhrzeit	**Veranstaltung**
10:00 – 11:30 Uhr	**Sitzung der Akademieleiter**
10:30 – 12:00 Uhr	**Reformbedarf Berufskrankheitenrecht – Vorträge und Podiumsdiskussion** Moderation: T. Nauert Teilnehmer: P. Becker, Bundessozialgericht; S. Brandenburg, BGW; E. Hallier, Universität Göttingen; P. Müller-Knöß, IG Metall; M. Thoma, MAIS, NRW
11:00 – 12:30 Uhr	**Arbeitsmedizinische Betreuung – Public Health** Vorsitz: M.A. Rieger, C. Bittner
	V284 Beruflich bedingte Hauterkrankungen bei Berufstätigen: Analyse einer betrieblichen Screening-Kohorte von 18 725 Personen N. Zander, M. Augustin, H. Heigel, M. Krensel, I. Schäfer, S.M. John
	V147 Die betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung in Klein- und Mittelbetrieben der Gesundheitsbranche in Hamburg – Eine Pilotstudie S. Steinke, T. Ohnesorge, G. Schedlbauer, A. Schablon, A. Nienhaus
	V216 Der differenzielle Einfluss von Funktionseinschränkungen und Risikokommunikation auf die psychische Gesundheit J. Lang, M. Felten, T. Kraus
	V273 Work Capability in Patients after Kidney Transplantation I. Grabovac, G. Jordakieva, J. Godnic-Cvar
	V298 Public Health und Welt der Arbeit – Impuls und Diskussion M.A. Rieger, R. Müller
11:00 – 12:30 Uhr	**Gefahrstoffe/Biomonitoring I** Vorsitz: T. Kraus, M. Raulf
	V043 Milbenallergenbelastung in Büros im Vergleich zu Haushalten I. Sander, U. Sauke-Gensow, C. Czibor, E. Zahradnik, A. Flagge, M. Förster, D. Husert, J. Dreyer, N. Fritsch, W. Schmidt, J. Petersen, M. Raulf, T. Brüning
	V087 Human-Biomonitoring bei Antibiotika-Anwendung in der Geflügelmast R. Paul, S. Schuchardt, K. Blümlein, M. Berger, S. Gerling, U. Jäckel
	V110 Zytostatika-Belastungen auf Intensivstationen nach HIPEC-OP R. Schierl, K. Schenk, M. Angele, A. Burkhart-Reichl, G. Glockzin, A. Novotny, D. Nowak
	V046 Sensorisch-irritative Effekte von Naphthalin bei Beschäftigten in der Schleifmittelherstellung: Ergebnisse von Fragebogenerhebungen in einer Querschnittstudie K. Sucker, W. Zschiesche, D. Pallapies, J. Bünger, T. Brüning
	V228 IL-6, ein zentraler Akutphase-Mediator, als früher Biomarker für die Exposition mit arbeitsplatzrelevanten zink- und kupferhaltigen Schweißrauchen R. Baumann, S. Joraslafsky, A. Markert, I. Rack, S. Davatgarbenam, V. Kossack, B. Gerhards, T. Kraus, P. Brand, M. Gube
	V114 Nachweis von spezifischem IgE im Rahmen der Arbeitsmedizinischen Vorsorge G. Leng, S. Hartz
	V025 Polychlorierte Biphenyle und Depressivität – Untersuchung eines Pathomechanismus im Menschen über die Schilddrüse und das Dopaminsystem P.M. Gaum, M. Gube, A. Esser, T. Schettgen, N. Quinete, F. Putschögl, T. Kraus, J. Lang
11:00 – 12:30 Uhr	**Aktionsbündnis Arbeitsmedizin – Nachwuchssymposium für Medizinstudierende** Vorsitz: S. Letzel
11:00 – 11:30 Uhr	Begrüßung; Vorstellung des Fachs Arbeitsmedizin (S. Letzel, Vorsitzender des Aktionsbündnis Arbeitsmedizin, Mainz)
11:30 – 12:30 Uhr	Round Table zu Berufsperspektiven und -möglichkeiten in der Arbeitsmedizin mit Vertretern aus Lehre und Forschung, Verbänden, der Gesetzlichen Unfallversicherung und Industrie (S. Letzel, Universität Mainz; T. Nesseler, DGAUM; S. Brandenburg, BGW; J. Stranzinger, BGW; C. Oberlinner, BASF)
12:45 Uhr	Abfahrt zu Airbus Hamburg (ab 13:30 Uhr Vortrag: T. von Münster, Betriebsarzt bei Airbus Hamburg, anschl. Werksführung, Rückkehr ca. 18:00 Uhr)
12:30 – 13:30 Uhr	**Lunchsymposium der VBG: Arbeitsmedizin und Flexibilisierung der Arbeit** Vorsitz: J. Petersen, V. Harth · Grußwort (B. Petri, VBG, Hamburg) · Beschleunigung und Flexibilisierung (A. Schulz-Dadaczynski, BAuA, Berlin) · Ständige Erreichbarkeit und Entgrenzung (J. Dettmers, Medical School, Hamburg) · Kommunikation und Ergonomie im Web (C. Richter, VBG, Ludwigsburg) · Flexibel Arbeiten im Büro (D. Mauss, Allianz AG, München) · Schlusswort (B. Petri, VBG, Hamburg)
13:00 – 13:30 Uhr	**"Meet the poster author" – Diskussion mit den Autoren in der Posterausstellung**

Donnerstag, 16. März 2017	
Uhrzeit	**Veranstaltung**
13:00 – 16:00 Uhr	**Seminar Reisemedizin** Vorsitz: S. Kattner, B. Rieke, M. Rausch, T. Küpper · Reise zu einem Marathon – was erwartet der Sportler vom beratenden Arzt? (M. Rausch) · Gesundheitsprävention für internationale Sportwettkämpfe (T. Küpper) · Aktuelles aus der Flugmedizin (J. Siedenburg) · "Drink at least 1 Gallon of water!" – Nutzt oder schadet diese Empfehlung bei Sport bzw. Aktivreisen in heißem Klima? (T. Küpper) · Zecken und Rickettsien in der South-Luangwa-Region, Zambia – Ergebnisse der ADEMED-Expedition 2014 (S. Kattner) · Aktuelles zur Infektionsprophylaxe (B. Rieke)
13:30 – 15:00 Uhr	**Symposium: Gesundheitsschutz in der Transport- und Logistikbranche (Straße, Wasser und Luft)** Vorsitz: J. Hedtmann, U. Bolm-Audorff
	V151 Gesundheitsbedingungen von Berufskraftfahrern G. Petereit-Haack, U. Bolm-Audorff
	V053 Stress beim Abbiegen, Traumatisierung durch Unfälle – Situationsanalyse und wirksame Prävention durch Kamera-Monitor-Systeme M. Fischer, E. Wilbig, G. Heider, A. Schemel, B. Ostermann, M. Koppenborg, H. Paridon, J. Hedtmann
	V031 Messkampagne UV-Strahlung – Ergebnisse für Berufsgruppen aus dem Verkehrs- und Dienstleistungsgewerbe G. Meyer, W. Neumann, J. Hedtmann, C. Felten
	V254 Betriebliche Gesundheitsförderung für Kofferlader am Hamburg Airport H. Homann, J. Hedtmann
13:30 – 15:00 Uhr	**Versorgungforschung und Methoden** Vorsitz: S.G. Riedel-Heller, M. Weigl
	V128 Betriebsmedizin und kurativer Versorgungssektor – Ungenutzte Potenziale auf dem Weg zu einer umfassenden Patientenversorgung?! M. Lauterbach, A. Hammer, H.W. Höpp
	V234 Was denken Haus- und Betriebsärzte über ihre Zusammenarbeit? Quantifizierung von Haltungen im Rahmen einer standardisierten Befragung in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen M.A. Rieger, M. Michaelis, D. Moßhammer, S. Wilm
	V160 Von der qualitativen Exploration zur Quantifizierung von Erfahrungen und Haltungen – Anwendung von Methoden der empirischen Sozialforschung am Beispiel der Befragung von Haus- und Betriebsärzten zu ihrer Zusammenarbeit M. Michaelis, S. Wilm, D. Moßhammer, M.A. Rieger
	V137 Gesundheitszirkel als partizipative Intervention zur Verbesserung psychosozialer Arbeitsbedingungen, Förderung des psychischen Wohlbefindens und der Versorgungsqualität: Interventionsstudie in einer stationären Notaufnahme A. Schneider, J. Beck, M. Weigl
	V183 Die methodische Qualität systematischer Reviews aus der Arbeitsmedizin U. Wegewitz, D. Pieper
	V159 Humanisierung der Arbeit als Herausforderung für die interdisziplinäre Arbeits- und Gesundheitsforschung R. Müller, E. Senghaas-Knobloch, J. Larisch
13:30 – 15:00 Uhr	**Kooperationspotenzial der lidA-Kohorte** Vorsitz: H.M. Hasselhorn
	V272 lidA: Studienziel, -design und -perspektive J.-B. du Prel, D. Borchart, H.M. Hasselhorn
	V270 Ein neuer Datensatz für die Scientific Community: lidA – leben in der Arbeit. Kohortenstudie zu Gesundheit und Älterwerden in der Arbeit A. Rauch, S. Tophoven, A. Wurdack
	V280 Der lidA-Datensatz – ein Angebot zur wissenschaftlichen Kooperation M. Ebener, H.M. Hasselhorn
	V250 Erhalt der Arbeitsfähigkeit bei älteren Beschäftigten durch Handlungsstrategien der Selektion, Optimierung und Kompensation (SOK) – Beispiel eines Publikationsprojekts im Rahmen der lidA-Studie A. Müller, N. Riedel, M. Ebener
13:30 – 15:00 Uhr	**Podiumsdiskussion: Neue Chancen durch das novellierte Mutterschutzgesetz** Moderation: A.E. Schoeller Teilnehmer/innen: J. Stranzinger (BGW), U. Höfer (BGV Hamburg), M. Fisch (UKE Ordinaria für Urologie), A. Bühren (Ehrenpräsidentin Dt. Ärztinnenbund), U. Stockter (BMFSFJ, Berlin), U. Ochmann (Betriebsärztin LMU München, DGAUM)
15:00 – 17:00 Uhr	**ICOH Symposium: Infectious Diseases in Healthcare** Moderation: A. Nienhaus, E. Ochsmann
15:00 – 15:30 Uhr	The occupational Health for Healthcare Workers scientific committee – its purpose, activities, working agenda (R.C. Faccci, Health at Work International Institute, Curitiba, Brazil)

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

Donnerstag, 16. März 2017	
Uhrzeit	**Veranstaltung**
17:15 – 18:15 Uhr	**Postervorträge** (Einzelne Themen siehe ab S. 30) · Gefahrstoffe/Biomonitoring II · Betriebliche Gesundheitsförderung · Arbeitsphysiologie und muskuloskelettale Belastungen · Haut und Allergien
17:30 – 18:30 Uhr	**Sitzung der Hochschullehrer**
ab 19:30 Uhr	**Gesellschaftsabend** (Näheres siehe S. 180)

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

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

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

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

POSTER

PSYCHISCHE BELASTUNGEN IN DER ARBEITSWELT

Vorsitz: J. Lang, A. Fischer

P004 **Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen im IT-Konzern IBM Deutschland: Umsetzung und Ergebnisse**
A. Wittich, A. Krause

P146 **Prävention psychischer und psychosomatischer Erkrankungen im Betrieb – Erfahrungen und Einstellungen von Beschäftigten (Studienprotokoll)**
S. Burgess, F. Junne, E. Rothermund, H. Gündel, S. Zipfel, M.A. Rieger, M. Michaelis

P142 **„Und was ist mit dem Fahrer?" – Erstbetreuung als Versorgung nach psychischer Traumatisierung im Fahrdienst**
A. Clarner, W. Uter, A. Martin, H. Drexler

P078 **Der Zusammenhang zwischen Belastungen im Studium, Ressourcen und emotionaler Erschöpfung angehender Lehrkräfte**
T. Kurtz, A.-K. Jakobs, A. Claus, B. Geißler, S. Letzel, D.-M. Rose

P002 **A qualitative study on work related conflicts, coping behaviour and related needs of employed pregnant women in Germany**
J. Lojewski, A. Flothow, V. Harth, S. Mache

P303 **Zusammenhang von psychosozialem Arbeitsstress und Gesundheit bei Hotel- und Gastgewerbeangestellten**
M. Nosek, B. Hunger, M. Rudolf, R. Seibt

P089 **„It's the economy, stupid": Einflussfaktoren auf die Arbeitszufriedenheit in Europa**
C. Augner

P208 **Praxisnahe und wissenschaftlich fundierte Erhebung psychischer Belastungen – Geht das überhaupt?**
I. Schneider, J. Lang

P190 **Vergleich verschiedener Messverfahren zur Erfassung von physiologischen Reaktionen während psychischer Beanspruchung**
F. Wagenblast, R. Seibt, M.A. Rieger, B. Steinhilber

BERUFSKRANKHEITEN

Vorsitz: E. Hallier, K. Golka

P184 **Dosis-Wirkungs-Beziehungen zum Zusammenhang von natürlicher UV-Strahlung in Beruf und Freizeit und nichtmelanozytärem Hautkrebs**
E. Haufe, F. Trautmann, J.-P. Allam, K. Bachmann, A. Bauer, T. Bieber, S. Bonness, R. Brans, B. Brecht, T. Brüning, I. Bruhn, H. Drexler, S. Dugas-Breit, P. Elsner, M. Fartasch, M. Gina, S. Grabbe, W. Grobe, S.M. John, P. Knuschke, D. Küster, B. Lang, S. Letzel, L. Ruppert, H.-J. Schulze, A. Seidler, T. Stange, V. Stephan, A. Thielitz, W. Weistenhöfer, S. Westerhausen, M. Wittlich, E. Zimmermann, T.L. Diepgen, J. Schmitt

P192 **PCB-Exposition und erhöhtes Risiko für maligne Melanome: Überzeugende Evidenz aus epidemiologischen Studien?**
A. Wendt

P206 **Rezidivrisiko und Polymorphismen fremdstoffmetabolisierender Enzyme bei Gutachtenpatienten mit beruflich bedingtem Harnblasenkrebs**
K. Golka, C. Lukas, H.-M. Prager, T. Kadhum, M. Blaszkewicz, J.-G. Hengstler, S. Selinski

P164 **Prävalenz von Holzstaubsensibilisierungen bei exponierten Beschäftigten mit Verdacht auf holzstaubbedingte respiratorische Beschwerden**
S. Kespohl, S. Maryska, M. Raulf, T. Brüning

P079 **Karpaltunnelsyndrom als Berufskrankheit bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst – 2010 bis 2015**
G. Schedlbauer

P036 **Das BGW-Rückenkolleg – Wie stark profitieren die Teilnehmer von einem Refresher-Kurs?**
B. Kusma, D. Hoffmann-Gmorczynski, A. Nienhaus

P050 **Kombinierte Berufskrankheit der Nummern 4301 und 5101 BKV bei einer Nahrungsmittelallergie gegen Kuhmilch- und Getreideproteine**
C. Bittner, A.M. Preisser, V. Harth

ARBEITSMEDIZINISCHE VORSORGE UND BETREUUNG

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

P038 **Schnelle Hilfe bei psychischen Störungen: Das BASF-Psych-Projekt – eine Zwischenauswertung**
K. Hupfer

P077 **Nutzung von Routinedaten arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen zur Bildung eines Allostatic Load Index**
A. Esser, T. Kraus, H. Minten, A. Tautz, J. Lang

P057 **Hepatitis-Prophylaxe: Arbeitsmedizinische Vorsorge an Förderschulen (FOES) in Rheinland-Pfalz (RLP)**
M. Riechmann-Wolf, M. Claus, K. Schöne, D.-M. Rose, S. Letzel

P235 **Teilnahme an der Grippeschutzimpfung bei Bediensteten an rheinland-pfälzischen Förderschulen**
M. Claus, K. Schöne, M. Riechmann-Wolf, D.-M. Rose, S. Letzel

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

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

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

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

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

GEFAHRSTOFFE / BIOMONITORING I

Vorsitz: M. Bader, G. Leng

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

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

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

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

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

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

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

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

ATEMWEGE UND LUNGE

Vorsitz: A.M. Preisser, D. Nowak

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

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

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

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

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

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

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

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

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

NEUE ARBEITSFORMEN UND DIGITALISIERUNG IN DER ARBEITSWELT

Vorsitz: D.A. Groneberg, J. Heidrich

P212 **Umsetzung der novellierten arbeitsmedizinischen Vorsorgeverordnung (ArbmedVV) und Digitalisierung in einem Großkonzern**
T. von Münster, D. Opitz, K. Schirmer, K.P. Föh

P021 **Betriebliches Gesundheitsmanagement in der digitalisierten Arbeitswelt. Kommunikationsstörungen in Unternehmen**
A. Schulze, T. Schäfer

P263 **Auswirkungen der Digitalisierung der Arbeit auf das psychische Wohlbefinden**
W. Fischmann, A. Voss

P211 **Intralogistik 4.0: Physische und psychische Belastungen und Beanspruchungen in der Kommissionierung**
V. Kretschmer, D. Spee

P191 **Gesunde Arbeit in Pionierbranchen (GAP). Entwicklung einer Industrie-4.0-spezifischen Toolbox zum Arbeits- und Gesundheitsschutz in der Halbleitertechnik**
S. Drössler, A. Steputat, G. Baranyi, D. Kämpf, A. Seidler

P067 **(Co)working Conditions of Office Nomads – a Health-Related Qualitative Study of Shared Working Environments**
R. Servaty, G. Perger, V. Harth, S. Mache

BETRIEBLICHE GESUNDHEITSFÖRDERUNG

Vorsitz: S. Webendörfer, A. Bahemann

P097 **Darstellung eines strukturierten Ernährungskonzepts im Rahmen des BGM bei der Volkswagen AG**
A. Hillebrecht, A. Lattorff, C. Barthelmes, S. Zeissler, P. Bauer, E.C. Stolz

P213 **Zusammenhänge zwischen betrieblicher Gesundheitsförderung und Steigerung körperlicher Aktivität der Mitarbeiter in einem Logistikunternehmen**
S. Linnig, S. Mache, E. Ochsmann, G. Preuss

P185 **Bewegung im Berufsalltag – eine Untersuchung der Bewegungsgewohnheiten von körperlich tätigen und sitzend tätigen Mitarbeitern sowie deren Gesundheit**
S. Müller, C. Gauermann, M. Kulaksiz, H. Mann, J. Stork

P011 **Diabetes-Früherkennung und Prävention am Arbeitsplatz**
C. Oberlinner, S. Lang, S. Neumann, C. Germann, S. Webendörfer

P119 **Risikoverhältnisse und Zusammenhang zwischen psychosozialen Risikofaktoren und dem Chronifizierungsrisiko bei Mitarbeitern mit akuten Rückenschmerzen in der BASF SE Ludwigshafen – Ergebnisse einer Fragebogenauswertung**
M. Sixl, M. Schuster, C. Germann, S. Webendörfer

P240 **Betriebliche Gesundheitsförderung in mittelständischen Unternehmen in Südwestsachsen**
A. Jager, Y. Gruner, K. Buschmann, E. Ochsmann

P016 **How do occupational health physicians evaluate nudging strategies to improve workers´ health – a Delphi study**
A. Fister

P279 **Beeinflusst Gesundheitsförderung das Engagement der Mitarbeiter? – Kritische Analyse am Beispiel eines Achtsamkeitstrainings in einem internationalen Unternehmen**
C. Frädrich, Y.-S. Chang-Gusko

P044 **Everybody needs a kick to change life! The relevance of motivations, meaning and relations in preventive treatments working with physical activity**
K.K. Roessler

GEFAHRSTOFFE / BIOMONITORING II

Vorsitz: G. Korinth, A. Muttray

P174 **Potenzielle dermale und inhalative Exposition von Arbeitnehmern bei der chemischen Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners mittels Sprühanwendungen**
A. Schäferhenrich, M. Roitzsch, R. Hebisch, A. Baumgärtel, T. Göen

P167 **Erfassung der Exposition gegenüber luftgetragenen biologischen Arbeitsstoffen über die Arbeitsschicht**
U. Jäckel, K. Klug

P013 **Antimon-Belastung bei Polizisten: Gefahr durch Schießtraining?**
J. Hiller, T. Göen, H. Drexler

P015 **Blau-Gelb-Farbsehstörungen bei einer chronischen Exposition gegenüber Toluol**
A. Muttray, V. Wolters, D.-M. Rose

P120 **Berufskrankheiten und chemische Gefährdungen bei Nageldesignern**
J. Gerding, U. Eickmann

P276 **Analyse statistischer Zahlen von schwerwiegenden Kohlenmonoxid-Intoxikationen mit und ohne Todesfolge in Deutschland – Vergleich und Bewertung verschiedener Quellen bis 2012**
A. Fege, H. Franke, A. Graefe, A. Hahn

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

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

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

HAUT UND ALLERGIEN

Vorsitz: S.M. John, M. Haufs

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

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

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

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

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

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

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

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

ARBEITSPHYSIOLOGIE UND MUSKULOSKELETTALE BELASTUNGEN

Vorsitz: A. Klußmann, B. Hartmann

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

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

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

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

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

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

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

PSYCHISCHE BELASTUNGEN BEI BESCHÄFTIGTEN IM GESUNDHEITSWESEN

Vorsitz: A. Loerbroks, B. Herbig

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

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

P045 **Arbeitszufriedenheit von Pflegekräften in der Palliativversorgung in Rheinland-Pfalz: Ergebnisse einer Querschnittstudie**
S. Rieger, E. Diehl, S. Letzel, A. Nienhaus, L.C. Escobar Pinzon

P252 **Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen in der Altenpflege – Ergebnisse einer Mitarbeiterbefragung**
T. Wirth, A. Nienhaus, A. Schablon, N. Ulusoy

P241 **Stress bei Altenpflege-, Gesundheits- und Krankenpflegeschülern**
M. Steudtner, C. Dostmann, M. Haubold, L. Kroening, D. Weichbrodt, S. Nerlich, A.-E. Krüger, A. Ulrich, J. Wilde, E. Ochsmann

P139 **Arbeitsplatz Rettungsdienst – Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten**
H. Schumann, K. Stoltze, M. Nübling, I. Böckelmann

P154 **Genussmittelgebrauch und Schlafverhalten bei Beschäftigten im Gesundheitswesen und im öffentlichen Straßenverkehr**
G. Petereit-Haack, U. Bolm-Audorff

P027 **Zusammenhänge zwischen Alter, mentalem Wohlbefinden, Arbeitsfähigkeit und Telomerlänge: Eine Querschnittstudie bei Beschäftigten in der Altenpflege**
C. Chmelar, R. Jörres, A. Kronseder, D. Nowak, M. Weigl

BETRIEBLICHES GESUNDHEITSMANAGEMENT

Vorsitz: M. Schütte, J. Stork

P182 **Körperliche Entwicklung von Auszubildenden innerhalb des ersten Ausbildungsjahres anhand des BMIs und des Bauchumfangs (BU)**
M. Dreher

P007 **Auswirkung der Zusammenlegung von Kollegien auf kollegiale Zusammenarbeit und Belastungsfaktoren im Rahmen der Schulstrukturreform Realschule plus in Rheinland-Pfalz**
T. Beutel, J. Adams, V. Letzel, D.-M. Rose

P012 **Hilfreiche Unterstützungsangebote und schulinterne Maßnahmen bei Schulstrukturreformen am Beispiel der Realschulen plus in Rheinland-Pfalz**
J. Adams, T. Beutel, V. Letzel, D.-M. Rose

P194 **Evaluation einer Intervention im Rahmen der Organisationsentwicklung eines Bankunternehmens: Entwicklung und Durchführung der Präventionsmaßnahmen**
S. Linnig, V. Harth, S. Mache

P083 **Sickness absence and return-to-work determinants among employees with a common mental disorder – a scoping review**
A. Fishta, H. de Vries, B. Weikert, U. Wegewitz

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

P024 **Vertrauen der Arbeitnehmer in ihre Betriebsärzte**
A. Fister

BERUFLICH BEDINGTE INFEKTIONEN

Vorsitz: S. Wicker, A. Nienhaus

P178 **Infektionskrankheiten bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst – Trends zwischen 2007 bis 2015**
A. Nienhaus, D. Wendeler, M. Dulon

P187 **Berufliche Infektionsrisiken von Zahnärzten und zahnärztlichem Personal**
C. Peters, D. Wendeler, M. Dulon, A. Nienhaus

P058 **Latente Tuberkulose bei Beschäftigten in der Psychiatrie**
C. Schröder, P.-K. Gariepy, A. Nienhaus

P085 **MRSA-Prävalenz bei Beschäftigten im Krankentransport**
A. Schablon, O. Kleinmüller, A. Nienhaus, C. Peters

P100 **Hepatitis C bei Beschäftigten im Gesundheitswesen: Sekundärdatenanalyse zu den Neuen Therapien (direkt antiviral wirksame Medikamente)**
C. Westermann, A. Nienhaus

P118 **Impfungen aufgrund eines erhöhten beruflichen Risikos – Empfehlungen der STIKO**
S. Wicker, N. Safari

P133 **Was wissen Betriebsärzte über Norovirus-Ausbrüche im Krankenhaus? – Ergebnisse einer Kurzumfrage**
M. Michaelis, U. Stößel, F. Hofmann

P116 **Ebola, Lassa und Co. – eine Aufgabe für die Arbeitsmedizin?**
S. Wicker, N.Safari

P153 **Latente Toxoplasma-gondii-Infektion bei Älteren führt zu Defiziten des Arbeitsgedächtnisses und seiner neuronalen Korrelate**
M. Falkenstein, P.D. Gajewski, J.-G. Hengstler, K. Golka

GEFAHRSTOFFE / BIOMONITORING III

Vorsitz: H. Dressel, D. Walter

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

P109 **Zellkulturstudien – Unerwünschte Effekte bei der Untersuchung nicht biobeständiger metallhaltiger Stäube**
S. Helmig, J. Schneider, N. Haibel, D. Walter

P230 **Ex-vivo-Untersuchung der intradermalen pH-Verschiebung nach Flusssäureexposition**
K. Dennerlein, T. Sauerer, T. Göen, H. Drexler, S. Kilo

P107 **Interplay of Reactive Oxygen Species and Intracellular Calcium homeostasis in Diesel engine exhaust particles induced lung toxicity**
N. Verma, M. Pink, S. Schmitz-Spanke

P033 **Human Biomonitoring: Risikoabschätzung für Kinder und deren Mütter in einem Gebiet mit Quecksilber-Altlasten**
D. Imo, R. Schierl, S. Muff, K. Byber, C. Hitzke, M. Bopp, M. Maggi-Beba, S. Böse-O'Reilly, L. Held, H. Dressel

P149 **Identification and determination of four hydroxylated polychlorinated biphenyl (OH-PCB) metabolites of PCB 28 in a highly occupationally exposed German cohort**
N. Quinete, A. Esser, T. Kraus, T. Schettgen

P113 **Assoziation zwischen einer Exposition gegenüber polychlorierten Biphenylen (PCBs) und Non-Hodgkin-Lymphomen – ein systematisches Review**
A. Kaifie, T. Kraus, P. Ziegler

P172 **Bestimmung von Telomerase-Expressionsleveln im lymphoproliferativen Assay als Beanspruchungsmarker für eine Exposition mit niedrigchloriertem PCB**
T. Vasko, S. Gostek, C. Schikowsky, T. Schettgen, T. Kraus, P. Ziegler

MARITIME UND OFFSHORE-MEDIZIN SOWIE REISEMEDIZIN

Vorsitz: M. Oldenburg, M. Dirksen-Fischer

P049 **Arbeitsmedizinische Eignungsuntersuchungen für die Beschäftigten auf Offshore-Windenergieanlagen; Rechtfertigung und notwendige Inhalte im internationalen Vergleich**
A.M. Preisser, R. McDonough, V. Harth

P072 **Die körperliche Leistung von Arbeitnehmern auf Offshore-Windenergieanlagen – sind Eignungsuntersuchungen mit Belastungstest gerechtfertigt?**
R. McDonough, V. Harth, A.M. Preisser

P062 **Gefährdungen und Belastungen der Beschäftigten in der Offshore-Windindustrie**
M. Velasco Garrido, J. Mette, S. Mache, V. Harth, A.M. Preisser

P010 **Arbeits- und Gesundheitssituation offshore – Ergebnisse einer qualitativen Befragung von Experten aus der Offshore-Windindustrie**
J. Mette, M. Velasco Garrido, A.M. Preisser, V. Harth, S. Mache

P283 **Cooperation between Taiwan and the Shipsan Joint Action**
M. Dirksen-Fischer, Y.-C. Wu, Y.-H. Tsai

P104 **Firefighters on board – physical demands on various ships**
F. Heblich

P278 **Bedeutung von Gefahrstoffen auf Schiffen im publikumsnahen Bereich – Orientierende Analyse auf dem Segelschulschiff „Alexander von Humboldt II" unter Gesichtspunkten der Maritimen Medizin**
A. Hahn, H. Ertingshausen, O. Schedler

P169 **Eine virtuelle Vorort-Inspektion an Bord eines Schiffes**
F. Calabrò, E. Massaferro

P168 **Fieberhafter Infekt im Anschluss an eine Schulreise nach Ruanda**
M. Schneider

LEHRE UND WEITERBILDUNG

Vorsitz: S. Hildenbrand, H. Steudel

P161 **Arbeitsschutz als eine Basiskompetenz bester MedizinerInnen – Longitudinales Curriculum im humanmedizinischen Studium**
H. Steudel, A. Stümpfig, T. Manser, C. Rösing, S. Engelhart, E. Münster

P017 **Umgang mit Sprachbarrieren im ärztlichen Alltag – Interaktives Studentenseminar zur Überwindung sprachlicher Barrieren im Arzt-Patienten-Kontakt**
R. Kimbel, U. Zier

P098 **Psychosoziales Kompetenztraining als gesundheitsförderliche Maßnahme zur Unterstützung von KlinikärztInnen in den Berufseinstieg**
S. Mache, M. Bernburg, V. Harth, D.A. Groneberg

P106 **Potenziale von Führungskräften in der Fortbildung – zur Stärkung einer gesunden Organisation im Rettungsdienst**
H. Schumann, E. Schäfer, T. Hering, I. Böckelmann

P131 **Weiterbildung und Fortbildung mittels eines Living Handbooks**
U. Arning

P090 **Stress und Angst in der Gesundheits- und Krankenpflege-Ausbildung: Evidenz und Beratungsansätze**
C. Augner

GESUNDHEITLICHE BELASTUNGEN IN VERSCHIEDENEN BERUFSGRUPPEN

Vorsitz: D. Ohlendorf, B. Kütting

P066 **Der Effekt von Effort-Reward-Imbalance auf die Gesundheit von deutschen ErzieherInnen**
J.F. Kersten, P. Koch, J. Stranzinger, A. Nienhaus

P003 **Arbeitsbedingte Belastungen und psychische Gesundheitsbeeinträchtigungen bei Bankangestellten mit und ohne Führungsaufgabe**
A. Wonneberger, C. Wernicke, I. Böckelmann, B. Thielmann

P209 **Untersuchung des Hörvermögens von Militärmusikern in einer Längsschnittuntersuchung**
R. Müller, J. Schneider

P302 **Prädiktoren des kardiovaskulären Erholungsverhaltens bei Schicht- und Tagarbeitern im Hotel- und Gastgewerbe**
L. Stieler, B. Hunger, M. Rudolf, K. Meyer, R. Seibt

P268 **Belastungen von Arbeitnehmern in Krankenhaus-großküchen – eine objektive Tätigkeitsanalyse**
A. Varnai, A. Nienhaus, D.A. Groneberg, D. Ohlendorf

P269 **Körperhaltungen von Arbeitnehmern in Krankenhaus-großküchen – eine objektive Tätigkeitsanalyse**
D. Ohlendorf, A. Varnai, A. Nienhaus, D.A. Groneberg

P081 **Frauen in Männerberufen**
S. Grabs, K. Vitzthum, M. Spallek, S. Seele, D.A. Groneberg, S. Mache

P193 **Ernährungsempfehlungen für Schichtarbeiter auf dem Prüfstand** M. Betz, U. Koehler

P028 **Long term medical surveillance of employees in a phytase production plant**
S. Webendörfer, A. Schlieter, M. Schuster

P095 **Occupational Medicine in Mountain Rescue**
T. Küpper, J. Steffgen, V. Schöffl

Symposium Maritime Medizin

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

BC Zyriax[1], R von Katzler[2], B Jagemann[3], J Westenhöfer[4], HJ Jensen[2], V Harth[2], M Oldenburg[2]

[1]Präventive Medizin, Klinik und Poliklinik für Allgemeine und Interventionelle Kardiologie, UKE-Hamburg, Hamburg

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

[3]Zentrum für Innere Medizin, I. Med. Klinik: Hepatologie Gastroenterologie; UKE-Hamburg, Hamburg

[4]Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Hamburg

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

Methoden: Im Rahmen der Seafarer Nutrition Study (SeaNut) fanden von April bis August 2014 Untersuchungen bei 33 europäischen und 48 kiribatischen Beschäftigten auf 4 Containerschiffen statt. Im Verlauf der vierwöchigen Seereise erfolgte die Bestimmung zentraler klinischer Parameter, darüber hinaus wurden Abfragen zum Speisenangebot an Bord sowie Erhebungen zur Ernährung der Besatzungsmitglieder auf Basis von 24h-recalls durchgeführt.

Ergebnisse: Die Bordverpflegung war im Vergleich zu den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung durch ein übermäßiges Angebot an tierischen Lebensmitteln und unzureichende Versorgung mit Obst, Gemüse und Salat charakterisiert. 60% der Kiribati aber nur 27% der Europäer berichteten, an Bord mehr zu verzehren. Dementsprechend höher war bei den kiribatischen Seeleuten die Zufuhr an Energie (3.352 vs. 2.985 kcal/d; $p=0,017$) und Cholesterin (890 vs. 560 mg/d; $p<0,001$), während europäische Besatzungsmitglieder mehr Ballaststoffe (17 vs. 23 g/d; $p<0,001$) aufnahmen. Im Vergleich zu den Europäern berichteten die Kiribati signifikant häufiger über Magenbeschwerden nach der Nahrungsaufnahme (36% vs. 9%; $p=0,008$). Kiribatische Besatzungsmitglieder verzeichneten nach 6 Monaten Bordtätigkeit eine Gewichtszunahme von mehr als 5% und waren durch einen höheren BMI (30,3 vs. 25,6 kg/m2; $p<0,001$), einen größeren Taillenumfang (97,5 vs. 92,2 cm; $p<0,045$) und eine vermehrte Kombination kardiovaskulärer Risikofaktoren gekennzeichnet.

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

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

J Westenhöfer[1], R von Katzler[2], B Jagemann[3], BC Zyriax[4], HJ Jensen[2], V Harth[2], M Oldenburg[2]

[1]Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Hamburg

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

[3]Zentrum für Innere Medizin, I. Med. Klinik: Hepatologie Gastroenterologie; UKE-Hamburg, Hamburg

[4]Präventive Medizin, Klinik und Poliklinik für Allgemeine und Interventionelle Kardiologie, UKE-Hamburg, Hamburg

Zielsetzung: Seeleute aus dem pazifischen Inselstaat Kiribati entwickeln an Bord offenbar häufig Gewichts- und damit verbundene Gesundheitsprobleme. Daher wurde untersucht, wie sich ernährungsbezogene Einstellungen und psycho-soziale Aspekte des Essverhaltens bei Kiribati und europäischen Seeleuten unterscheiden.
Methoden: Im Zeitraum von April bis August 2014 wurden 81 Seemänner (48 Kiribati, 33 Europäer mit einem Durchschnittsalter von 38,9 und 36,7 Jahren) im Rahmen einer maritimen Felderhebung untersucht (Teilnahmequote: 90,9%). Einstellungen zum Essen und zur Figur und Aspekte des Essverhaltens wurden mittels standardisierter Fragebögen bzw. Interviews erhoben.
Ergebnisse: Die Störbarkeit des Essverhaltens war bei den Kiribati signifikant höher als bei den Europäern ($p < 0.01$), was auf eine stärkere Beeinflussung durch Außenreize ($p < 0.05$) zurückzuführen war. Die Kiribati gaben deutlich häufiger an, dass ihnen ihr traditionelles Essen an Bord fehlt, dass sie in Fleisch den besten Bestandteil des Essens sehen und dass sie Mahlzeiten als soziales Zusammenkommen bewerten, während die Europäer häufiger angaben, dass sie einerseits die Selbstbestimmung beim Essen vermissen, aber auch froh darüber sind, nicht selbst kochen zu müssen. Während die Kiribati einen signifikant höheren BMI hatten als die Europäer (30,3 +/- 4,2 vs. 25.6 +/- 3,3; $p < 0.001$), gab es bei der Selbsteinschätzung der eigenen Figur keine signifikanten Unterschiede. Allerdings bewerten die Kiribati im Vergleich zu Europäern signifikant schlankere Körperformen als gesund ($p < 0,05$), während sie angeben, dass die in ihrer Kultur hochgeschätzten Körperformen deutlich fülliger sind ($p < 0,001$).
Schlussfolgerungen: Es gibt deutliche Unterschiede in der Einstellung zu Essen und Figur sowie im Essverhalten zwischen Seeleuten aus Kiribati und Europa. Für Kiribati gibt es eine markante Diskrepanz zwischen der Körperform, die sie als gesund bewerten und dem, was in ihrer Kultur als anerkannt und erstrebenswert gilt. Essen hat für sie einen stärkeren sozialen Stellenwert und Fleischgenuss spielt eine wichtige Rolle. Dabei werden sie leichter durch Außenreize, wie den Anblick oder Geruch von Essen zum vermehrten Essen verleitet. Diese kulturellen Unterschiede können zum Teil die erhöhte Gewichtszunahme der Kiribati und die daraus resultierenden Gesundheitsprobleme erklären. Eine Veränderung der Ernährungssituation auf Kauffahrtei-Schiffen müsste solchen kulturellen Unterschieden Rechnung tragen.

Aktivitäts- und Schlafmonitoring auf Kauffahrteischiffen

Ergebnisse aus der SeaNut Studie

von Katzler R[1], Zyriax BC[2], Jagemann B[3], Westenhoefer J[4], Jensen HJ[1] Harth V[1], Oldenburg M[1]

[1] Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM) der Freien und Hansestadt Hamburg, Universitätsprofessur für Arbeitsmedizin UKE-Hamburg
[2] Präventive Medizin, Klinik und Poliklinik für Allgemeine und Interventionelle Kardiologie, UKE-Hamburg
[3] Universitätsklinik Hamburg Eppendorf, Zentrum für Innere Medizin, I. Med. Klinik: Hepatologie Gastroenterologie
[4] Competence Center Gesundheit, Fakultät Life Sciences, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Einleitung

Historisch gesehen galt die Seefahrt lange Zeit als eine der psychophysisch am stärksten belasteten Berufe der Arbeitswelt [1]. Doch wie steht es um die körperliche Belastung der Besatzungsmitglieder auf hochmodernen Kauffahrteischiffen des 21. Jahrhunderts? Ziel dieser Studie war die Erfassung des Aktivitäts- und Schlafverhaltens an Bord von Kauffahrteischiffen - insbesondere im Vergleich zwischen kiribatischen und europäischen Seeleuten.

Methoden

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

Ergebnisse

Die Armbandmonitore wurden über ca. 200 Stunden von jedem Probanden getragen. Mit einem täglichen Gesamtenergieumsatz von durchschnittlich 3.622 kcal zeigten die ausschließlich zum Mannschaftsdienstgrad gehörigen Kiribati einen signifikant höheren Energieverbrauch als die häufig als Offiziere tätigen Europäer (Tab. 1). Ebenfalls signifikante Unterschiede ergab die Auswertung der täglichen Schrittzahl sowie der durchschnittlichen Schlafdauer (kiribatische Besatzungsmitglieder liefen im Schnitt 2.000 Schritte mehr und schliefen mit täglich 5,2 Stunden signifikant weniger als Europäer im selben Zeitraum) (Tab. 1). Hinsichtlich der Ausdauerleistungsfähigkeit wiesen beide Kollektive altersbezogen überdurchschnittliche Resultate ohne signifikante Unterschiede auf (Tab. 2).

Schlussfolgerung

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

Tabelle 1

	Kiribati	**Europäer**	***p***
gesamter Energi-umsatz, kcal (SD)	3.622 (465)	3.354 (503)	0,033
Gesamtanzahl Schritte, n (SD)	14.209 (3.716)	12.247 (3.027)	0,023
Schlafdauer, h (SD)	5,2 (1,1)	5,8 (1,0)	0,038
Liegedauer, h (SD)	7,0 (1,4)	7,5 (1,2)	n.s.

Tabelle 2

	Kiribati	**Europäer**	***p***
Gut, n (%)	26 (59,1)	17 (70,8)	n.s.
Befriedigend, n (%)	18 (40,9)	6 (25)	n.s.
Ausreichend, n (%)	0 (0)	1 (4,2)	n.s.

Abbildung 1: Kiribatische Seeleute beim spleißen

Referenzen

[1] Zorn M. The seafarers’ food. Handbook of nautical medicine. Hrgs: Goethe, Berlin 1984

Korrespondenz Adresse

Priv.-Doz. Dr. med. M. Oldenburg
Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin
Seewartenstr. 10, Haus 1
20459 Hamburg

Psychophysische Belastungen von Seeleuten auf Kauffahrteischiffen

Oldenburg M[1], Harth V[1], Felten C[2], Jensen HJ[1]

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

[2] Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft (BG Verkehr)

Einleitung

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

Methoden

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

Ergebnisse

Insgesamt ergaben sich unter den Seeleuten drei Hauptbelastungen:

1. Lange und unregelmäßige Arbeitszeiten pro Tag: Gemäß Tagesprotokoll setzte sich der Bordalltag im Durchschnitt aus 9,3 Stunden Arbeitszeit, 6,8 Stunden Freizeit, 7,8 Stunden Liegend-/ Schlafzeit zusammen (Tab. 1).

	Nautische Wachoffiziere	Deckmann-schaft	Maschinen-personal	p
Arbeitszeit	10,9 (45,6%)	9,1 (38,0%)	8,5 (35,3%)	**<0,001**
Freizeit	6,3 (26,5%)	6,6 (27,6%)	7,4 (31,4%)	**<0,001**
Liegend-/ Schlafzeit	6,6 (27,3%)	8,2 (34,2%)	8,1 (32,7%)	**<0,001**

Tab. 1 *Belastungen in Abhängigkeit vom Dienstgrad (Stunden/ Tag (%-Anteil))*

Die mit dem Armbandmonitor objektiv erhobenen Aktivitätsdaten zeigten berufsgruppenunabhängig eine reine durchschnittliche Schlafdauer von 5,2 Stunden pro Tag. Die nautischen Wachoffiziere hatten im Vergleich zu den anderen Berufsgruppen eine signifikant längere Arbeitszeit sowie eine deutlich geringere Liege- und Schlafzeit. Besonders die nautischen Offiziere gaben eine häufigere Schlafunterbrechung und Schlafdefizite an (40% bzw. 75%).

2. Lange Einsatzzeiten an Bord: Mehr als ein Drittel der Offiziere und mehr als die Hälfte der Mannschaftsdienstgrade bewerteten ihre Einsatzlängen an Bord als zu lang (Tab. 2). Dieses wurde von 69% der Seeleute als belastend bewertet.

		Besatzungsgruppen			
	Gesamt-kollektiv	***Nautische Offiziere (67)***	***Mannsch. Deck (158)***	***Maschinen-personal (98)***	***p***
	Aufenthaltsdauer auf dem aktuellen Schiff, *mean (SD)*				
zu kurz	9 (2,7%)	1 (1,5%)	5 (3,2%)	3 (3,1%)	**0,019**[b]
angemessen	164 (50,8%)	41 (61,2%)	67 (42,4%)	56 (57,1%)	
zu lang	150 (46,4%)	25 (37,3%)	86 (54,4%)	39 (39,8%)	

Tab. 2 *Aufenthaltsdauer auf dem aktuellen Schiff*

3. Physische Belastung, insbesondere von Mannschaftsdienstgraden: Die durchschnittliche Schrittzahl und der Arbeits-Energieverbrauch stellten sich während des Hafenaufenthalts und der Revierfahrt des Schiffes am höchsten dar. Die durchschnittliche Schrittzahl war unter Mannschaftsdienstgraden (insbesondere an Deck mit 14.270) signifikant höher als unter (nautischen) Offizieren (9.762). Der höchste arbeitsbezogene Energieumsatz pro Tag bestand unter der Deckmannschaft (801 kcal), gefolgt von dem Maschinenpersonal (777 kcal) und schließlich den nautischen Offizieren (568 kcal).

Schlussfolgerung

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

Psychophysische Belastungen von Seeleuten auf Kauffahrteischiffen

M Oldenburg[1], V Harth[1], C Felten[2], HJ Jensen[1]

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

[2]BG Verkehr, Hamburg

Einleitung

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

Methoden

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

Ergebnisse

Insgesamt ergaben sich unter den Seeleuten drei Hauptbelastungen:

Lange und unregelmäßige Arbeitszeiten pro Tag: Gemäß Tagesprotokoll setzte sich der Bordalltag im Durchschnitt aus 9,3 Stunden Arbeitszeit, 6,8 Stunden Freizeit, 7,8 Stunden Liegend-/ Schlafzeit zusammen. Die mit dem Armbandmonitor objektiv erhobenen Aktivitätsdaten zeigten berufsgruppenunabhängig eine reine durchschnittliche Schlafdauer von 5,2 Stunden pro Tag. Die nautischen Wachoffiziere hatten im Vergleich zu den anderen Berufsgruppen eine signifikant längere Arbeitszeit sowie eine deutlich geringere Liege- und Schlafzeit. Besonders die nautischen Offiziere gaben eine häufigere Schlafunterbrechung und Schlafdefizite an (40% bzw. 75%).

Lange Einsatzzeiten an Bord: Mehr als ein Drittel der Offiziere und mehr als die Hälfte der Mannschaftsdienstgrade bewerteten ihre Einsatzlängen an Bord als zu lang. Dieses wurde von 69% der Seeleute als belastend bewertet.

Physische Belastung, insbesondere von Mannschaftsdienstgraden: Die durchschnittliche Schrittzahl und der Arbeits-Energieverbrauch stellten sich während des Hafenaufenthalts und der Revierfahrt des Schiffes am höchsten dar. Die durchschnittliche Schrittzahl war unter Mannschaftsdienstgraden (insbesondere an Deck mit 14.270) signifikant höher als unter (nautischen) Offizieren (9.762). Der höchste arbeitsbezogene Energieumsatz pro Tag bestand unter der Deckmannschaft (801 kcal), gefolgt von dem Maschinenpersonal (777 kcal) und schließlich den nautischen Offizieren (568 kcal).

Schlussfolgerung

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

Extrembelastungen in der Seeschifffahrt und Berücksichtigung kulturspezifischer Unterschiede in der Prävention

Jensen HJ, Oldenburg M
Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Zielsetzung

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

Methoden

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

Ergebnisse

Die Befragungen von 325 Seeleuten ergaben, dass 36% der Seeleute Havarien und schwere Unfälle an Bord, 17% Piraterie und 39% Einschleicher erlebten. Ein großer Teil der Betroffenen hatten nach Havarien, Unfällen und Piraterieerlebnissen psychische Nachwirkungen wie ungewolltes Wiedererinnern, Erinnerungsaktivieren bei einer vergleichbaren Reizsituation, von dem traumatischen Ereignis träumen (Abb. 1).

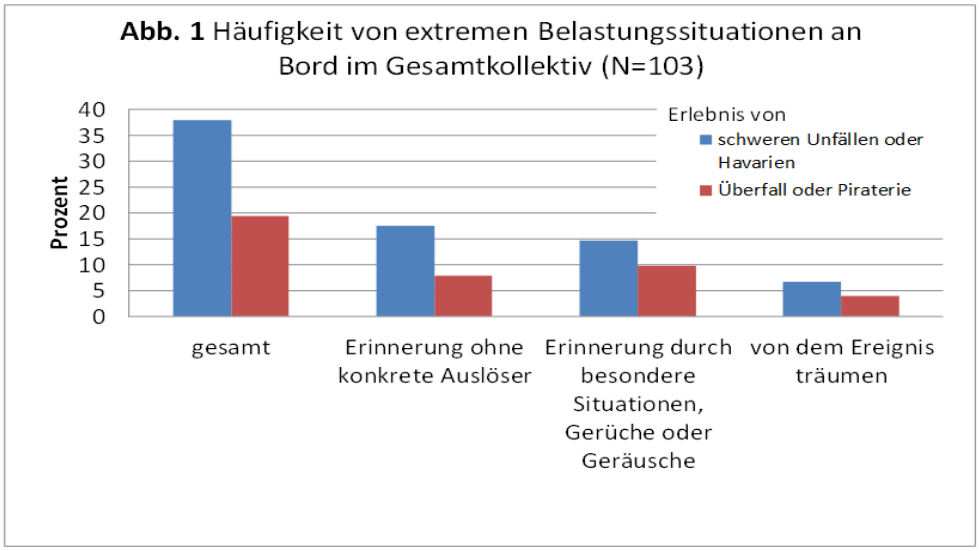
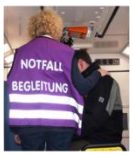


Abb. 1 Häufigkeit von extremen Belastungssituationen an Bord im Gesamtkollektiv (N=103)

Unkontrollierte und ungewollte Gedanken an das traumatische Ereignis traten signifikant häufiger unter europäischen Besatzungsmitgliedern und insbesondere unter Offizieren auf. Filipinische Seeleute reagierten z.B. auf den Tod eines Kameraden mit „übersinnlichen Bedrohungsgefühlen“ und übersteigerten Fluchttendenzen. Nach den Ergebnissen der Seeunfalluntersuchung handelt es sich bei den Personenunfällen vielfach um Unfälle mit Todesfolge, auf einem Schiff kam es allein 2014 durch einen Unfall zu drei Todesfällen. Eine besondere psychomentale Vorbereitung auf

schifffahrtsspezifische Belastungen insbesondere auch bei traumatischen Ereignissen wird von 80% der im Interview erfassten Hochschulen nicht durchgeführt. Der wichtigste Grund hierfür ist Zeitmangel durch den umfangreichen Pflichtanteil des vorgeschriebenen Lehrplans. Als psychosoziale Hilfe nach einer erlebten Extrembelastung stehen verschiedene Anlaufstellen zur Verfügung (s. Abb. 2).

Abb. 2 Psychosoziale Erste Hilfe



- Traumalotse der BG Verkehr
- Krisenintervention der Seemannsmission
- „Pastoral Crisis Intervention“ – Christian Centers/ Welfare Agencies
- Psychosoziale Unterstützung an Bord während einer kurzen Kanal- bzw. Seereise
- Vermittlung von Notfallpsychologen bzw. Therapeuten durch die Reederei

Schlussfolgerungen

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

Lärm- und Vibrationsbelastungen an Bord von Seeschiffen

C Felten[1], M Vierdt[1], K Schroeder[1], M Oldenburg[2], J Hedtmann[1]

[1]Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation, Hamburg

[2]Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Hamburg

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

Methoden: Im Rahmen einer maritimen Feldstudie wurden die Expositionen der Beschäftigten gegenüber Lärm und Vibrationen auf 6 modernen Containerschiffen im Nord-Ostseebereich in allen Betriebszuständen ermittelt.
Lärm: In Anlehnung an die Technischen Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung wurde der mittlere Schalldruckpegel (LAeq; A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel) mit personen- und ortsbezogenen Messverfahren gemessen.
Vibrationen: Die Vibrationsmessungen erfolgten für alle drei Achsen in allen drei Betriebszuständen in Anlehnung an DIN ISO 6954 in denselben Arbeits-/ Lebensbereichen, in denen die ortbezogenen Lärmmessungen durchgeführt wurden.

Ergebnisse: Im Rahmen der orts- und personenbezogenen bezogenen Lärmmessungen bestanden die höchsten Lärmbelastungen im Maschinenraum bis 110 dB (A), in der Werkstatt (während der Revier- und Seefahrt bis 87 dB (A)) und an Deck (bis 83 dB (A)).
Die Vibrationsmessungen ergaben, dass alle erhobenen Messwerte unterhalb der Richtwerte der DIN ISO 6954 für zulässige mechanische Schwingungen auf Seeschiffen lagen. Die Vibrationen waren allerdings während der Revier- und Seefahrt deutlich und oftmals signifikant stärker ausgeprägt als während des Hafenaufenthaltes.

Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse bestätigen eine nach wie vor hohe Exposition gegenüber Lärm auf Seeschiffen insbesondere im Maschinenraum. Aber nicht nur dort, sondern auch außerhalb dieses Focus muss an Bord im Rahmen der individuellen Gefährdungsbeurteilung eine Lärmbelastung zwingend berücksichtigt werden.
Auch wenn eine Vibrationsbelastung oberhalb der technischen Richtwerte der DIN ISO 6954 nicht feststellbar war, könnten sich Seeleute durch die Dauereinwirkung der vorhandenen Vibrationen an Bord über 24 Stunden pro Tag subjektiv beansprucht fühlen.

Gesundheitliche Beschwerden von Seeleuten ausgehend von den Krankentagebucheintragungen auf deutsch-flaggigen Containerschiffen

N Bilir[1], M Dirksen-Fischer[2], C Terschüren[1], V Harth[1], M Oldenburg[1]

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

[2]Hamburg Port Health Center, Institut für Hygiene und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg, Hamburg

Einleitung

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

Methoden

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

Ergebnisse

Aus statistischen Gründen wurden ausschließlich die Behandlungen der männlichen Seefahrer (96,6% des Gesamtkollektivs) ausgewertet. Insgesamt waren in den 95 Krankentagebüchern 14.869 Behandlungsfälle von 4.699 Seemännern an Bord dokumentiert. Zu den drei häufigsten gesundheitlichen Beschwerden, die im Schiffshospital behandelt worden sind, zählten Atemwegssymptome (19%; insbesondere Mannschaftsdienstgrade an Deck) sowie Probleme mit dem muskulo-skelettal System (13%; insbesondere Rückenschmerzen) und mit dem Hautorgan (12%; insbesondere Exantheme). Bei rund 17% der Krankentagebucheinträge handelte es sich um Unfallfolgen, wovon überproportional Auszubildende betroffen waren. Als häufigste Unfälle an Bord zeigten sich Prellungen, Schnittwunden, Verbrennungen und Verblitzungen.
Ausgehend von der Dokumentation in den Schiffskrankentagebüchern war eine insuffiziente Behandlung durch den Laienhelfer nach ärztlichem Ermessen in 13,7% der dokumentierten Konsultationen anzunehmen (z.B. keine antipyretische Therapie bei Fieber).

Schlussfolgerungen

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

Arbeitsmedizinisches Kolloquium der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)

Führung und Kultur: Entscheidende Stellschrauben einer nachhaltigen betrieblichen Gesundheitsförderung?

G Elke[1]

[1]Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie Ruhr-Universität-Bochum, Bochum

Eine Vielzahl von Forschungsergebnissen und Beispielen aus der Beratungspraxis zeigen, dass eine nachhaltige Sicherung und Förderung der Gesundheit der Beschäftigten ohne ein entsprechendes Management und Führung nicht möglich sind. Im Beitrag werden unterschiedliche Wege aufgezeigt, auf denen Führungskräfte nachweislich Einfluss auf die Gesundheit ihrer Mitarbeiter nehmen (können). Führungskräfte sind zudem die entscheidenden Promotoren einer gesundheitsförderlichen Kultur. In Organisationen haben sich meist über Jahre bestimmte Selbstverständlichkeiten, unausgesprochene Regeln und Normen, d. h. eine Kultur entwickelt, u. a. wie man mit Fragen der Gesundheit umgeht. Die entscheidende Rolle der Sicherheits- und Gesundheitskultur für den Erfolg eines nachhaltigen Arbeits- und Gesundheitsschutz bzw. der betrieblichen Gesundheitsförderung ist ebenfalls vielfach belegt.
Der Beitrag wird Antworten auf die drei Fragen liefern, warum Führung und Kultur so wichtig sind, was eine gesundheitsförderliche Führung und Kultur auszeichnet und wie sie gefördert werden können. Die Herausforderung besteht vor allem darin, dass die Veränderung einer Kultur ein sozialer Prozess ist und nicht per „Vorschrift“ angewiesen noch allein durch die Setzung von entsprechenden Führungsgrundsätzen oder Leitbildern erreicht werden kann.

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

T Kunz[1]

[1]Unfallkasse Hessen, Frankfurt/Main

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

Der Begriff „Kultur der Prävention“ alleine ist zu abstrakt für den Einsatz in den Betrieben, da er keine direkt veränderbaren Ziele beinhaltet. Daher war die Findung von Handlungsfeldern zur inhaltlichen Ansprache der Betriebe ein zentrales Element der Erarbeitung des Fachkonzeptes der Kampagne.
Unter dem Claim „Komm mit Mensch - Sicher. Gesund. Miteinander.“ sollen in der Kampagne folgende sechs Handlungsfelder zur Verbesserung der Präventionskultur behandelt werden:
Prävention als integrierter Bestandteil aller Aufgaben

- Führung
- Beteiligung
- Kommunikation
- Fehlerkultur
- Soziales Klima / Betriebsklima

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

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

Präventionskultur –wie sieht das in der Praxis aus?

I Hofmann[1]

[1]I.K. Hofmann GmbH, Nürnberg

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

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

Das regelmäßige Gespräch mit Beschäftigten an ihrem Arbeitsplatz dient dazu, mögliche Schwachstellen aufzudecken. Wenn etwas nicht passt, wird zeitnah nach einer Lösung gesucht. Problematisch wird es, wenn Kunden den Mitarbeitern andere Aufgaben übertragen, für die sie nicht unterwiesen wurden. Zu ihrer eigenen Sicherheit sind Beschäftigte bei Hofmann Personal angewiesen, die Disponenten zu informieren, wenn sich an ihrer Arbeitsaufgabe etwas verändert.

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

Zum aktuellen Stand der epidemiologischen Forschung zu beruflichen Expositionen gegenüber Staub

M Möhner[1]

[1]Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin

An einer Vielzahl von Arbeitsplätzen sind die Beschäftigten gegenüber Stäuben, insbesondere quarzhaltigen (silikogenen) Stäuben exponiert. Erste Erkenntnisse zu den gesundheitlichen Gefahren der Quarzstaub-Exposition in Form der Staublunge reichen bis ins Mittelalter zurück. Neben den Silikosen/Pneumokoniosen wird auch bei weiteren Erkrankungen des Atmungssystems, insbesondere Lungenkrebs und COPD, von einem erhöhten Erkrankungsrisiko durch Quarzstaub-Exposition ausgegangen. So hat 2009 die Internationale Krebsagentur (IARC) auch auf der Basis von epidemiologischen Studien kristallines Siliziumdioxid in Form von Quarz oder Cristobalit als Kanzerogen der Gruppe 1 (sufficient evidence) eingestuft. Der Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) beim BMAS hat einen Beurteilungsmaßstab von 50 µg/m³ für Quarz (A-Staub)empfohlen, welcher seit Juli 2016 für Deutschland gilt. Weitere epidemiologische Studien, darunter vorrangig die Fortführung von Kohortenstudien durch eine Verlängerung des Beobachtungszeitraumes (Follow-up) werden benötigt, um insbesondere die Wirksamkeit von getroffenen Schutzmaßnahmen zu evaluieren. Aber auch die Abklärung einer potentiellen Verursachung von Erkrankungen außerhalb des Atmungssystems wird vorangetrieben. Der Vortrag soll deshalb einen Überblick über den aktuellen Stand der epidemiologischen Forschung zu Stäuben, insbesondere zu Quarzstäuben geben.

Staubbelastung und Staubminimierung an Arbeitsplätzen

R Stamm[1]

[1]Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA), St. Augustin

Die Unfallversicherungsträger untersuchen in einem erheblichen Umfang die Staubexpositionen an Arbeitsplätzen im Rahmen von Aufsicht und Beratung der Betriebe. Im Jahre 2015 wurden je ca. 3.700 Messungen zu einatembaren Staub (E-Staub) und alveolengängigem Staub (A-Staub) sowie 1.350 Messungen zu Quarzfeinstaub durchgeführt. In einem speziellen Messprogramm „Allgemeiner Staubgrenzwert (A- und E-Fraktion) und Quarzfeinstaub“ wurden von 2011 bis 2014 weitere Expositionsdaten gesammelt mit besonderem Augenmerk auch auf nicht mineralische und inerte Stäube. Ein weiteres Ziel des Messprogramms war die messtechnische Ermittlung des Expositionsniveaus in mittleren und niedrig belasteten Arbeitsbereichen aller Branchen mit mineralischen Stäuben. Auf Grundlage der Messergebnisse kann so der aktuelle technische Stand beschrieben werden. Es wurden auch solche Bereiche berücksichtigt, in denen aufgrund des Arbeitsverfahrens hohe Expositionen zu erwarten sind, diese Expositionen aber aufgrund technischer Maßnahmen minimiert werden konnten. Diese Daten werden derzeit für einen „Staubreport“ ausgewertet, der Hilfestellung leisten soll für die Umsetzung des abgesenkten A-Staub-Grenzwertes in Zusammenhang mit der TRGS 504 „Tätigkeiten mit Exposition gegenüber A- und E-Staub“. Erste Ergebnisse der Auswertung der Expositionsdaten werden vorgelegt.

Gesundes Arbeiten Offshore - Maritime Medizin aus anderer Perspektive

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

Janika Mette[1], Marcial Velasco Garrido[1], Alexandra M. Preisser[1], Volker Harth[1], Stefanie Mache[1]

1. Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM) der Freien und Hansestadt Hamburg, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

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

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

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

Ergebnisse: Insgesamt wurden 21 Offshore-Beschäftigte telefonisch interviewt. In Abhängigkeit von Arbeitsumgebung, Tätigkeitsbereich und jeweiliger Unterbringungsform berichteten die Befragten von verschiedenen psychischen Belastungsfaktoren bei der Offshore-Arbeit. So wurden unter anderem die langen Abwesenheitsphasen von zu Hause sowie unvorhersehbare Wartezeiten bei der Arbeit als belastend wahrgenommen. Zudem wurden Erschöpfungssymptome von den Beschäftigten als Folge langer Dienstzeiten und teils anstrengender Arbeitsaufgaben beschrieben. Als Ressourcen wurden unter anderem der Zusammenhalt unter den Kollegen sowie die Vielseitigkeit der Arbeit hervorgehoben. Angebote zur Gesundheitsförderung waren den Offshore-Beschäftigten größtenteils unbekannt, sodass sich in diesem Bereich ein deutlicher Handlungsbedarf abzeichnet.

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

Methodik

- Vorarbeit: Literaturrecherche [1, 2, 3, 4, 5, 6 ,7]
- Entwicklung eines halbstrukturierten Interviewleitfadens
- **Themenbereiche** (u.a.):
  - Arbeitsbedingungen
  - Beanspruchungserleben
- Durchführung von **21 qualitativen Telefoninterviews** mit Offshore-Beschäftigten im Zeitraum Juli – August 2016
- Transkription und inhaltsanalytische Auswertung nach Mayring [8]

[1] European Agency for Safety and Health at Work (2013)
[2] Puskeppeleit (2015)
[3] Landesamt für Gesundheit und Soziales, Mecklenburg-Vorpommern (2012)
[4] Preisser, Töpel, & Harth (2016)
[5] Hennings (2015)
[6] BG ETEM DGUV I 203-007 (2014)
[7] Stuhr et al. (2015)
[8] Mayring (2010)

Fazit

- Schilderung vielfältiger **Belastungsfaktoren** und **Ressourcen** durch die Offshore-Beschäftigten
- teilweise Aspekte, die Belastung ***und*** Ressource darstellen
- Arbeitsbedingungen unterscheiden sich in Abhängigkeit von verschiedenen **Einflussfaktoren**
- Schilderung von **Erschöpfungserleben** und **Beanspruchungssymptomen** (zumeist kurzfristig)

Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt

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

Severin Hornung[a,b], Matthias Weigl[a]

[a]Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
[b]Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, Institut für Psychologie

Kurzfassung

Basierend auf dem Konstrukt der Selbstausgestaltung von Arbeit („job crafting"), wurde ein Modell der Voraussetzungen und Auswirkungen von situations- und selbstbezogenen Strategien der Aufgaben- und Kognitionsmodifikation getestet. Fragebogendaten von N=1196 Beschäftigten wurden mittels Strukturgleichungsmodellen ausgewertet. Personale, interpersonale und organisationale Einflüsse wurden durch Wachstumsorientierung, transformationale Führung und situative Hindernisse repräsentiert. Motivationale Auswirkungen wurden als psychologisches Empowerment erhoben. Mit Ausnahme eines nicht-signifikanten Pfades von situativen Hindernissen auf kognitive Modifikation, wurden Einflüsse auf situations- und selbstbezogene Strategien bestätigt. Erwartungsgemäß bestanden differentielle motivationale Auswirkungen: während Aufgabenmodifikation mit erlebter Selbstbestimmung und Einfluss zusammenhing, stand kognitive Modifikation in Zusammenhang mit Sinnhaftigkeit und Kompetenz.

Schlüsselwörter:

Selbstausgestaltung von Arbeit; proaktives Organisationsverhalten; psychologisches Empowerment; Fragebogenstudie.

Einleitung

Eigeninitiativ von Mitarbeitern vorgenommene Anpassungen der Arbeitssituation werden derzeit intensiv beforscht. Das Phänomen der Selbstausgestaltung von Arbeit („job crafting") wurde vor etwa 15 Jahren in die wissenschaftliche Literatur eingeführt und ist heute als einflussreiches Konstrukt etabliert [1,2]. Als Spielart des proaktiven Organisationsverhaltens, bezieht sich Selbstausgestaltung auf die physischen und kognitiven Modifikationen, die Individuen in aufgabenbezogenen oder sozialen Abgrenzungen ihrer Arbeit vornehmen. Derartigen selbstinitiierten Veränderungen wird eine wichtige Rolle in der Entwicklung von beruflicher Identität, persönlichem Sinnerleben sowie Motivation und Zufriedenheit in der Arbeit zugeschrieben. Allerdings steht die steigende Anzahl empirischer Studien in einem gewissen Widerspruch zum ursprünglichen Konstrukt. Während die „erste Generation" von Studien auf qualitativen Methoden basierte, wurde quantitative Forschung durch einen Mangel an Fragebogeninstrumenten eingeschränkt [1,3,4]. Leana und Kollegen, beispielweise, behalfen sich mit einer Skala, die ursprünglich für eine verwandte Form des proaktiven Verhaltens („taking charge") entwickelt wurde [5,6]. Basierend auf dem Anforderungs-Stressoren-Modell entwickelten Tims und Kollegen ein Instrument, das deutlich von der ursprünglichen Konzeptualisierung abweicht [7,8]. Alternative Instrumente unterscheiden entweder nicht zwischen situations- und selbstbezogenen Strategien oder weisen psychometrische Schwächen auf [9,10]. Vor diesem Hintergrund wurden Skalen entwickelt und in ein Modell individueller, interpersonaler und organisationaler Einflüsse und motivationaler Auswirkungen der Selbstausgestaltung von Arbeit integriert.

Modellentwicklung

Aufgabenbezogene und kognitive Selbstausgestaltung korrespondieren mit zwei Formen von proaktivem Verhalten zur Verbesserung der Person-Umwelt-Passung („proactive person-environment fit behavior"). Dieses kann sich entweder auf die Arbeitsumwelt (Arbeitsaufgaben, Arbeitsbedingungen) oder die eigene Person (Denkmuster, Verhaltensweisen) beziehen [11]. Aufgabenmodifikation beinhaltet Änderungen im Hinblick auf Anzahl, Umfang, oder Inhalte von Arbeitsaufgaben; z.B. Übernahme zusätzlicher Aufgaben, Variation von Arbeitsprozessen [1]. Kognitionsmodifikation bezieht sich auf die gedankliche Elaboration und Redefinition der beruflichen Rolle oder Verantwortlichkeiten; z.B. gesellschaftlicher und persönlicher Nutzen [3]. Aufgaben- und Kognitionsmodifikation ergänzen sich als externale bzw. situationsbezogene und internale bzw. selbstbezogene Strategien. Beide sind relevant für die soziale Komponente der Gestaltung von Arbeitsbeziehungen (z.B. Kooperation, Kundenkontakte), die hier keine eigenständige Berücksichtigung fand [12,13]. Im Folgenden werden Einflüsse und Auswirkungen der Selbstausgestaltung von Arbeit diskutiert und Hypothesen formuliert.

Individuelle Unterschiede

Als Form des proaktiven Verhaltens, ist davon auszugehen, dass die Tendenz zur Selbstausgestaltung von relativ stabilen Orientierungen und Prädispositionen beeinflusst wird [4,14]. Nachgewiesen wurden verhaltensrelevante Wirkungen beispielsweise in Bezug auf proaktive Persönlichkeit, Bedürfnis nach Kontrolle und Lernzielorientierung [15,16]. Die vorliegende Studie fokussiert auf das Konstrukt der Wachstumsorientierung („growth need strength"), dem Bedürfnis nach persönlicher Erfüllung und Entwicklung durch Lern- und Leistungsmöglichkeiten [17,18]. Da proaktive und lernmotivierte Individuen stärker dazu tendieren, ihre Umwelt zu verändern und positiv zu redefinieren, wird von einem positiven Einfluss auf beide Selbstausgestaltungsdimensionen ausgegangen.

Hypothese 1: *Wachstumsorientierung korreliert positiv mit Aufgaben- (H1a) und Kognitionsmodifikation (H1b).*

Interpersonelle Prozesse

Unterstützende Führungskräfte sollten Selbstausgestaltungsaktivitäten ihrer Mitarbeiter fördern. Bisherige Ergebnisse hierzu sind uneindeutig, was möglicherweise mit einer zu unspezifischen Operationalisierung zu erklären ist [5]. In der vorliegenden Studie wurde Bezug auf das Konstrukt der transformationalen Führung genommen, das sich auf die Beeinflussung von Einstellungen und Werthaltungen der Geführten bezieht,

um diese zu Leistungen über die Arbeitspflichten hinaus zu motivieren und zu befähigen [19]. Neben Aspekten wie Visionarität, Inspiration und individueller Wertschätzung, stellt intellektuelle Stimulation („intellectual stimulation“) eine Kerndimension dar [20]. Diese beinhaltet die kreative Befähigung der Mitarbeiter, sich aktiv mit ihrer Arbeit auseinanderzusetzen, um implizite Annahmen zu überdenken und neue Ideen zu entwickeln, um ihre Aufgaben besser zu erfüllen.

Hypothese 2: *Transformationale Führung korreliert positiv mit Aufgaben- (H2a) und Kognitionsmodifikation (H2b).*

Organisationale Bedingungen

Der Impetus zur Selbstausgestaltung muss nicht notwendigerweise positiv sein. Widrige Arbeitsumstände können als Auslöser von Bewältigungsstrategien wie kognitiver Umdeutung („reframing“) und aktiver Einflussnahme fungieren [3]. Diese Annahme wurde im Hinblick auf situative Hindernisse („situational constraints“) untersucht, worunter organisationale Stressoren verstanden werden, die den Transfer von Motivation und Fähigkeiten in Arbeitsleistung und das Erreichen von Arbeitszielen behindern; z.B. kontraproduktive Regelungen, Rollenkonflikte [21,22]. Zur Bewältigung eingesetzte Coping-Strategien umfassen zielgerichtete Handlungen zur Überwindung von Hindernissen sowie positives Reframing von Situationen als Herausforderung statt als Bedrohung [23]. Exposition gegenüber Arbeitsstressoren kann somit einen potentiellen Prädiktor verstärkter Selbstausgestaltung darstellen.

Hypothese 3: *Situative Hindernisse korrelieren positiv mit Aufgaben- (H3a) und Kognitionsmodifikation (H3b).*

Psychologische Auswirkungen

Durch Selbstausgestaltung entwickeln Individuen ihre berufliche Identität und Arbeitstätigkeiten, um Arbeitsmotivation und Zufriedenheit zu steigern. Differentielle psychologische Auswirkungen von Aufgaben- und Kognitionsmodifikation wurden anhand des psychologischen Empowerments untersucht. Empowerment (Ermächtigung, Befähigung), ist ein motivationales Konzept mit vier kognitiv-affektiven Dimensionen [24,25]. *Selbstbestimmung* bezieht sich auf Autonomie und Tätigkeitsspielräume bei der Aufgabenerfüllung. *Einfluss* beschreibt Kontrollerleben und Partizipation bei Entscheidungen in der Organisationseinheit. *Sinnhaftigkeit* umfasst die subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit, basierend auf persönlichen Werten und Zielen. Schließlich bezieht sich *Kompetenz*, auf das Selbstwirksamkeitserleben bzgl. der Fähigkeit die Arbeitsrolle zu erfüllen. Selbstbestimmung und Einfluss weisen engen Bezug zu Autonomie und Partizipation auf und sind kontrollorientierte Dimensionen [26]. Demgegenüber sind Sinnhaftigkeit und Kompetenz personenorientierte Konstrukte, die stärker von persönlichen Werten, Zielen und Fähigkeiten abhängen [27]. Hieraus ergeben sich potentiell differentielle Zusammenhänge. Aufgabenmodifikation ist external (nach außen) orientiert, situationsbezogen und zielt auf die Veränderung manifester (physischer) Arbeitsmerkmale durch Einfluss und Kontrolle [26]. Kognitionsmodifikation ist internal (nach innen) orientiert, selbstbezogen und beinhaltet die Veränderung kognitiver (psychologischer) Repräsentationen durch Selbstinstruktion und Selbstregulation [28]. Aufgabenmodifikation besitzt somit größere Relevanz für die beiden kontrollorientierten Facetten, während Kognitionsmodifikation mit den personorientierten Aspekten korrespondiert.

Hypothese 4: *Aufgabenmodifikation korreliert positiv mit Selbstbestimmung (H4a) und Einfluss (H4b), Kognitionsmodifikation mit Sinnhaftigkeit (H4c) und Kompetenz (H4d).*

Methoden

Stichprobe

Im Rahmen eines Forschungs- und Beratungsprojekts wurde eine Mitarbeiterbefragung in einem Telekommunikationsunternehmen in China mit mehr als 20,000 Beschäftigten durchgeführt. Durch die Personalabteilung wurde eine repräsentative Stichprobe von 1,500 Beschäftigten nach demografischen Kriterien ausgewählt. Es beteiligten sich N=1196 Personen (79.7%); 554 Männer (46.3%) und 642 Frauen (53.7%). Mittleres Alter und Beschäftigungsdauer betrugen MW=32.78 (SD=6.83) bzw. MW=7.08 (SD=4.33) Jahre. Als höchsten Bildungsabschluss gaben 11 (0.9%) Mittel- oder Realschule und 139 (11.6%) eine höhere Schule oder Gymnasium an; 507 nannten ein Associate-Diplom (42.4%), 499 einen Bachelor (41.7%) und 40 ein Masterstudium (3.3%).

Instrumente

Daten wurden mittels standardisierter Fragebogeninstrumente basierend auf einer 7-stufigen Zustimmungsskala erhoben (1=„trifft gar nicht zu”; 7=„trifft völlig zu”). Chinesische Skalenversionen wurden in einem iterativen Prozess der Hin- und Rückübersetzung generiert und in Vorabstudien erprobt.

Selbstausgestaltung von Arbeit

Skalen zur Selbstausgestaltung von Arbeit wurden selbst entwickelt. Basierend auf Vorabstudien und vorläufigen psychometrischen Analysen wurden die beiden Dimensionen der Aufgabenmodifikation (MW=4.45; SD=1.74; α=.76) und Kognitionsmodifikation (MW=5.57; SD=1.44; α=.81) mit jeweils vier Items operationalisiert (siehe Tabelle 1).

Wachstumsorientierung

Wachstumsorientierung wurde mit drei Items des „Job Diagnostic Survey“ [17] gemessen (MW=4.88; SD=1.16; α=.86; z.B. *„Es ist mir wichtig, Gelegenheiten zu haben in meiner Arbeit kreativ zu sein und eigene Vorstellungen umzusetzen“).*

Transformationale Führung

Als Kerndimension transformationaler Führung wurde intellektuelle Stimulation mit drei Items [19] erhoben (MW=5.05, SD=1.22; α=.95; z.B. „*Mein/e Vorgesetzte/r hat Ideen, die mich dazu anregen, grundlegende Annahmen hinsichtlich meiner Arbeit zu überdenken*“).

Situative Hindernisse

Drei Items der „Organizational Constraints Scale“ [29] operationalisierten Arbeitsstressoren (MW=4.24; SD=1.30; α=.86; z.B. “*Zu viele bürokratische Hindernisse machen es oft schwierig, meine Arbeit zu erledigen*“).

Psychologisches Empowerment

Empowerment wurde mit der Skala von Spreitzer [24] erhoben, wobei jede der vier Dimensionen drei Items umfasst: a) Selbstbestimmung (MW=4.83; SD=1.25; α=80; z.B. *„Ich kann in hohem Maße selbst bestimmen, wie ich meine Arbeit erledige“);* b) Einfluss (MW=4.10; SD=1.39; α=.87; z.B. *„Ich habe großen Einfluss darauf, was in meiner Abteilung passiert*“); c) Sinnhaftigkeit (MW=5.51; SD=1.03; α=.79; z.B. *„Meine Arbeit besitzt große Bedeutung für mich“*); d) Kompetenz (MW=5.96; SD=0.81; α=.75; z.B. *„Ich habe großes Vertrauen in meine Fähigkeit, meine Arbeit gut zu erledigen“).*

Kontrollvariablen

Geschlecht (0=Männer; 1=Frauen), Alter und Beschäftigungsdauer (in Jahren) sowie Bildungsabschluss (5 Kategorien).

Tabelle 1 – Items zur Selbstausgestaltung von Arbeit

Aufgabenmodifikation („task crafting“)	
1)	Persönlich wünschenswerte Änderungen an Umfang oder Inhalten von Arbeitsaufgaben vorgenommen.
2)	Umfang oder Inhalte von Arbeitsaufgaben abgeändert, damit sie besser Ihren persönlichen Stärken und Fähigkeiten entsprechen.
3)	Die Anzahl von Arbeitsaufgaben abgeändert, z. B. zusätzliche Aufgaben übernommen und/oder unproduktive oder unnötige Aufgaben eingestellt.
4)	Die Zusammensetzung von Arbeitsaufgaben abgeändert; z.B. zusätzliche Zeit und Anstrengungen in Aufgaben investiert, die Ihnen persönlich am Herzen liegen.
Kognitionsmodifikation („cognitive crafting“)	
5)	Versucht, negative Aspekte Ihrer Arbeit als Herausforderungen oder Lernmöglichkeiten zu verstehen.
6)	Bewusst weiterentwickelt, wie Sie über Ihre Arbeit denken, um mehr Sinn und Befriedigung in ihrer Tätigkeit zu finden.
7)	Versucht ihre Arbeitspflichten mehr als ganzheitliche berufliche Rolle und weniger als Bündel von Einzelaufgaben zu sehen.
8)	Bewusst geändert, wie Sie über bestimmte Arbeitsaufgaben denken, um es leichter zu machen diese in angemessener Weise zu erfüllen.

Ergebnisse

Konfirmatorische Faktorenanalysen (CFA) und Strukturgleichungsmodelle (SEM) wurden mit AMOS berechnet [30]. Modellevaluationen basierten auf folgenden Gütekriterien: Incremental Fit Index (IFI), Tucker Lewis Index (TLI) und Comparative Fit Index (CFI) sollten mindestens .90 erreichen; ein Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) unter .05 wird als hohe Modellanpassung gewertet, akzeptabel sind Werte bis zu .08; Hoelters kritische Stichprobengröße für ein nicht signifikantes Chi-quadrat sollte über 200 liegen. Messmodelle wurden in mehreren Schritten geprüft (Tabelle 2). Ein 2-Faktorenmodell von Aufgaben- und Kognitionsmodifikation (CFA1a) zeigte hohe psychometrische Güte, während das einfaktorielle Modell (CFA1b) untauglich war. Ein 3-Faktorenmodell von Wachstumsorientierung, transformationaler Führung und situativer Hindernisse (CFA2a) wurde unterstützt, nicht aber das 1-Faktormodell (CFA2b). Empowerment wurde adäquat in einem 4-Faktorenmodell (CFA3a) abgebildet, während das 1-Faktormodell (CFA3b) inakzeptabel war. Im letzten Schritt wurden alle Items in ein 9-Faktorenmodell (CFA4a) integriert, welches hohe Modellgüte aufwies, während das einfaktorielle Modell (CFA4b) abgelehnt wurde. Das finale Messmodell bildete die Basis für das Strukturmodell. Gerichtete Pfade wurden hypothesenkonform von den drei Einflussfaktoren auf die beiden Selbstausgestaltungsdimensionen sowie von diesen auf die vier Empowerment Konstrukte modelliert. Da Empowerment durch individuelle Prädispositionen, Führung und Arbeitsumgebung beeinflusst wird, wurden auch direkte Effekte der drei unabhängigen Variablen einbezogen [24]. Aufgaben- und Kognitionsmodifikation fungierten somit als partielle Mediatoren. Das Strukturmodell zeigte hohe Anpassungsgüte (SEM1a). In Übereinstimmung mit Hypothese 1 bestanden positive Zusammenhänge zwischen Wachstumsorientierung und Aufgaben- (H1a: β=.32, p<.01) sowie Kognitionsmodifikation (H1b: β=.40, p<.01). Ebenfalls unterstützt wurde Hypothese 2, da transformationale Führung positiv mit aufgabenbezogenen (H2a: β=.11, p<.05) und kognitionsbezogenen (H2b: β=.12, p<.01) Modifikationsansätzen zusammenhing. Situative Hindernisse wurden nur als Prädiktor von Aufgabenmodifikation bestätigt (H3a: β=.14, p<.01) und stellten sich als unabhängig von Kognitionsmodifikation heraus (H3b: β=.06, p>.05). Hypothese 3 wurde somit nur teilweise unterstützt. Hypothesenkonform bestanden differentielle Auswirkungen der beiden Selbstausgestaltungsdimensionen. Aufgabenmodifikation trug positiv zu Selbstbestimmung (H4a: β=.14, p<.01) und Einfluss bei (H4b: β=.18, p<.01), nicht aber zu Sinnhaftigkeit (β=-.02, p>.05) oder Kompetenz (β=-.06, p>.05). Kognitionsmodifikation zeigte ein umgekehrtes Ergebnismuster mit positiven Effekten auf Sinnhaftigkeit (H4c: β=.22, p<.01) und Kompetenz (H4d: β=.32, p<.01), aber ohne nennenswerte Auswirkungen auf Selbstbestimmung (β=.05, p>.05) oder Einfluss (β=.03, p>.05). Zusätzlich hing Wachstumsorientierung signifikant mit allen vier Empowerment Dimensionen zusammen (Selbstbestimmung: β=.41, p<.01; Einfluss: β=.41, p<.01; Sinnhaftigkeit: β=.41, p<.01; Kompetenz: β=.20, p<.01). Transformationale Führung zeigte signifikante direkte Effekte auf Selbstbestimmung (β=.11, p<.01) und Sinnhaftigkeit (β=.17, p<.01), aber nicht auf Einfluss (β=-.01, p>.05) oder Kompetenz (β=-.01, p>.05). Situative Hindernisse waren mit Selbstbestimmung (β=-.07, p<.05) und Sinnhaftigkeit (β=-.13, p<.01) assoziiert, aber nicht mit Einfluss (β=.04, p>.05) oder Kompetenz (β=-.01, p>.05). In einem zusätzlichen Schritt wurde das Modell unter Einbezug von Kontrollvariablen neu berechnet (SEM2b). Modellparameter waren stabil. Beschäftigungsdauer (β=.11, p<.01) und Bildungsabschluss (β=.07, p<.05) hingen positiv mit Kompetenz zusammen; Ausbildung übte marginale Effekte auf Selbstbestimmung (β=.06, p=.052) und Einfluss aus (β=.05, p=.066). Einbezogene Kontrollvariablen hatten keine signifikanten Einflüsse auf Selbstausgestaltung.

Tabelle 2 – Psychometrische Gütekriterien

Model	χ^2	*df*	IFI	TLI	CFI	RMSEA	CN
CFA1a	80.98**	19	.98	.97	.98	.052	445
CFA1b	670.12**	20	.78	.69	.78	.165	57
CFA2a	215.52**	48	.97	.96	.97	.054	362
CFA2b	2252.55**	54	.65	.57	.65	.185	39
CFA3a	85.98**	24	.99	.99	.99	.046	507
CFA3b	2546.05**	27	.65	.54	.65	.279	19
CFA4a	808.49**	341	.97	.97	.97	.034	570
CFA4b	9969.41**	377	.45	.41	.45	.146	51
SEM1a	962.90**	342	.97	.96	.96	.039	480
SEM1b	1166.32**	422	.96	.95	.96	.038	483

Anmerkung. N=1196; **p<.01.

Diskussion

Diese Studie trägt zu einer bedeutsamen Forschungsrichtung bei, die Prozesse der Selbstausgestaltung von Arbeit mit quantitativen Methoden untersucht. Alleinstellungsmerkmale sind die Konzeptualisierung als Selbst-Empowerment sowie die Kontrastierung aufgabenbezogener und kognitiver Modifikationsstrategien. Hierzu wurden Skalen entwickelt, die besser den Überlegungen von Wrzesniewski und Dutton [1] entsprechen, als etablierte Instrumente [5,7,10]. Mit Wachstumsorientierung wurde der Einfluss individueller Unterschiede auf Aufgaben- und Kognitionsmodifikation bestätigt [14]. Uneindeutige Befunde zur Förderung von Selbstausgestaltung durch Führungskräfte konnten durch Bezug auf das Konstrukt der transformationalen Führung geklärt werden [5]. Situative Hindernisse zeigten sich nur für Aufgaben- nicht aber für Kognitionsmodifikation prädiktiv. Dies erscheint plausibel, da die Bewältigung von Hindernis-Stressoren, welche die Erreichung von Arbeitszielen behindern, problemorientierte Verhaltensweisen zur Überwindung limitierender Bedingungen erfordert, während kognitive Strategien ineffektiv sein dürften. Die kognitive Bewertung als Herausforderung oder Bedrohung besitzt möglicherweise größere Bedeutung für ambivalentere Stressoren, wie Zeitdruck [7,8]. Selbstausgestaltung erklärte zusätzliche Varianz in allen Empowerment-Dimensionen, wobei ein klares differentielles Ergebnismuster bestand. Während situationsbezogene Aufgabenmodifikation mit kontrollorientierten Kognitionen von Selbstbestimmung und Einfluss einherging, besaß die selbstbezogene Kognitionsmodifikation stärkere Relevanz für das auf die eigene Person orientierte Erleben von Sinnhaftigkeit und Kompetenz. Demnach erscheint Selbstausgestaltung eine dem subjektiven Wohlbefinden zuträgliche Form der Selbstregulation zur Verbesserung des intrinsischen

Motivationspotentials der Arbeit zu sein [1,5,8]. Vorgesetzte sollten hierin nicht Devianz, sondern aktive Erfüllung der Arbeitsrolle erkennen und diese durch Freiräume zur Selbstgestaltung unterstützen [24]. Zu methodischen und inhaltlichen Limitierungen zählen das querschnittliche, auf Selbstauskunftsdaten beruhende Studiendesign, die Verwendung ad hoc entwickelter oder abgekürzter Skalen sowie Vernachlässigung der sozialen Dimension der Gestaltung von Arbeitsbeziehungen. Da es sich bei der Selbstausgestaltung von Arbeit um dynamische und längerfristige Prozesse handelt, sind längsschnittliche Studien notwendig, um reziproke Wechselwirkungen zwischen Individuum und Arbeitssituation zu untersuchen. Noch zu wenig erforscht sind Grenzen und potentiell dysfunktionale Nebenwirkungen, etwa im Hinblick auf psychische Kosten sowie die Veränderung intendierter Arbeitsplatzmerkmale.

Schlussfolgerungen

Das Konstrukt der Selbstausgestaltung von Arbeit liefert wichtige Impulse für die Forschung zu motivationalen Prozessen und arbeitsbezogenen Einstellungen, organisationalen Voraussetzungen, Stressbewältigung und Führungsverhalten. Die Unterstützung von effektiven und funktionalen Selbstausgestaltungsstrategien eröffnet innovative Ansätze zur Förderung von Mitarbeitergesundheit, Motivation und Leistung.

Referenzen

[1] Wrzesniewski A, Dutton JE. Crafting a job: revisioning employees as active crafters of their work. Acad Manage Rev 2001;26(2):179-201.

[2] Wrzesniewski A, Berg JM, Dutton JE. Managing yourself: turn the job you have into the job you want. Harvard Bus Rev 2010;88(6):114-117.

[3] Berg JM, Wrzesniewski A, Dutton JE. Perceiving and responding to challenges in job crafting at different ranks: when proactivity requires adaptivity. J Organ Behav 2010;31(2-3):158-186.

[4] Lyons P. The crafting of jobs and individual differences. J Bus Psychol 2008;23(1-2):25-36.

[5] Leana C, Appelbaum E. Shevchuk I. Work process and quality of care in early childhood education: the role of job crafting. Acad Manage J 2009;52(6):1169-1192.

[6] Morrison EW, Phelps CC. Taking charge at work: extrarole efforts to initiate workplace change. Acad Manage J 1999;42(4):403-419.

[7] Tims M, Bakker AB, Derks D. Development and validation of the job crafting scale. J Vocat Behav 2012;80(1):173-186.

[8] Tims M, Derks D, Bakker AB. Job crafting and its relationships with person–job fit and meaningfulness: a three-wave study. J Vocat Behav 2016;92(Feb):44-53.

[9] Nielsen K, Abildgaard JS. The development and validation of a job crafting measure for use with blue-collar workers. Work Stress 2012;26(4):365-384.

[10] Slemp GR, Vella-Brodrick, DA. The job crafting questionnaire: a new scale to measure the extent to which employees engage in job crafting. Int J Wellbeing 2013;3(2):126-146.

[11] Bindl UK, Parker SK. Proactive work behavior: forward thinking and change oriented action in organizations. Zedeck S (Ed). APA Handbook of Industrial and Organizational Psychology (Vol. 2). Washington, DC: American Psychological Association, 2011; pp 567-598.

[12] Grant AM, Parker SK. Redesigning work design theories: the rise of relational and proactive perspectives. Acad Manage Ann 2009;3(1):317-375.

[13] Grant AM. Relational job design and the motivation to make a prosocial difference. Acad Manage Rev 2007;32(2):393-417.

[14] Bipp T, Demerouti E. Which employees craft their jobs and how? Basic dimensions of personality and employees' job crafting behaviour. J Occup Organ Psychol 2015;88(4):631-655.

[15] Ashford SJ, Black JS. Proactivity during organizational entry: the role of desire for control. J Appl Psychol 1996; 81(2):199-214.

[16] Parker SK, Collins CG. Taking stock: integrating and differentiating multiple forms of proactive behavior. J Manage 2010;36(3):633-662.

[17] Hackman JR, Oldham GR. Development of the Job Diagnostic Survey. J Appl Psychol 1975;60(2):159-170.

[18] Spector, PE. Higher-order need strength as a moderator of the job scope-employee outcome relationship: a meta-analysis. J Occup Psychol 1985;58(2):119-127.

[19] Podsakoff PM, MacKenzie SB, Moorman RH, Fetter R. Transformational leader behaviors and their effects on followers' trust in leader, satisfaction, and OCB. Leadership Quart 1990;1(2):107-142.

[20] Rafferty AE, Griffin MA. Dimensions of transformational leadership: conceptual and empirical extensions. Leadership Quart 2004;15(3):329-354.

[21] Peters LH, O'Connor EJ. Situational constraints and work outcomes: the influences of a frequently overlooked construct. Acad Manage Rev 1980;5(3):391-397.

[22] Fox S, Spector PE. A model of work frustration–aggression. J Organ Behav 1999;20(6):915-931.

[23] Aspinwall LG, Taylor SE. A stitch in time: self-regulation and proactive coping. Psychol Bull 1997; 121(3):417-436.

[24] Spreitzer GM. Psychological empowerment in the workplace: dimensions, measurement, and validation. Acad Manage J 1995;38(5):1442-1465.

[25] Thomas KW, Velthouse, BA. Cognitive elements of empowerment: an "interpretive" model of intrinsic task motivation. Acad Manage Rev 1990;15(4):666-681.

[26] Spector PE. Perceived control by employees: a meta-analysis of studies concerning autonomy and participation at work. Hum Relat 1986;39(11):1005-1016.

[27] Cable DM, DeRue DS. The convergent and discriminant validity of subjective fit perceptions. J Appl Psychol 2002;87(5):875-884.

[28] Dweck CS. Motivational processes affecting learning. Am Psychol 1986; 41(10):1040-1048.

[29] Spector PE, Jex SM. Development of four self-report measures of job stressors and strain: interpersonal conflict at work scale, organizational constraints scale, quantitative workload inventory, and physical symptoms inventory. J Occup Health Psychol 1998;3(4):356-367.

[30] Byrne BM. Structural equation modeling with Amos: basic concepts, applications, and programming. Mahwah, NJ: Erlbaum, 2001.

Korrespondenzadresse

Dr. Severin Hornung, Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, Institut für Psychologie, Innrain 52, 6020 Innsbruck; email: severin.hornung@uibk.ac.at

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

J Schorlemmer[1], T Lorenz[2], D Schulze[2], S Krückels[2], K Heinitz[2]

[1]Institut für Arbeitsmedizin Charité Universitätsmedizin, Berlin

[2]Freie Universität Berlin, AB Arbeits- und Organisationspsychologie, Berlin

Hintergrund

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

Methode

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

Ergebnisse

Das Pfadmodell ergibt einen guten Fit (Satorra-Bentler-χ^2 (5, 592) = 17.952, p = .003, CFI = .979, SRMR = .015, RMSEA = .066, CIRMSEA = .037 - .098). Die Ergebnisse zeigen bedeutsame direkte positive Effekte von Selbstwirksamkeit (b = .13) und Optimismus (b = .13) auf das Wohlbefinden sowie einen negativen direkten Effekt von Optimismus (b = -.19) auf Depression. Während alle drei Prädiktoren einen direkten Zusammenhang mit flexibler Zielanpassung (b = .18 bis b = .22) zeigen, konnte die Mediationsannahme nicht bestätigt werden.

Diskussion

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

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

B Schmidt[1, 2], R Herr[2], M Seegel[2], A Loerbroks[3], M Schneider[4, 2]

[1]Hochschule für Internationales Management Heidelberg, Heidelberg

[2]Mannheimer Institut für Publich Health, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Mannheim

[3]Universität Düsseldorf, Düsseldorf

[4]Zentrum für Arbeitsmedizin und Medizinische Dienste der Boehringer Ingelheim Pharma GmbH&CoKG, Ingelheim am Rhein

Einleitung:
Die Auswirkung von arbeitsbedingten Stressoren auf krankheitsbedingte Abwesenheit vom Arbeitsplatz („Absentismus“) und verminderter krankheitsbedingter Produktivität („Präsentismus“) ist von zunehmendem Interesse für Industriebetriebe. In diesem Kontext wurden einzelne Arbeitsstress-Modelle bereits untersucht, allerdings sind Forschungsergebnisse zu Präsentismus, ebenso wie vergleichende Untersuchungen zwischen Arbeitsstress und Absentismus und Präsentismus selten.
Die vorliegende Studie untersucht und vergleicht theoretisch valide Stressoren wie die berufliche Gratifikationskrise (ERI), Overcommitment (OC), das Anforderungs-Kontroll-Modell (JDC) und Organisationale Gerechtigkeit (OJ) in Bezug auf Absentismus und Präsentismus und schätzt die damit zusammenhängenden Kosten.

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

Ergebnisse:
Alle arbeitsbedingten Stressoren hatten Auswirkung sowohl auf die Absentismus-, als auch auf die Präsentismusrate. Dabei hatte OJ den stärksten unabhängigen Einfluss auf Absentismus (ß= 0,89; p<0,01), OC auf Präsentismus (ß=1,28; p<0,01). Die geschätzten Kosten durch krankheitsbedingte Abwesenheit vom Arbeitsplatz betrugen je nach Rechenmodell zwischen 2.524.550 € und 4.334.610,00 €, die durch Präsentismus zwischen 270.984,00€ und 837.883,20€.

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

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

J Li[1], T Lunau[2], A Loerbroks[1], N Dragano[2], P Angerer[1]

[1]Institute of Occupational, Social, and Environmental Medicine, Centre for Health and Society, Faculty of Medicine, University of Düsseldorf, Düsseldorf, Germany, Düsseldorf

[2]Institute for Medical Sociology, Centre for Health and Society, Faculty of Medicine, University of Düsseldorf, Düsseldorf, Germany, Düsseldorf

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

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

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

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

Neuste Entwicklungen der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung im Zeitalter Industrie 4.0

M Diebig[1], IC Wulf[2], F Jungmann, A Müller[1], P Angerer[1]

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

[2]Lehrstuhl für BWL, insb. Organisation und Personal, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf

Aufgrund aktueller technischer Entwicklungen im Kontext Industrie 4.0 werden große Veränderungen in den Bereichen Produktion und Logistik erwartet, die auch grundlegende Änderungen der Arbeitsbedingungen von Beschäftigten in Industriebetrieben betreffen. Diese neuen Arbeitsbedingungen gehen mit veränderten gesundheitsrelevanten Belastungen einher. Für die betriebliche Praxis ist daher die Identifikation dieser neuen Arbeitsbedingungen als auch die Entwicklung von Maßnahmen, um negative gesundheitsbezogene Konsequenzen zu verhindern, von zentraler Bedeutung.
Die Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung (GBU-Psyche) stellt hier die vom Gesetzgeber verpflichtende Maßnahme zur Bewertung und Optimierung psychosozialer Arbeitsbelastungen dar. Die GBU-Psyche beinhaltet sowohl die Analyse und Bewertung von Gefährdungen als auch die Entwicklung, Implementation, Umsetzungs- und Erfolgskontrolle von Interventionen.
Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, Anforderungen an eine GBU-Psyche der Zukunft zu skizzieren und Herausforderungen bei der Anpassung bestehender Methoden der GBU-Psyche darzustellen, die sich aus einer sich verändernden Arbeitswelt ergeben. Hierzu werden Anpassungsbedarfe bestehender Verfahren benannt, die sich auf die Schritte Planung, Datenerhebung und Durchführung der Gefährdungsbeurteilung beziehen.
Es wurden 38 halbstrukturierte Interviews mit betrieblichen und überbetrieblichen Experten durchgeführt, welche in den Prozess der GBU-Psyche involviert sind (z.B. Betriebsärzte, Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Führungskräfte). Die Auswertung der Interviews ermöglicht eine Ableitung von Erfolgsfaktoren der GBU-Psyche in der Industrie 4.0

Muskuloskelettales System

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

A Klußmann[1], C Mühlemeyer[1], H Gebhardt[1], P Serafin[1]

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

Hintergrund / Zielsetzung: Das manuelle Handhaben von Lasten (Heben, Halten, Tragen, Ziehen und Schieben von Lasten) ist ein in der Arbeitswelt häufig vorkommender physischer Belastungsfaktor. Ziel der Untersuchung ist es, exemplarisch die Verteilung von Lastgewichten, Handhabungshäufigkeiten und mit Lasten zurückgelegten Strecken darzustellen.
Methode: Es wurden Belastungsdaten eines industriellen Großunternehmen (Chemie- , Metall- und Elektroindustrie) mit über 40 Standorten und ca. 20.000 Produktionsmitarbeitern analysiert. Der mit dem Belastungs-Dokumentations-System – BDS (Klußmann et al., 2013) erfasste Datensatz besteht insgesamt aus mehr als 38.000 einzelnen Arbeitsvorgängen. Davon beinhalten 5.186.Vorgänge das Heben, Halten und Tragen von Lasten (HHT) und 4.407 Vorgänge das Ziehen und Schieben von Lasten (ZS).
Ergebnisse: Etwa 60% der beim HHT gehandhabten Lasten sind kleiner als 11kg, 35% der Lastgewichte liegen zwischen 11kg und 25kg, 5% der Lasten sind größer als 25kg. In 74% der Vorgänge mit HHT ist die Handhabungshäufigkeit kleiner oder gleich 50 Wiederholungen. Die mit der Last zurückgelegte Einzelstrecke beträgt in 80% der Vorgänge nicht mehr als 2m, in 19% der Vorgänge liegt sie zwischen 2m und 20m. Beim ZS wiegen die Lasten in 40% der Vorgänge 50kg und weniger, in 42% der Vorgänge liegt das Lastgewicht zwischen 50kg und 300kg. In 89% der Vorgänge beträgt die Wiederholungsanzahl beim ZS bis 50 mal pro Schicht. Die beim ZS mit der Last zurückgelegte Strecke ist in 43% der Vorgänge kleiner oder gleich 5 m, in 52% liegt sie zwischen 5m und 50m.
Diskussion / Schlussfolgerungen: Die vorgestellten Ergebnisse können zwar nicht als repräsentativ für alle Branchen betrachtet werden, dennoch liefern sie Informationen über die typische Beschaffenheit von Arbeitstätigkeiten mit manueller Lastenhandhabung und können so beispielsweise Hinweise zur Skalierung von Merkmalen (Lastgewicht, Anzahl der Wiederholungen und Wegstrecken) in Screeningmethoden zur Erfassung und Bewertung physischer Belastungen (z.B. Leitmerkmalmethoden – www.baua.de/leitmerkmalmethoden) liefern. Für eine gute Anwendbarkeit aber auch Validität solcher Methoden ist es u.a. von großer Bedeutung, typische Belastungssituationen für den Praktiker möglichst einfach erfassbar zu machen und auf der anderen Seite die Stufung der relevanten Merkmale gut an typische Praxisbedingungen, aber auch an die Wirkungsmechanismen der physischen Belastungen anzupassen.

Ergonomische Belastungen im Flugzeugbau - Möglichkeiten und Grenzen von Unterstützungsystemen (Exoskeletten) aus medizinischer und technischer Sicht

T von Münster[1], RA Goehlich[1], MH Rutsch[1], I Krohne[1], KP Föh[1]

[1]Airbus Operations GmbH, Hamburg

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

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

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

Neben der Formulierung von medizinischen und ergonomischen Bedarfen, ist es wichtig diese auch in einen technischen Anforderungskatalog zu überführen. Dabei entsteht ein Spannungsfeld zwischen technischer Machbarkeit und einer wirklichen Unterstützung des Mitarbeiters ohne negative Nebenwirkungen. Entsprechend ist die enge Verzahnung der verschiedenen Fakultäten beteiligt an dem Auswahl- und Entwicklungsprozess von großer Relevanz, auch um eine hohe Lösungsakzeptanz zu erzielen.

Biomechanisch begründete Handlungsanleitungen für eine rückengerechte Arbeitsweise beim Bewegen von Patienten

C Jordan[1], S Kuhn[2], BB Beck[3], A Nienhaus[4], M Jäger[5]

[1]Leibniz-Institut für Arbeitsforschung für Arbeitsforschung an der TU Dortmund, Dortmund

[2]Berufgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg

[3]Forum fBB, Hamburg

[4]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

[5]IfADo – Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund, Dortmund

Einleitung:
In Kooperation mit der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) wurden Untersuchungen zur Belastung der Lendenwirbelsäule beim manuellen Bewegen von Patienten durchgeführt. Bei derartigen Tätigkeiten sind vom Pflegepersonal zum Teil hohe Kräfte in zugleich ungünstiger Körperhaltung aufzubringen.
Zielsetzung:
Auf Basis früherer Laboruntersuchungen und biomechanischer Modellrechnungen zur Wirbelsäulenbelastung von Pflegepersonen beim Bewegen von Personen sollten tätigkeitsspezifische biomechanische Merkmale in Haltung, Bewegung und Krafteinsatz der Pflegeperson, die die Reduzierung der Wirbelsäulenbelastung ermöglichen, identifiziert und quantitativ beschrieben werden, aus denen biomechanisch begründete Handlungsanleitungen für eine rückengerechte Arbeitsweise beim Bewegen von Patienten abgeleitet werden sollten.
Methoden:
Je zwei Ausführungen einer Tätigkeit mit verschieden hoher Wirbelsäulenbelastung (Kriterium: Unterschied in lumbosakraler Druckkraft ab 1kN) wurden anhand von Videoaufnahmen sowie der Zeitverläufe der Handkräfte, Bandscheibenmomente und -Kräfte in deren Komponentenausprägung verglichen. Mit Hilfe dieser Paarvergleiche wurden Zeitverlaufsspitzen den jeweiligen Situationen im Video zugeordnet. Insgesamt wurden 60 detaillierte Paarvergleiche mit jeweils identischen Personen, gleicher Kooperationsstufe der Patienten und derselben Bewegungsrichtung (Hin- bzw. Rückweg) für 11 verschiedene Transfers im Bett, am Stuhl oder Boden durchgeführt.
Ergebnisse:
Zunächst wurden 77 merkmalsorientiert begründete Regelansätze intuitiv formuliert, die zu 31 Regeln zusammengefasst und fünf inhaltlichen Kategorien (Patientenmithilfe, Arbeitsweise, Oberkörperhaltung, Beinstellung, Krafteinsatz) zugeordnet wurden. Diese Regeln wurden für die unterschiedlichen Tätigkeiten und Bewegungsrichtungenspezifisch angepasst. Neben diesen tätigkeitsspezifischen Handlungsanleitungen wurden zusätzlich auch allgemeinere „übergeordnete“ Handlungsanleitungen – wie z.B. die Aktion so symmetrisch wie möglich bzgl. Körperhaltung und -bewegung sowie Krafteinsatz durchzuführen – formuliert.
Schlussfolgerung:
Tätigkeitsspezifische und zusätzlich identifizierte „übergeordnete“ Handlungsanleitungen stellen ein anzustrebendes Mittel zur Reduzierung der Wirbelsäulenbelastung von Pflegepersonen beim manuellen Bewegen von Patienten dar.

Arbeitsbedingte Arthrose – aktuelle Erkenntnisse zu den Ursachen

B Hartmann[1], G Spahn[2]

[1]ArbMedErgo Beratung, Hamburg

[2]Praxisklinik für Unfallchirurgie und Orthopädie Eisenach. Universitätsklinikum Jena, Eisenach

Zielsetzung:
Überblick zum aktuellen Erkenntnisstand der Ursachen arbeitsbedingter Arthrose
Methode: Literaturrecherche in PubMed (arthrosis and load and work) sowie Sekundärquellen
Ergebnisse:
Die Arthrose ist multifaktoriell verursacht vor allem auf Veränderungen mit dem Lebensalter, genetische Anlagen und metabolische Prozesse des Knorpelstoffwechsels begründet. Mechanische Faktoren der Belastung ordnen sich in diese Bedingungen ein, indem sie je nach Höhe und Dauer zu einer vorzeitigen oder verstärkten Arthrose beitragen oder als plötzliche sog. Impulsbelastungen Initialschäden setzen können. Schäden des hyalinen Gelenkknorpels sind in zwei Formen (degenerativer Knorpelschaden durch sinkende Matrixsynthese und Apoptose, traumatischer Knorpelschaden) pathophysiologisch entscheidend. Gesunde Gelenke sind zur Bewältigung hoher physischer Belastungen fähig, ohne geschädigt zu werden. Die beruflichen Risiken sind belastungs- und somit gelenkspezifisch. Nicht immer stehen epidemiologisch nachgewiesene Krankheitsrisiken in Übereinstimmung mit den vermuteten Kausalzusammenhängen.
Das Alter ist global der führende Faktor für die Arthrose. Mit steigendem Alter sinkt die Belastbarkeit des Knorpelgewebes und damit steigt das Schädigungsrisiko des Knorpels der Gelenke.Der Einfluss von Sport ist ambivalent: Die große Belastungstoleranz von gesundem Knorpel führt am Beispiel des Kniegelenks dazu, dass mittlere Laufbelastungen keine erheblichen Schäden an den Gelenken verursachen und zur muskulären Stabilisierung und Verbesserung der Propriozeption beitragen.
Zzur Frage, ob Gelenkunfälle, sportliche und physische Aktivität, Fettsucht oder berufliche Aktivitäten Prädiktoren der Arthrose sind, kommt ein Review (Richmond 2013) zu dem Ergebnis, dass insbesondere die Unfälle am Knie (OR 3,8 / CI 2,0 – 7,2) und an der Hüfte (OR 5,0 / CI 1,4 – 18,2) zur Arthrose beitragen. Ähnliche Zusammenhänge werden auch am Sprunggelenk vermutet, jedoch besteht hier ein Defizit bei verfügbaren Publikationen.
Schlußfolgerungen:
Insgesamt ist festzustellen, dass sich viele pathogenetische Prozesse der Entstehung der Arthrose noch in der Klärungsphase der Forschung befinden. Das betrifft insbesondere die Zusammenhänge mit Arbeitsbelastungen hinsichtlich der Art, Höhe und Dauer dieser Belastungen. Davon abzugrenzen sind Fragen der Eignung von Personen mit einer Arthrose für die weitere Beschäftigung unter erhöhten körperlichen Belastungen.

Psychische Gesundheit in verschiedenen Berufsgruppen

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

A Loerbroks[1], J Glaser[2], P Vu-Eickmann[1], P Angerer[1]

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

[2]Institut für Psychologie der Universität Innsbruck, Innsbruck

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

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

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

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

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

J Schorlemmer[1], L Henke[1], A Fischer[1]

[1]Institut für Arbeitsmedizin, Charité Universitätsmedizin Berlin, Berlin

Zielsetzung
Der demografische Wandel ist eine große gesellschaftliche Herausforderung, von der besonders der Pflegeberuf betroffen ist. Psychische Beanspruchungen führen zu Frühberentungen und hohen Fehlzeiten. Aufgabe der Arbeitsmedizin ist daher die Verhältnis- und Verhaltensprävention um Pflegekräfte im Beruf zu halten. Basierend auf dem Job-Demands-Ressource-Modell1 wird der Effekt von Altersdiversität, als Stressor und Ressource, auf das Belastungserleben von Pflegekräften untersucht. Spezifisch wird analysiert welche Effekte von Belastungen und Ressourcen für die Gesundheit bestehen, in Abhängigkeit davon, ob Personen in einem altershomogenen oder altersheterogenen Team tätig sind.
Methoden
Die Stichprobe besteht aus N=521 Pflegekräften (83% weiblich, 63% unter 35 Jahre), die online zu Arbeitsbedingungen und Beanspruchung befragt wurden. 30% der Befragten arbeitete in einem altersheterogenen Team, d.h. durchschnittlich waren die Mitglieder des Teams unterschiedlich alt. Bei allen anderen handelte es sich um altershomogene Teams, die Mitglieder des Teams waren ungefähr gleich alt. Arbeitsanforderungen, soziale Ressourcen, Burnout und Depression wurden mit validierten Skalen erhoben (z.B.COPSOQ, OLBI). Die Datenanalyse erfolgte mittels t-Tests und Multiplen Regressionen.
Ergebnisse
In altershomogenen Teams liegen im Vergleich zu altersheterogenen Teams höhere Depressivitätswerte vor. Soziale und Gemeinschaftsgefühl sind in altersheterogenen Teams stärker ausgeprägt. Psychische Beanspruchung wird nicht durch die Art der Altersdiversität im Team vorhergesagt. Die Vorhersagekraft von Anforderungen und Ressourcen variiert nach Art der Altersdiversität: Quantitative Arbeitsanforderungen klären in heterogenen Teams mehr Varianz von psychischer Beanspruchung auf (R^2het=.555; R^2hom=.367). In homogenen Teams sind soziale Ressourcen wichtigere Prädiktoren für psychische Beanspruchung als in heterogenen; beispielsweise hat soziale Unterstützung einen negativen Effekt auf emotionale Erschöpfung in homogenen (β hom= -.187, p=.005), aber nicht in heterogenen Teams (β het= .021, p=.827).
Schlussfolgerungen
Anhand der Ergebnisse lassen Verhaltens- und Verhältnispräventionen zum Umgang mit dem demografischen Wandel in der Pflege ableiten. Bspw. gilt es zu beachten, dass die Teamzusammensetzung nach Alter eine wichtige Rolle für den Effekt von Ressourcen und Belastungen hat, oder Präventionsangebote nicht flächendeckend, sondern auf das Team abgestimmt werden sollten.

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

Schumann H[1], Stoltze K[2], Nübling M[3], Böckelmann I[1]

[1] Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg
[2] Institut für systemische Forschung, Therapie und Beratung, Magdeburg
[3] Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften FFAW GmbH, Freiburg

Kurzfassung

Die vorliegenden Studienergebnisse reflektieren psychische Belastungen und Beanspruchungen von Rettungsdienstkräften im Wachalltag. Hierbei werden Zusammenhänge und Unterschiede zwischen dem Führungsverhalten und der subjektiv eingeschätzten Gesundheit von Einsatzkräften der Berufsfeuerwehr sowie der Hilfsorganisationen im Rettungsdienst untersucht und miteinander verglichen. Als Messinstrument wurde die verkürzte deutche COPSOQ Version eingesetzt. Die Ergebnisse der quantitativen Erhebung verweisen auf bedeutende Unterschiede zwischen den untersuchten Organisationen im Rettungsdienst. Einsatzkräfte der Hilfsorganisationen im Rettungsdienst haben bezogen auf ihrem Wachalltag höhere Werte in der Kategorie Führungsqualität. Diese sind mit höheren Werten zur subjektiven Gesundheit, Arbeitszufriedenheit und Lebenszufriedenheit verbunden. Die Ergebnisse stützen die Hypothese, dass Arbeitsbelastungen im Kontext positver sozialer Beziehungen und Führung sowie positiven Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten mit einer Stärkung der Gesundheit und Arbeitszufriedenheit einhergehen.

Schlüsselwörter:

Führungsverhalten; Gesundheit; Rettungsdienst; Berufsfeuerwehr; Arbeitsbelastung.

Einleitung

Einsatzkräfte im Rettungsdienst sind aufgrund besonderer Anforderungen in ihrer Tätigkeit psychischen Belastungen und Beanspruchungen ausgesetzt. Im Rahmen ihrer Einsatztätigkeit werden sie mit schweren Erkrankungen, Verletzungen, Verlusten sowie Not und emotionalen Krisen der Zurettenden konfrontiert. Darüberhinaus entstehen auch Belastungen im 24 Stunden-Dienst aus den organisationalen Rahmenbedingungen des Wachalltages. In der Vergangenheit widmeten sich die Studien zu psychischen Belastungen im Rettungsdienst hauptsächlich posttraumatischen Belastungsstörungen. Demgegenüber verweisen neuere wissenschaftliche Erkenntnisse auf die Vulnerabilität von Einsatzkräften, deren Ursachen eher im Bereich organisationaler Rahmenbedingungen, Wachalltag und Führung zu finden sind. Die Betrachtung psychischer Belastungen / Ressourcen und Belastungsfolgen, die aus den Rahmenbedingungen des Wachalltag entstehen, wurden bisher kaum vorgenommen. Des Weiteren ist offensichtlich, dass nur wenige Studien existieren, die Belastungssituationen in Organisationen miteinander vergleichen, um hieraus Erkenntnisse für eine gesunde Organsiationsentwicklung abzuleiten.

Ziel der Studie*:

Darstellung von Zusammenhängen zwischen der subjektiv eingeschätzten Gesundheit und den Belastungsfaktoren (Führungsqualität, Rollenklarheit, Entscheidungsspielraum, soziale Unterstützung) organisationalen Rahmenbedingungen der beteiligten Organisationen im Rettungsdienst der Berufsfeuerwehr und der Hilfsorganisationen. Des Weiteren werden Merkmalsunterschiede zwischen den Organisationen im Rettungsdienst untersucht.

* Es bestehen keine Interessenkonflikte.

Probanden und Methodik

In einer quantitativen Querschnittsstudie wurden 475 Einsatzkräfte aus dem Rettungsdienst (Rücklaufquote 32,2 %, N = 153) der Berufsfeuerwehr (N = 69, Alter 36,0 ± 5,51 Jahre) und den Hilfsorganisationen (N = 84, Alter 32,6 ± 7,9 Jahre) in Mitteldeutschland mittels standardisiertem Erhebungsinstrument COPSOQ [1] und Fragebogen WHO 5 [7] Fragebogen befragt.

Der eingesetzte COPSOQ Fragebogen besteht aus der verkürzten deutschen Version mit 87 Items und integriert Skalen bereits vorhandener validierter Messinstrumente: allgemeiner Gesundheitszustand in Anlehnung an den EQ-5D [8], Gedanken an eine Berufsaufgabe aus der Next-Studie [9] und der Personal Burnout Subscala aus dem Copenhagen Burnout Inventory (CBI) [10]. Der Fragebogen WHO 5 der World Health Organization zum Wohlbefinden besteht aus 5 Items und komplettiert den für die Befragung eingesetzten GesamtfragebogenFragebogen. Für die Teilnahme an der Befragung war eine mindestens dreijährige hauptamtliche Tätigkeit als Einsatzkraft im Rettungsdienst erforderlich. Die Gruppe der Hilfsorganisationen generiert sich aus den Einsatzkräften des Deutschen Roten Kreuz, der Johanniter Unfall Hilfe, dem Malteser Hilfsdienst und dem Arbeiter Samariter Bund. Demgegenüber wurden die Beamten der Berufsfeuerwehren für den Vergleich in einer zweiten Gruppe zusammengefasst. An der Untersuchung beteiligten sich 61 Rettungsassistenten und 92 Rettungssanitäter.

Im Rahmen der statistischen deskriptiven Analyse wurden Mittelwerte (MW), Standartabweichungen (SD) und Mediane berechnet. Das Signifikanzniveau wurde bei $p < 0,05$ festgelegt.

Ergebnisse

Die Stichprobe bildet das Ergebnis von 153 gültigen Fragebögen hauptamtlicher Einsatzkräfte der Hilfsorganisationen und der Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst ab. Der Anteil der Frauen in der Stichprobe betrug 4,6 % (N = 7). Im Ergebnis der Stichprobe der

Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst zeigt sich, dass alle Einsatzkräfte männlichen Geschlechts waren. Die Mehrzahl der Einsatzkräfte 80,4 % (N = 123) arbeitet in einem 24 Stunden-Schichtmodell, die übrigen knapp 20 % arbeiten entweder im 12 Stunden- oder 8 Stunden-Schichtmodell. Einsatzkräfte der Berufsfeuerwehr haben hierbei eine besondere Belastung im Rahmen ihres feuerwehrtechnischen 24 Stunden-Dienst. Sie fahren entweder 12 Stunden Tagrettung oder 12 Stunden Nachtrettung. Die angegebene wöchentliche Arbeitszeit liegt im Mittelwert bei 50,05 Stunden oberhalb der gesetzlichen Vorgaben. In Abhängigkeit des Einsatzgebietes fahren 77,8 % der Einsatzkräfte in dicht bis sehr dicht besiedelten Wohngebieten.

Die Ergebnisse der untersuchten Skalenmerkmale zeigen für die Skale Soziale Beziehung und Führung zwischen den Organisationen im Rettungsdienst teils signifikante Unterschiede (Abbildung 1). Hierbei wird deutlich, dass Einsatzkräfte der Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst signifikant niedrigere Werte zur Vorhersehbarkeit ($p < 0{,}001$) und zur Rollenklarheit ($p < 0{,}01$) angeben. Der Rollenkonflikt in ihrer Organisation wird zwar höher bewertet als bei den Einsatzkräfte der Hilfsorganisationen, jedoch wurden diese Unterschiede statistisch nicht bestätigt. Die in der Organisation wahrgenommene Führungsqualität wird von den Einsatzkräften der Hilfsorganisation höher bewertet als von der Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst.

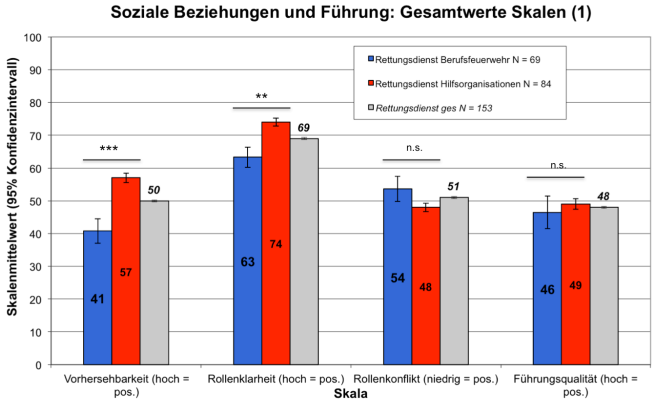


Abbildung 1: Vergleich der Merkmale der Skale soziale Beziehungen und Führung zwischen den Organisationen im Rettungsdienst

In der Abbildung 2 werden die Ergebnisse der Skale Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten beider Organisationen reflektiert. Das Ergebnis verdeutlicht signifikante Unterschiede zwischen den Organisationen im Rettungsdienst der Berufsfeuerwehr und der Hilfsorganisationen. Es zeigt sich, dass Einsatzkräfte der Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst den Einfluss bei der Arbeit ($p < 0{,}001$), den Entscheidungsspielraum ($p < 0{,}001$) sowie die Entwicklungsmöglichkeiten ($p < 0{,}05$) signifikant geringer bewerten als Einsatzkräfte der Hilfsorganisationen im Rettungsdienst. Des Weiteren wird das Skalenmerkmal, die Bedeutung der Arbeit, von den Einsatzkräften der Hilfsorganisationen im Vergleich zu den Beamten der Berufsfeuerwehr zwar höher bewertet, jedoch statistisch nicht signifikant. In Bezug auf die Verbundenheit zum Arbeitsplatz geben die Einsatzkräfte der Berufsfeuerwehr höhere Werte an.

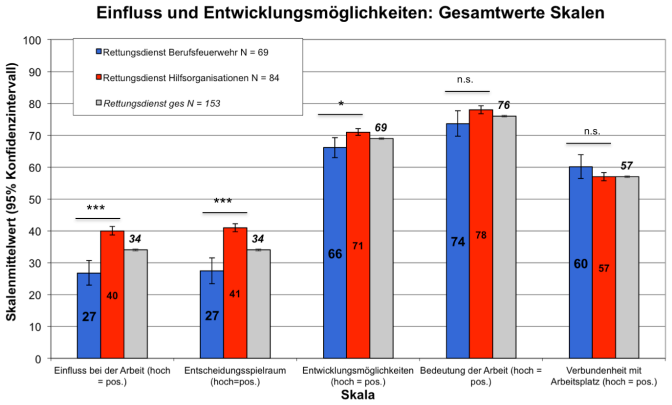


Abbildung 2: Vergleich der Merkmale der Skale Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten zwischen den Organisationen im Rettungsdienst

Die aus der Arbeitsbelastung resultierenden Belastungsfolgen werden in der Abbildung 3 präsentiert. Im Ergebniss zeigen sich hierbei keine signifikanten Unterschiede zwischen den untersuchten Organisationen. Jedoch werden die Skalenmerkmale Gedanken an eine Berufsaufgabe, die Arbeitszufriedenheit, der Gesundheitszustand sowie die Lebenszufriedenheit von Einsatzkräften der Hilfsorganisationen im Rettungsdienst höher bewertet als von den Beamten der Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst. Die kognitiven Stresssymptome bewerten die Einsatzkräfte der Berufsfeuerwehr geringer, während Burnout höher bewertet wird.

Im Ergebnis wird deutlich, das geringe Werte zur Führungsqualität, Vorhersehbarkeit und Rollenklarheit sowie höhere Werte zu Rollenkonflikt mit niedrigeren Werten zur Arbeitszufriedenheit, Lebenszufriedenheit und Gesundheit verbunden sind.

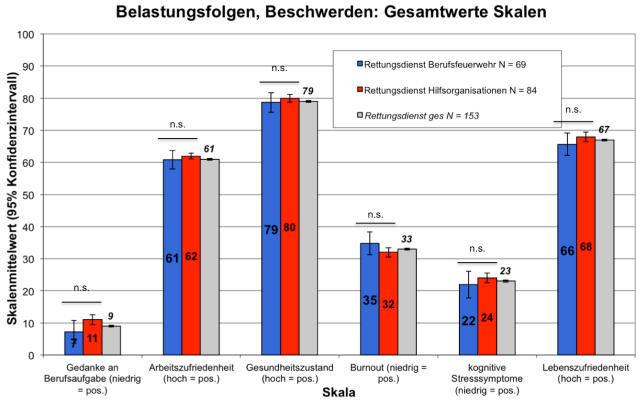


Abbildung 3 – Vergleich der Merkmale der Skale Belastungsfolgen und Beschwerden zwischen den Organisationen im Rettungsdienst

Die Abbildung 4 zeigt den Zusammenhang zwischen der subjektiven Belastung aus dem Wachalltag der Einsatzkräfte im Rettungsdienst und den daraus resultierenden Belastungsfolgen. Dargestellt wird der Zusammenhang der organisationalen Belastung (Führungsqualität, Rollenklarheit, Entwicklungsmöglichkeiten, soziale Unterstützung) untereinander und in Bezug zur subjektiven Gesundheit. Des Weiteren wird der Zusammenhang der Belastungsfolgen resultierend aus dem Wachalltag in Bezug auf die subjektiv empfundene Gesundheit dargestellt.

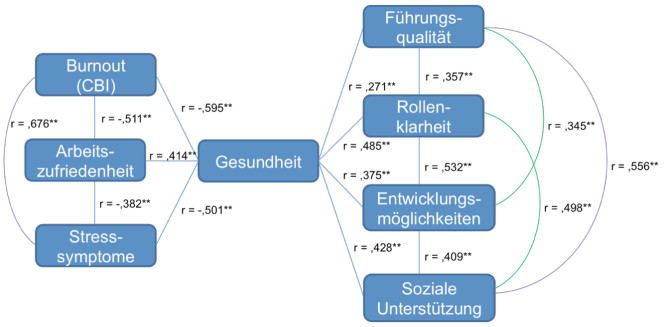


*Abbildung 4: Zusammenhänge ausgewählter Skalenmerkmale (Bemerkung: Basis n = 153; p ≤ 0,01**)*

Diskussion

Die in der vorliegenden Studie untersuchten Skalenmerkmale resultieren aus unterschiedlichen Rahmenbedingungen in den Hilfsorganisationen und der Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst. Arbeitsbelastungen und Beanspruchungen im Kontext organisationaler Rahmenbedingungen sind erst einmal wertneutral zu definieren, eine gleichzeitige Beeinträchtigung der Gesundheit und/oder des Wohlbefindens ist nicht automatisch ableitbar [2, 3]. Ob die Belastung durch die organisationalen Rahmenbedingungen als positiv, im Sinne einer Aktivierung von Ressourcen, oder negativ, im Sinne einer Beeinträchtigung wahrgenommen wird, hängt von den individuellen und externen Ressoucen ab [12]. Daraus folgt, dass die gleiche Belastung bei verschiedenen Personen unterschiedlich wahrgenommen wird [12]. Bei der Betrachtung der wöchentlichen Arbeitszeit der Einsatzkräfte im Rettungsdienst wird offensichtlich, dass keine gesetzeskonforme (EuGH Az, C-151/02) Beschäftigung laut deutschem Arbeitszeitgesetz besteht. Jedoch kann die Erhebung keine Aussage darüber treffen, ob es sich bei der subjektiv angegebenen Arbeitszeit um die tatsächlich abgeleisteten Stunden handelt. Ein möglicher Interpretationsraum eröffnet sich durch die unterschiedlichen Bereitschaftssysteme, die i.d.R. nicht die reale Arbeitszeit abbilden. Darüberhinaus ist zu diskutieren, ob die real geleisteten Stunden nicht in Freizeit ausgeglichen werden oder sogenannte Opt-out-Regelungen bestehen.

Der Anteil der in der Studie teilgenommenen Frauen (4,6 %) liegt deutlich unter dem bundesdeutschen Durchschnitt (10,6 %) des Verhältnis männlicher und weiblicher Einsatzkräfte im Rettungsdienst [11]. Mögliche Erklärungsansätze für diese Schieflage können folgende sein: es erfolgt eine geschlechterspezifische Berufswahl da eine familienfreundliche Teilzeitbeschäftigung im Rahmen Arbeitszeitmodelle im Rettungsdienst der Hilfsorganisationen und der Berufsfeuerwehr i.d.R. nicht möglich ist.

Die COPSOQ Skalen soziale Beziehung und Führung reflektieren Ressourcen und psychische Belastungsfaktoren der Hilfsorganisationen im Vergleich zur Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst. Der Vergleich zwischen den Organisationen zeigt unterschiedliche Merkmalsausprägungen. Demnach sind niedrigere Werte zur Führungsqualität mit niedrigen Werten zur Verbundenheit, zur Rollenklarheit und hohen Werten zum Rollenkonflikt verbunden. Darüberhinaus zeigt sich im Vergleich zwischen den untersuchten Organisationen, dass niedrigere Werte zur Führungsqualität mit geringeren Werten zum Einfluss bei der Arbeit, des Entscheidungsspielraumes, den Entwicklungsmöglichkeiten und der Bedeutung der Arbeit verbunden sind. Ein möglicher Erklärungsansatz für die unterschiedlich wahrgenommenen Belastungen und Ressourcen der Skalenmerkmale soziale Beziehung und Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten könnte in den verschiedenen hohen Anforderungen des Wachalltages zwischen den beteiligten Organisationen im Rettungsdienst bestehen. Des Weiteren haben Einsatzkräfte der Berufsfeuerwehr eine hohe Multiprofessionaliät (Feuerwehrmann, Rettungsdienst, Höhenrettung, Taucher u.v.m) die eine zusätzliche Belastung darstellen können. Die in den Stichproben wahrgenommene Führungsqualität ist ein Indikator für die Belastungsfolgen Arbeitszufriedenheit, Gesundheit und Lebenszufriedenheit. Badura et al. verweisen in diesem Kontext auf den Zusammenhang, dass der Einfluss der Mitarbeiter auf ihre Umwelt, von ihren Handlungsspielräumen, den Fähigkeiten sowie den Beteiligungsmöglichkeiten abhängt [13]. Die Gestaltung der organisationalen Rahmenbedingungen hat einen bedeutenden Einfluss auf die Entwicklung der Kompetenzen und Ressourcen [3]. Um wertschöpfend zu handeln, ist es wichtig, Ziele zu haben sowie den Rahmen und den Verantwortungsbereich zu kennen [14, 15]. Die Ergebnisse der Studie werfen die weitergehende Hypothese auf, dass Einsatzkräfte der Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst im Gegensatz zu den Einsatzkräften der Hilfsorganisationen widersprüchlichen Anforderungen unterliegen (Rollenkonflikt, Rollenklarheit). Mehrere Studien verweisen im Kontext der sozialen Beziehungen und Führung darauf, dass die Unterstützung von Kollegen und Vorgesetzten eine wertvolle Ressource in der Bewältigung des täglichen Wachalltages darstellt und damit wesentlichen Einfluss auf die Arbeitszufriedenheit, die Gesundheit und das Wohlbefinden ausübt [3, 4, 15, 16, 17]. Ein weiteres Kriterium für die unterschiedliche Bewertung der Skalenmerkmale ist in der hierarchischen Struktur der Organisationen zu sehen. Hierbei ist offensichtlich, dass Einsatzkräfte der Hilfsorganisationen sehr flache Hierarchien haben, während Einsatzkräfte der Berufsfeuerwehr neben der rettungsdienstlichen insbesondere auch eine feuerwehrtechnische stärker ausgeprägte Hierarchieordnung besitzen [3, 5, 18].

Das Führungsverhalten im Wachalltag der Hilforganisationen und der Berufsfeuerwehr im Retungsdienst ist im Spannungsfeld der organisationalen Rahmenbedingungen eine ressourcenorientierende Schlüsselvariable zur Erhaltung der psychischen Gesundheit. Mit der Gestaltung der organisationalen Rahmenbedingungen findet ein aktiver Prozess der Auseinandersetzung sowohl mit den Variablen der sozialen Beziehungen und Führung als auch mit den Belastungsfolgen der Arbeits- und Lebenszufriedenheit sowie der Gesundheit der Mitarbeiter statt. Demnach stehen Führungskräfte in der Verantwortung, entsprechendes Wissen und Kompetenzen einzusetzen, um die Rahmenbedingungen des Wachalltages an die Bedürfnisse der Mitarbeiter anzupassen und nicht umgekehrt. Auf diese Weise gilt es, psychischen Erkrankungen vorzubeugen.

Schlussfolgerung

Die Tätigkeit als Einsatzkraft im Rettungsdienst einer Hilfsorganisation zeigt gesundheitsbezogen insgesamt günstigere Auswirkungen der Belastungen bei der Arbeit [3]. Führungskräfte im Rettungsdienst tragen wesentlich zur Gestaltung von Rahmenbedingungen bei und beeinflussen damit aktiv sowohl die Arbeitszufriedenheit als auch die psychische Gesundheit [4, 5, 6]. Das Ziel der Organisationen muss die Erhaltung der individuellen Arbeits- und Leistungsfähigkeit sein und bleiben. Die Basis hierfür wird durch einen optimalen Gesundheitszustand gebildet, der sich an den Vorstellungen und Bedürfnissen der Einsatzkräfte anpasst und nicht umgekehrt [3]. Die Führungsqualität der Führungskräfte ist ein Indikator für die Umsetzung einer

gesundheitsförderlichen Arbeitsplanung. Sie wird u.a. deutlich bei der Betrachtung der psychischen Gesundheit, dem Wohlbefinden, der Arbeitszufriedenheit und auch den Entwicklungsmöglichkeiten der Einsatzkräfte [3, 5].

Referenzen

[1] Nübling M, Stößel U, Hasselhorn HM, Michaelis M, Hofmann F (2005) Methoden zur Erfassung psychischer Belastungen: Erprobung eines Messinstrumentes (COPSOQ). Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Fb 1058, Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven

[2] Stoltze K (2015) Belastungen, Erziehung und Konflikverhalten von Eltern mit Kindern im Vorschulalter. Dissertation

[3] Schumann H, Nübling M, Stoltze K, Böckelmann I (2014) Auswirkungen von Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten bei der Arbeit auf das Wohlbefinden der Einsatzkräfte (der Hilfsorganisationen und der Berufsfeuerwehr) im Rettungsdienst. ErgoMed Praktische Arbeitsmedizin. 38:(1)34-43

[4] Hering T, Beerlage I, Kleiber D (2011) Arbeitsanforderung und Ressource im Rettungsdienst. Welche Merkmale der Organisation können Belastungen abpuffern? Zeitschrift für Gesundheitspsychologie. 19(4):159-172

[5] Karutz H, Overhagen M, Stum J (2013) Psychische Belastungen im Wachalltag von Rettungsdienstmitarbeitern und Feuerwehrleuten. Prävention und Gesundheitsförderung. 3:204-211

[6] Klußmann A, Gebhardt H, Müller BH, Maßbeck P, Topp S, Steinberg U, Caffier G (2005) Gestaltung gesundheitsförderlicher Arbeitsbedingungen für Rettungsdienstpersonal. Untersuchung zur Erfassung der Arbeitsbedingungen im Rettungsdienst. Notfall- und Rettungsmedizin. 8:564-568

[7] Staehr-Johansen, K. (1998) The use of well-being measures in primary health care - the DepCare project. In World-Health-Organization (Hrsg.), *Well-Being Measures in Primary Health Care - The DepCare Project.* Geneva.

[8] Euroqol Group (1990) EuroQol – a new facility for the measurment of health-related quality of life. Health Policy. (New York) 16: 199-208

[9] Hasselhorn HM, Müller BH (2004) Arbeitsbelastung und –beanspruchungen bei Pflegepersonal in Europa. Ergebnisse der NEXT Studie. In: Badura B, Schellschmidt H, Vetter C. (Hrsg) Fehlzeitenreport 2004. Gesundheitsmanagement in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen: 21–47

[10] Borritz M, Kristensen TS (1999) Copenhagen burnout inventory. National Institute of Occupational Health, Copenhagen, Denmark

[11] GBE-Bund (2012) Beschäftigte im Gesundheitswesen in 1000

[12] Roßbach, B., Löffler, K.-I., Mayer-Popken, O., Konietzko, J., & H, D. (2007) Belastung- und Beanspruchungskonzept. In S. Letzel, & D. Nowak, *Handbuch der Arbeitsmedizin. Arbeitsphysiologie, Arbeitspsychologie. Klinische Arbeitsmedizin. Prävention und Gesundheitsförderung* (3. Ausg., S. 1-17). Ecomed Medizinverlag.

[13] Badura B, Walter U, Hehlmann T (2010) Betriebliche Gesundheitspolitik. Herausforderungen. Demografischer Wandel. Springer, Berlin, Heidelberg

[14] GUV-I 8628 (2005) Psychische Belastungen am Arbeits- und Ausbildungsplatz. Phänomene, Ursache, Prävention. (Hrsg.) In: Bundesverband der Unfallkassen. München

[15] Hering T, Beerlage I, Kleiber D (2010) Organisationsklima und Gesundheit. Handlungsebenen zur Burnoutprävention und Förderung des Engagements im Rettungsdienst. Prävention und Gesundheitsförderung. 2:64-74

[16] Bertram OA, Nübling M, Brauchle G (2014) Stress, Lebenszufriedenheit und Gesundheitswahrnehmung. Eine Untersuchung zu den Auswirkungen des Stresserlebens bei Einsatzkräften der Berufsfeuerwehr. Prävention und Gesundheitsförderung. 2:117-122

[17] Karutz H, Overhagen M, Stum J (2013) Psychische Belastungen im Wachalltag von Rettungsdienstmitarbeitern und Feuerwehrleuten. Prävention und Gesundheitsförderung. 3:204-211

[18] Gorißen, B. (2009) Psychische Belastungen im Wachalltag von Berufsfeuerwehren. Ein arbeitspsychologischer Vergleich von Einsatz und Wachalltag. Trauma und Gewalt. 3:278-293

Korrespondenzadresse

Heiko Schumann, M.A.

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Bereich Arbeitsmedizin

Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg

heiko.schumann@med.ovgu.de

Psychische Belastungen und Beanspruchungen bei Beschäftigten der Bauwirtschaft

D Seidel[1], T Solbach[1], M Severin-Tölle[1], A Wahl-Wachendorf[1]

[1]Arbeitsmedizinisch-Sicherheitstechnischer Dienst der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Berlin

Zielsetzung: Im Jahr 2014 fielen 79 Mio. Arbeitsunfähigkeitstage und 43% der Rentenzugänge wegen verminderter Erwerbsfähigkeit auf die Diagnosegruppe Psychische und Verhaltensstörungen (Bericht Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit 2014). Neben individuellen Dispositionen und schwer wiegenden Ereignissen werden als Ursachen auch Belastungen in der Arbeitswelt gesehen. Letztere nehmen u.a. aufgrund der Beschleunigung von Fertigungs- und Kommunikationsprozessen sowie steigenden Mobilitätsanforderungen im Allgemeinen zu. Um u.a. branchenspezifische Anhaltspunkte für die Prävention psychischer Belastungen zu finden, wurden Beschäftigte der Bauwirtschaft durch den ASD der BG BAU befragt.
Methoden: Im Frühjahr 2016 wurden bundesweit im Rahmen von routinemäßigen Vorsorgen des ASD der BG BAU 5.658 Beschäftigte der Bauwirtschaft zu psychischen Beanspruchungen und Belastungen sowie zur eigenen Lebensqualität befragt. Die Teilnahme an der Befragung war freiwillig. Der Anteil der Männer betrug branchenbedingt 93%, sodass hier nur die Ergebnisse der 5.286 Männer dargestellt werden. Zum Vergleich werden externe Daten als auch ältere eigene Daten dargestellt.
Ergebnisse: 56% der Männer waren unter 45 Jahre und 44% zwischen 45 und 65 Jahre alt. Sowohl Beschäftigte aus dem Hoch- und Tiefbau als auch dem Bau-Ausbau nahmen in ausreichender Anzahl an der Befragung teil. Ca. 30 % nehmen Führungsaufgaben wahr. Unter den 16 abgefragten Belastungen wurde am häufigsten das Vorkommen von: starke Konzentration, Anspannung (52%), hohe Verantwortung (56%) und Zeit- oder Termindruck, Hektik (61%) genannt. 28% beschrieben ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen als ausgezeichnet bzw. sehr gut, wobei sich ein deutlicher Alterstrend darstellt (≤24: 54%; ≥55: 9%). 19% bzw. 14% gaben an, dass sie aufgrund ihrer körperlichen bzw. seelischen Gesundheit weniger bei der Arbeit oder alltäglichen Aufgaben geschafft haben.
Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse zeigen, dass neben den bekannten physischen Belastungen wie Staub, Lärm und schweres Heben und Tragen von Lasten auch psychische Belastungen bei Bauarbeiten auftreten, sie aber nicht entsprechend gewürdigt werden. Die Ergebnisse liefern branchenbezogene Argumentationshilfen und werden zu einer zielgerichteten Beratung der Beschäftigten und der Unternehmer durch Betriebsärzte beitragen.

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

U Gühne[1], M Schwarzbach[1], F Oschmiansky[2], S Popp[2], P Kuppka[3], SG Riedel-Heller[4]

[1]Institut für Sozialmedizin, Arbeitsmedizin und Public Health (ISAP), Universität Leipzig, Medizinische Fakultät, Leipzig

[2]ZEP - Zentrum für Evaluation und Politikberatung, Berlin

[3]Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit (BA), Nürnberg

[4]Universität Leipzig, Medizinische Fakultät, Leipzig

Hintergrund: Nach aktuellen Forschungsergebnissen erkrankt in Deutschland knapp ein Drittel der Bevölkerung zwischen 18 und 79 Jahren im Verlauf eines Jahres an mind. einer psychischen Störung. Psychische Erkrankungen gehen nicht selten mit gravierenden Beeinträchtigungen psychosozialer Funktionen einher, die wiederum die Teilhabe der Betroffenen in verschiedenen Lebensbereichen erschweren. So sind psychische Erkrankungen häufig auch mit erheblichen negativen Auswirkungen auf die Arbeits- und Erwerbssituation verbunden. Ziel des hier vorgestellten Forschungsprojektes ist eine Analyse der Situation von Personen mit einer psychischen Erkrankung mit SGB-II-Leistungsbezug.
Methode: Im Zentrum der Studie steht die Durchführung von acht umfangreichen regionalen Fallstudien, in dessen Rahmen 34 leitfadengestützte Experteninterviews mit Fach- und Führungskräften aus fünf gemeinsamen Einrichtungen und drei zugelassenen kommunalen Trägern sowie elf Interviews mit Mitarbeitern der Fachdienste der Bundesagentur für Arbeit (Ärztlicher Dienst und Berufspsychologischer Service) bzw. den zuständigen Gesundheitsämtern geführt wurden. Des Weiteren haben 44 Behandler aus verschiedenen Einrichtungen der psychosozialen Versorgung sowie 43 psychisch kranke Leistungsberechtigte an der vorliegenden qualitativen Studie teilgenommen. Im Zentrum der Auswertung stand zum einen der Ansatz der dokumentarischen Methode, der darauf abzielt, die soziale Welt aus der Perspektive der Handelnden zu sehen. Zum anderen wurde das Textmaterial unter Verwendung der Methodik der qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet.
Ergebnisse: Die Befunde zeigen zunächst auf, dass sich im SGB II ein relevanter Anteil von Personen mit psychischen Erkrankungen befindet. Arbeitslosigkeit und Abhängigkeit von staatlichen Leistungen werden von den Betroffenen überwiegend negativ erlebt. Die Mehrheit der befragten psychisch kranken Leistungsberechtigten äußerte den Wunsch, wieder in Erwerbstätigkeit zurückzukehren, wenngleich mit dem (Wieder-)Einstieg teilweise auch Ängste vor Stigmatisierung und einer Verschlechterung der gesundheitlichen Situation verbunden waren. Auf der Grundlage des umfassenden Datenmaterials wird der Stellenwert der Reintegration von psychisch kranken Leistungsberechtigten in den Arbeitsmarkt sowie der damit verbundenen Barrieren und Gelingensfaktoren aus verschiedenen Perspektiven diskutiert. Empfehlungen werden abgeleitet.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

Betriebsärztebefragung zur Umsetzung der Novelle der ArbMedVV in 2015

J Stranzinger[1], M Henning[1], A Nienhaus[2, 1]

[1]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg

[2]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

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

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

Ergebnisse:
Es wurden 644 vollständige Datensätze ausgewertet (Rücklauf 45%). Die Mehrheit der Befragten (59 %) war älter als 55 Jahre, 90 % hatten eine Berufserfahrung von mehr als 10 Jahren.
51 % der Betriebsärzte hatten innerhalb des letzten Jahres mit Einverständnis der Beschäftigten einen Arbeitsplatzwechsel vorgeschlagen. Die häufigsten Gründe für eine Versetzung an einen leidensgerechten Arbeitsplatz waren schwere Allgemeinerkrankungen und Erkrankungen des Bewegungsapparates. Ein Großteil der Betriebsärzte wirkte beim betrieblichen Eingliederungsmanagement und bei der altersgerechten Arbeitsplatzgestaltung mit (zu 88 % und 78%). Körperliche Untersuchungen wurden von Probanden weniger oft abgelehnt als Blutabnahmen oder Impfungen („Kommt vor, dass“: 35,9% vs 52,8%). 49% der Betriebsärzte berichteten von Wünschen der Beschäftigten nach zusätzlichen Leistungen. In 68,5 % der Betriebe wurden Wunschvorsorgen durchgeführt. Den häufigsten Anlass gaben körperliche Beschwerden, die auf den Arbeitsplatz bezogen wurden.

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

Betriebsärztliche Einschätzung der Wunschvorsorge

G Petereit-Haack[1]
Landesgewerbearzt Hessen, Fachzentrum für medizinischen Arbeitsschutz, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Wiesbaden, Regierungspräsidium Darmstadt

Einleitung

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

Ziel der Studie

Neben der Pflicht- und Angebotsvorsorge stellt die Wunschvorsorge ein wichtiges betriebsmedizinisches Instrument dar, um Beschäftigten eine ganzheitliche Vorsorge zu bieten. In diesem Sinne wurde eine AME Wunschvorsorge vom AfAMed erarbeitet. Sie dient als Hilfestellung für u.a. Arbeitgeber, Personalvertretung und Betriebsärzte. Gleichzeitig soll damit ein Augenmerk auf die Wunschvorsorge gelenkt und ihre Umsetzung gestärkt werden. Welche Erfahrungen Betriebsärzte mit der Wunschvorsorge bereits gemacht haben und inwieweit diese arbeitsmedizinische Empfehlung ihnen eine Hilfestellung gibt, war Ziel dieser Erhebung.

Methode

Im Rahmen von zwei Fortbildungsveranstaltungen, ausgerichtet von der Unfallkasse Hessen und dem Landesgewerbearztes Hessen, wurden alle 68 teilnehmenden Betriebsärzte (BÄ) zu ihren Erfahrungen im Umgang mit der Wunschvorsorge befragt. Der standardisierte Fragebogen umfasste u.a. die Themen Häufigkeit durchgeführter WV, Art der Wunschäußerung, Sprechstundenangebot, Inhalte von WV, Auswirkungen auf den betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie Bedarf einer arbeitsmedizinischen Regel zur Wunschvorsorge. Alle Betriebsärzte nahmen an der Befragung teil. Die betriebsärztliche Tätigkeit wurde aufgeteilt in Tätigkeit in großen Betrieben (mehr als 50 Beschäftigte), mittlere Betriebe (10-50 Beschäftigte) und Kleinstbetrieben (weniger als 10 Beschäftigte). Die Betriebsärzte waren zwischen 1 und 40 Jahren betriebsärztlich (Median 16 Jahre) tätig. 60% der Betriebsärzte waren Frauen, 40% Männer.

Ergebnisse

Alle BA hatten in den letzten 12 Monaten mindestens eine Wunschvorsorge durchgeführt. Täglich oder wöchentlich wurde die Wunschvorsorge von 53% der Betriebsärzte umgesetzt. Die meisten Betriebsärzte (45,6%) betreuten Betriebe mit mehr als 50 Beschäftigten oder Betriebe aller Betriebsgrößen (41,2%). In kleinen Betrieben (Betriebe mit weniger als 10 Beschäftigten) hatten 9,7% der Betriebsärzte noch nie eine WV durchgeführt. In großen Betrieben (mehr als 50 Beschäftigte) gaben dies nur 4,1% der Ärzte an. Als Zugangswege (welche Möglichkeit haben Beschäftigte im Betrieb den Wunsch nach einer Vorsorge zu äußern) wurden sowohl der Rahmen einer durchgeführten Angebots- oder Pflichtvorsorge, das Angebot einer betriebsärztliche Sprechstunde als auch der direkte Weg der Wunschäußerung an den Vorgesetzten angegeben. In Tabelle 1 ist die Art der Wunschäußerung dargestellt. Am häufigsten, unabhängig von der Betriebsgröße, wurde die Möglichkeit, den Wunsch während einer anderen Vorsorge (z.B. Angebots- oder Pflichtvorsorge) zu äußern, genutzt.

Art der Äußerung nach Wunschvorsorge	Betrieb < 10 AN	Betrieb 10-50 AN	Betrieb > 50 AN
Wunsch an Vorgesetzten	38,8	43,2	36,7
Im Rahmen der Vorsorge	64,6	75,6	76,4
In betriebsärztliche Sprechstunde	42,1	40,5	72

AN Beschäftigte

Tabelle 1 Art der Äußerung des Wunsches nach einer Vorsorge (Mehrfachnennung möglich)

Kein wie auch immer gestaltetes Sprechstundenangebot wurde bei 12,9% der kleineren Betriebe (<10 AN) vorgehalten, während in nur 4,4% der großen Betriebe (>50 AN) dieses Angebot einer Sprechstunde nicht bestand. Tabelle 2 (Art der betriebsärztlichen Sprechstunde) zeigt, dass, je größer der Betrieb ist, desto eher besteht eine Betriebsambulanz und je kleiner der Betrieb ist desto eher kommt das telefonische Angebot als Art einer betriebsärztlichen Sprechstunde zum Tragen.

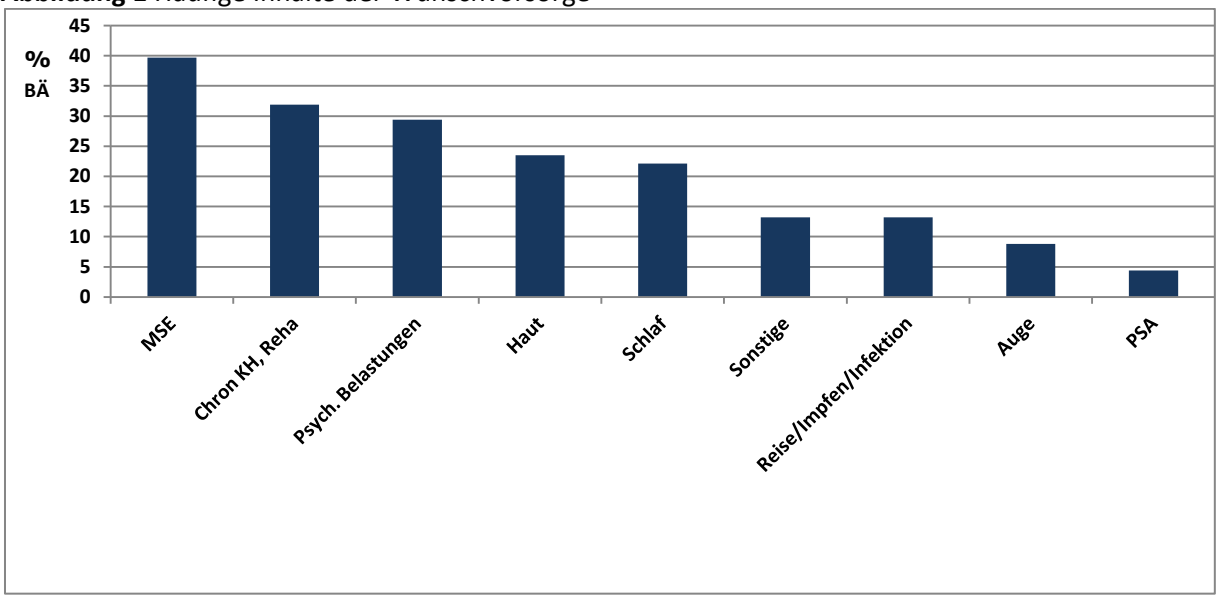
Sprechstundenangebot	Betrieb < 10 AN	Betrieb 10-50 AN	Betrieb > 50 AN
Telefonisch	74,2	70,2	73,5
außerhalb des Betriebes	67,7	67,5	60,3
Anwesenheitstage	41,9	40,5	50,1
Betriebsambulanz	12,9	21,6	60,3

AN Beschäftigte

Tabelle 2 Art der betriebsärztlichen Sprechstunde (Mehrfachnennung möglich)

In Abbildung 1 sind die neun häufigsten inhaltliche Themen bei Wunschvorsorge dargestellt.

Abbildung 1 Häufige Inhalte der Wunschvorsorge



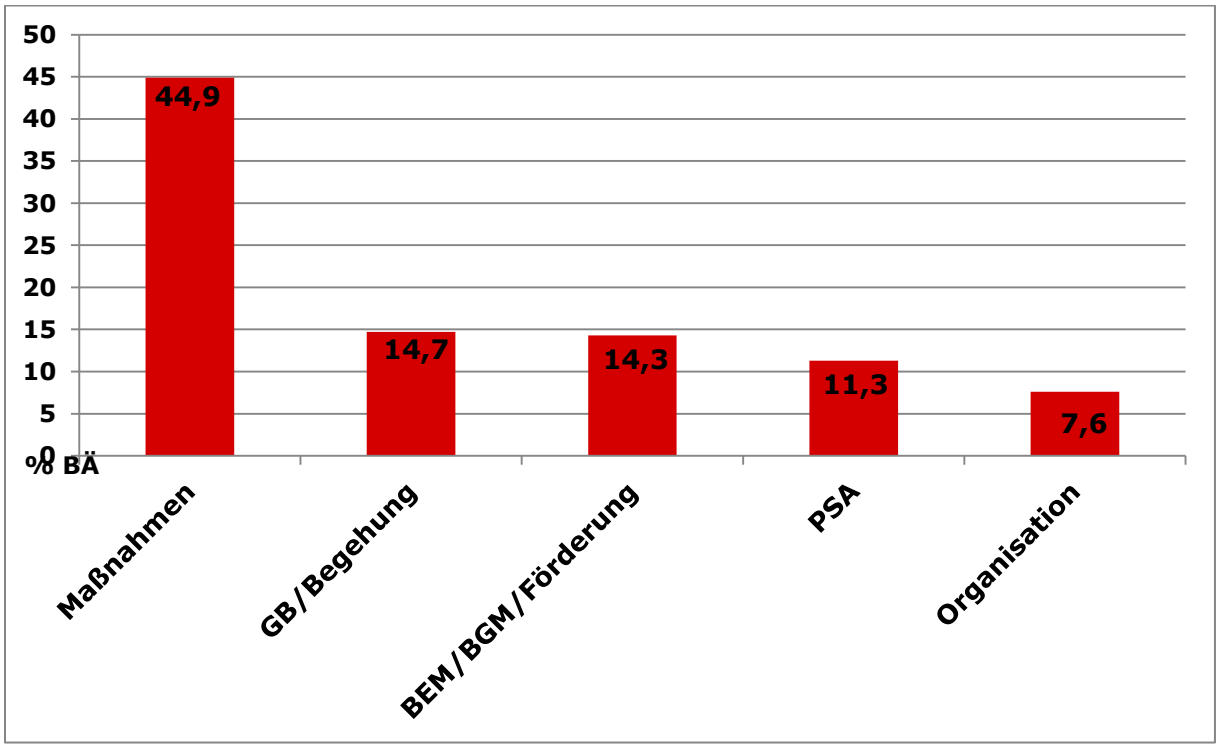
BÄ Betriebsärzte*, MSE* Muskelskeletterkrankungen, *chron KH* chronische Krankheiten, *Reha* Rehabilitationsmaßnahen, *PSA* persönliche Schutzmaßnahmen

Am häufigsten werden Themen, die zum Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit bedeutsam sind, angesprochen: der Bereich Muskel-Skelett, chronische Erkrankungen oder auch psychische Belastungen. Weitere wichtige Beschwerden waren Themen im Zusammenhang mit der Haut und allgemeine Beschwerden. Über die Hälfte (54%) der Betriebsärzte gab an, dass der Wunsch nach

einer Wunschvorsorge von den Beschäftigten nicht nur bei bestimmten Tätigkeiten geäußert wird, sondern unspezifisch im Zusammenhang mit allen Tätigkeiten im Betrieb steht.

Als berufliche Einwirkung waren Schichtarbeit, Umgang mit Gefahrstoffen und allgemeine Tätigkeiten mit Arbeitsüberlastung Auslöser für eine WV. 65% der Betriebsärzte sagten, Wunschvorsorge hat nicht nur individuelle, sondern hat auch betriebliche Auswirkungen für Arbeits- und Gesundheitsschutz und wirke somit nicht nur in die Verhaltens-, sondern auch in die Verhältnisprävention ein. In Abbildung 2 sind die häufigsten Auswirkungen von Wunschvorsorge auf den betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz dargestellt. Am häufigsten folgten aus einer Wunschvorsorge konkrete betriebliche Maßnahmen, Überarbeitung der Gefährdungsbeurteilung oder eine betriebliche Begehung. Auch Veränderungen am betrieblichen Wiedereingliederungsmanagement, dem betrieblichen Gesundheitsmanagement, der betrieblichen Gesundheitsförderung, an persönlichen Schutzmaßnahmen oder an der Arbeitsschutzorganisation waren Folgen von Wunschvorsorge.

Abbildung 2 Auswirkungen von Wunschvorsorge auf den betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz



Maßnahmen konkrete betriebliche Maßnahmen, *GB* Überarbeitung/Veränderung der Gefährdungsbeurteilung, *BEM/BGM/Förderung* Veränderungen am betrieblichen Wiedereingliederungsmanagement oder betrieblichen Gesundheitsmanagement oder der betrieblichen Gesundheitsförderung, *PSA* persönliche Schutzmaßnahmen, *Organisation* Arbeitsschutzorganisation

Auf die Frage hin, ob Betriebsärzte für Ihre Arbeit im Betrieb eine Arbeitsmedizinische Regel (AMR) „Wunschvorsorge“ benötigten, sagten nur 11,8% der befragten Betriebsärzte, dass eine AMR Wunschvorsorge wünschenswert wäre. Als mögliche Inhalte wurden zum Beispiel genannt:

- Verbindliche Regelung zum Zugang, z.B. Erwähnung in Unterweisungen, Aushang
- Regeln zum Sprechstundenangebot (Art, Umfang)
- Regelungen zur Häufigkeit der Wunschvorsorge
- Regeln zur Inanspruchnahme

Schlussfolgerung und Diskussion

Die Wunschvorsorge ist neben der Angebots- und Pflichtvorsorge ein wichtiges Instrument in der betriebsärztlichen Betreuung. Sie fördert nicht nur individuell beim Beschäftigten, sondern auch betrieblich den Arbeits- und Gesundheitsschutz. Nicht in allen Betrieben wird heutzutage die Wunschvorsorge vorgehalten. Insbesondere in kleinen Betrieben sind hier noch Verbesserungsmöglichkeiten zum Beispiel in Hinblick auf das Angebot einer Sprechstunde zu erzielen. Die arbeitsmedizinische Empfehlung „Wunschvorsorge“ bietet für die befragten hessischen Betriebsärzte eine ausreichende Unterstützung für die betriebliche Umsetzung der Wunschvorsorge. Ob dies auch so vom staatlichen Arbeitsschutz oder der UVT-Seite gesehen wird, bedarf der Abklärung.

Literatur

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

Betriebsärztliche Einschätzung der Wunschvorsorge

G Petereit-Haack[1]
Landesgewerbearzt Hessen, Fachzentrum für medizinischen Arbeitsschutz, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Wiesbaden, Regierungspräsidium Darmstadt

Einleitung

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

Ziel der Studie

Neben der Pflicht- und Angebotsvorsorge stellt die Wunschvorsorge ein wichtiges betriebsmedizinisches Instrument dar, um Beschäftigten eine ganzheitliche Vorsorge zu bieten. In diesem Sinne wurde eine AME Wunschvorsorge vom AfAMed erarbeitet. Sie dient als Hilfestellung für u.a. Arbeitgeber, Personalvertretung und Betriebsärzte. Gleichzeitig soll damit ein Augenmerk auf die Wunschvorsorge gelenkt und ihre Umsetzung gestärkt werden. Welche Erfahrungen Betriebsärzte mit der Wunschvorsorge bereits gemacht haben und inwieweit diese arbeitsmedizinische Empfehlung ihnen eine Hilfestellung gibt, war Ziel dieser Erhebung.

Methode

Im Rahmen von zwei Fortbildungsveranstaltungen, ausgerichtet von der Unfallkasse Hessen und dem Landesgewerbearztes Hessen, wurden alle 68 teilnehmenden Betriebsärzte (BÄ) zu ihren Erfahrungen im Umgang mit der Wunschvorsorge befragt. Der standardisierte Fragebogen umfasste u.a. die Themen Häufigkeit durchgeführter WV, Art der Wunschäußerung, Sprechstundenangebot, Inhalte von WV, Auswirkungen auf den betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie Bedarf einer arbeitsmedizinischen Regel zur Wunschvorsorge. Alle Betriebsärzte nahmen an der Befragung teil. Die betriebsärztliche Tätigkeit wurde aufgeteilt in Tätigkeit in großen Betrieben (mehr als 50 Beschäftigte), mittlere Betriebe (10-50 Beschäftigte) und Kleinstbetrieben (weniger als 10 Beschäftigte). Die Betriebsärzte waren zwischen 1 und 40 Jahren betriebsärztlich (Median 16 Jahre) tätig. 60% der Betriebsärzte waren Frauen, 40% Männer.

Ergebnisse

Alle BA hatten in den letzten 12 Monaten mindestens eine Wunschvorsorge durchgeführt. Täglich oder wöchentlich wurde die Wunschvorsorge von 53% der Betriebsärzte umgesetzt. Die meisten Betriebsärzte (45,6%) betreuten Betriebe mit mehr als 50 Beschäftigten oder Betriebe aller Betriebsgrößen (41,2%). In kleinen Betrieben (Betriebe mit weniger als 10 Beschäftigten) hatten 9,7% der Betriebsärzte noch nie eine WV durchgeführt. In großen Betrieben (mehr als 50 Beschäftigte) gaben dies nur 4,1% der Ärzte an. Als Zugangswege (welche Möglichkeit haben Beschäftigte im Betrieb den Wunsch nach einer Vorsorge zu äußern) wurden sowohl der Rahmen einer durchgeführten Angebots- oder Pflichtvorsorge, das Angebot einer betriebsärztliche Sprechstunde als auch der direkte Weg der Wunschäußerung an den Vorgesetzten angegeben. In Tabelle 1 ist die Art der Wunschäußerung dargestellt. Am häufigsten, unabhängig von der Betriebsgröße, wurde die Möglichkeit, den Wunsch während einer anderen Vorsorge (z.B. Angebots- oder Pflichtvorsorge) zu äußern, genutzt.

Art der Äußerung nach Wunschvorsorge	Betrieb < 10 AN	Betrieb 10-50 AN	Betrieb > 50 AN
Wunsch an Vorgesetzten	38,8	43,2	36,7
Im Rahmen der Vorsorge	64,6	75,6	76,4
In betriebsärztliche Sprechstunde	42,1	40,5	72

AN Beschäftigte

Tabelle 1 Art der Äußerung des Wunsches nach einer Vorsorge (Mehrfachnennung möglich)

Kein wie auch immer gestaltetes Sprechstundenangebot wurde bei 12,9% der kleineren Betriebe (<10 AN) vorgehalten, während in nur 4,4% der großen Betriebe (>50 AN) dieses Angebot einer Sprechstunde nicht bestand. Tabelle 2 (Art der betriebsärztlichen Sprechstunde) zeigt, dass, je größer der Betrieb ist, desto eher besteht eine Betriebsambulanz und je kleiner der Betrieb ist desto eher kommt das telefonische Angebot als Art einer betriebsärztlichen Sprechstunde zum Tragen.

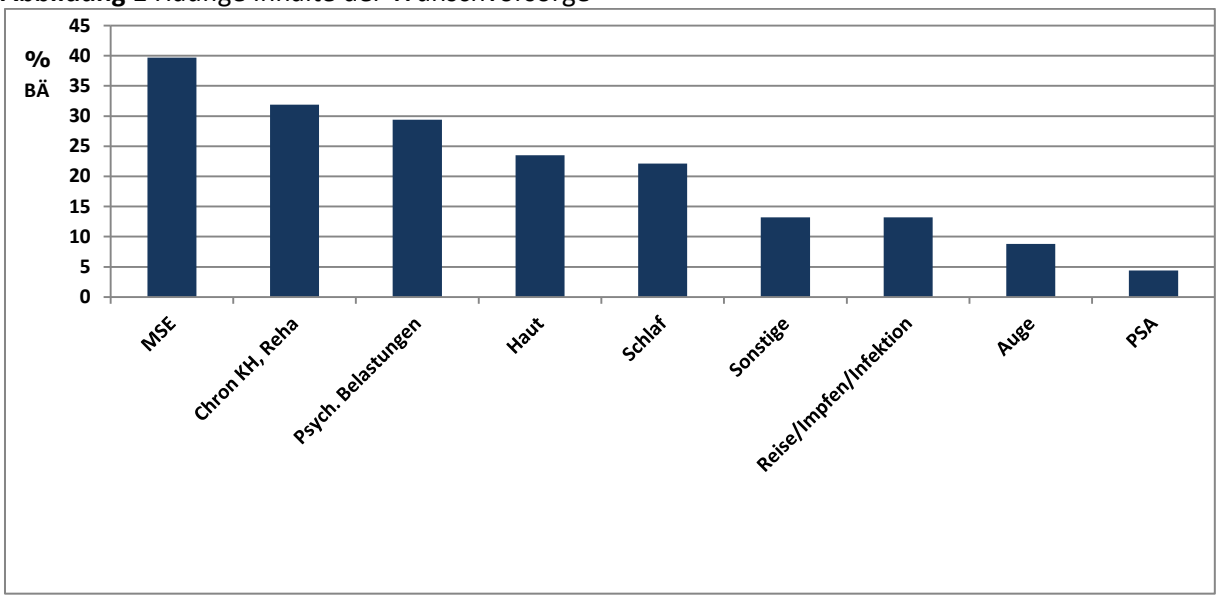
Sprechstundenangebot	Betrieb < 10 AN	Betrieb 10-50 AN	Betrieb > 50 AN
Telefonisch	74,2	70,2	73,5
außerhalb des Betriebes	67,7	67,5	60,3
Anwesenheitstage	41,9	40,5	50,1
Betriebsambulanz	12,9	21,6	60,3

AN Beschäftigte

Tabelle 2 Art der betriebsärztlichen Sprechstunde (Mehrfachnennung möglich)

In Abbildung 1 sind die neun häufigsten inhaltliche Themen bei Wunschvorsorge dargestellt.

Abbildung 1 Häufige Inhalte der Wunschvorsorge



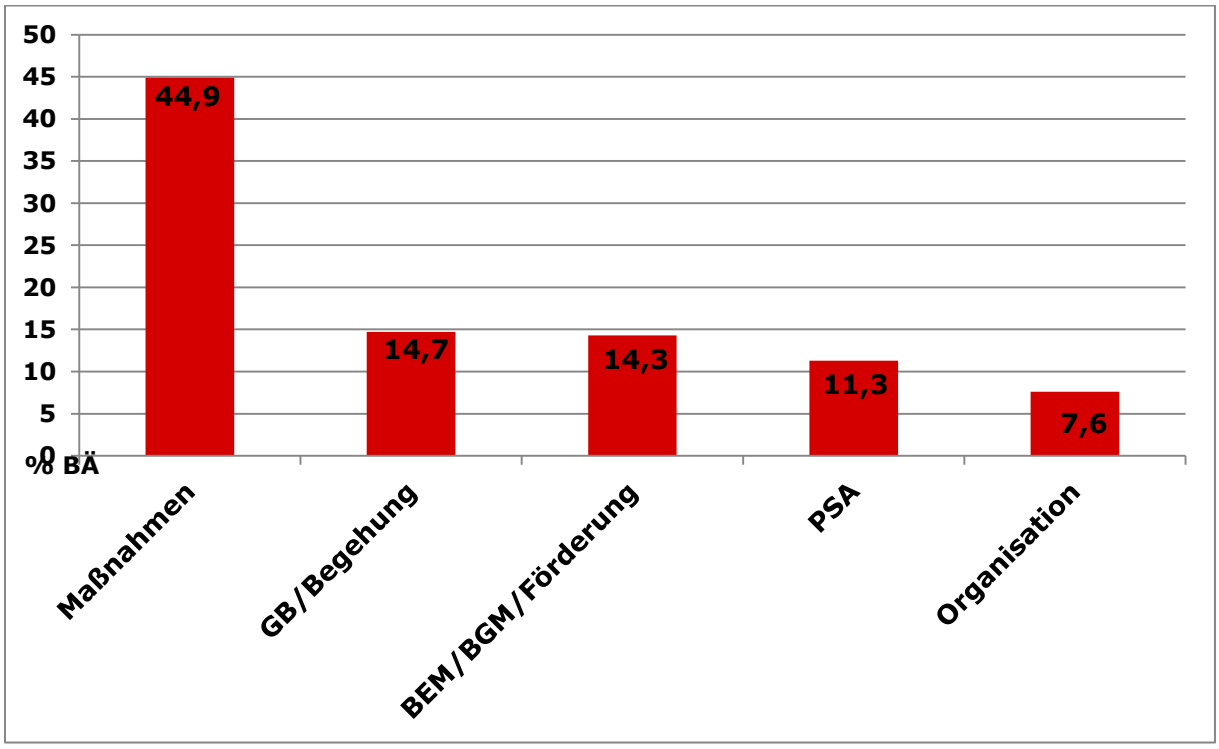
BÄ Betriebsärzte*, MSE* Muskelskeletterkrankungen, *chron KH* chronische Krankheiten, *Reha* Rehabilitationsmaßnahen, *PSA* persönliche Schutzmaßnahmen

Am häufigsten werden Themen, die zum Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit bedeutsam sind, angesprochen: der Bereich Muskel-Skelett, chronische Erkrankungen oder auch psychische Belastungen. Weitere wichtige Beschwerden waren Themen im Zusammenhang mit der Haut und allgemeine Beschwerden. Über die Hälfte (54%) der Betriebsärzte gab an, dass der Wunsch nach

einer Wunschvorsorge von den Beschäftigten nicht nur bei bestimmten Tätigkeiten geäußert wird, sondern unspezifisch im Zusammenhang mit allen Tätigkeiten im Betrieb steht.

Als berufliche Einwirkung waren Schichtarbeit, Umgang mit Gefahrstoffen und allgemeine Tätigkeiten mit Arbeitsüberlastung Auslöser für eine WV. 65% der Betriebsärzte sagten, Wunschvorsorge hat nicht nur individuelle, sondern hat auch betriebliche Auswirkungen für Arbeits- und Gesundheitsschutz und wirke somit nicht nur in die Verhaltens-, sondern auch in die Verhältnisprävention ein. In Abbildung 2 sind die häufigsten Auswirkungen von Wunschvorsorge auf den betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz dargestellt. Am häufigsten folgten aus einer Wunschvorsorge konkrete betriebliche Maßnahmen, Überarbeitung der Gefährdungsbeurteilung oder eine betriebliche Begehung. Auch Veränderungen am betrieblichen Wiedereingliederungsmanagement, dem betrieblichen Gesundheitsmanagement, der betrieblichen Gesundheitsförderung, an persönlichen Schutzmaßnahmen oder an der Arbeitsschutzorganisation waren Folgen von Wunschvorsorge.

Abbildung 2 Auswirkungen von Wunschvorsorge auf den betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz



Maßnahmen konkrete betriebliche Maßnahmen, *GB* Überarbeitung/Veränderung der Gefährdungsbeurteilung, *BEM/BGM/Förderung* Veränderungen am betrieblichen Wiedereingliederungsmanagement oder betrieblichen Gesundheitsmanagement oder der betrieblichen Gesundheitsförderung, *PSA* persönliche Schutzmaßnahmen, *Organisation* Arbeitsschutzorganisation

Auf die Frage hin, ob Betriebsärzte für Ihre Arbeit im Betrieb eine Arbeitsmedizinische Regel (AMR) „Wunschvorsorge“ benötigten, sagten nur 11,8% der befragten Betriebsärzte, dass eine AMR Wunschvorsorge wünschenswert wäre. Als mögliche Inhalte wurden zum Beispiel genannt:

- Verbindliche Regelung zum Zugang, z.B. Erwähnung in Unterweisungen, Aushang
- Regeln zum Sprechstundenangebot (Art, Umfang)
- Regelungen zur Häufigkeit der Wunschvorsorge
- Regeln zur Inanspruchnahme

Schlussfolgerung und Diskussion

Die Wunschvorsorge ist neben der Angebots- und Pflichtvorsorge ein wichtiges Instrument in der betriebsärztlichen Betreuung. Sie fördert nicht nur individuell beim Beschäftigten, sondern auch betrieblich den Arbeits- und Gesundheitsschutz. Nicht in allen Betrieben wird heutzutage die Wunschvorsorge vorgehalten. Insbesondere in kleinen Betrieben sind hier noch Verbesserungsmöglichkeiten zum Beispiel in Hinblick auf das Angebot einer Sprechstunde zu erzielen. Die arbeitsmedizinische Empfehlung „Wunschvorsorge“ bietet für die befragten hessischen Betriebsärzte eine ausreichende Unterstützung für die betriebliche Umsetzung der Wunschvorsorge. Ob dies auch so vom staatlichen Arbeitsschutz oder der UVT-Seite gesehen wird, bedarf der Abklärung.

Literatur

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

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

F Lorenz[1], A Bergmann[2], D Krone[3]

[1]Universitätsklinikum Halle/Saale, Med. Fakultät Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/Saale

[2]Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale)

[3]Sektion Arbeitsmedizin, Universitätsklinikum Halle, Med. Fakultät Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle

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

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

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

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

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

C Herr[1], S Kolb[1, 2], A Dammeyer[1], A Adler[1], M Zamfir[1], L Hendrowarsito[1], U Ochmann[3], C Tuschak[4], S Hörmansdorfer[5], G Valenza[5], B Karlin[6], L Schomacher[5], L Nasri[7], M Franitzka[7]

[1]Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München

[2]Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München, München

[3]Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial und Umweltmedizin Ludwig-Maximilians-Universität, München

[4]Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München, Oberschleißheim

[5]Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Oberschleißheim

[6]Rotkreuzklinikum, München

[7]Frauenklinik, Augsburg

Hintergrund

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

Methode

Die Studie QARKS (Qualitätssicherung von Antibiotikaresistenzen bei Kindern und Schwangeren; gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Gesundheit und Pflege) wurde im Zeitraum von 10/2013 bis 12/2015 in zwei großen bayerischen Kliniken durchgeführt. Nach entsprechender Aufklärung und Einwilligung der Schwangeren wurden im Kreissaal Abstriche genommen und auf das Vorliegen von MRE und Staphylococcus aureus (SA, als Surrogatparameter im Hinblick auf Übertragungswege und Infektionsgeschehen) untersucht. Dabei wurden kulturelle und molekularbiologische Methoden zur Differenzierung herangezogen. Die Datenerhebung über den Zeitraum der Schwangerschaft erfolgte durch ein fragebogengestütztes Interview der Mutter, Datenextraktion aus dem Mutterpass und der Krankenakte sowie durch eine telefonischen Nachbefragung. Unterschiede in den kategorialen Variablen (wie Klinikum, Arbeit im Gesundheitsbereich) in Bezug auf den Kolonisations-Status wurden mit Chi-Quadrat- und Fisher-Tests analysiert.

Ergebnisse

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

festgestellt werden (28,8 % im Vergleich zu 20,8 %; nicht signifikant).

Schlussfolgerung

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

Innenraumluft

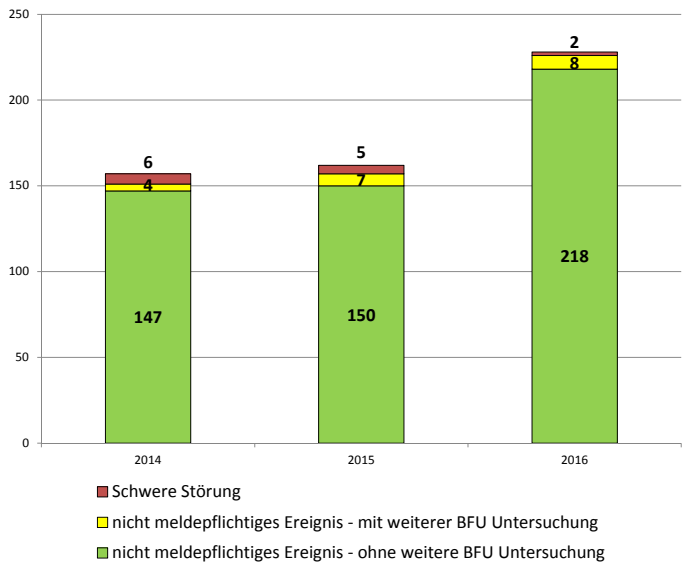
Cabin Air Events der Jahre 2014-2016

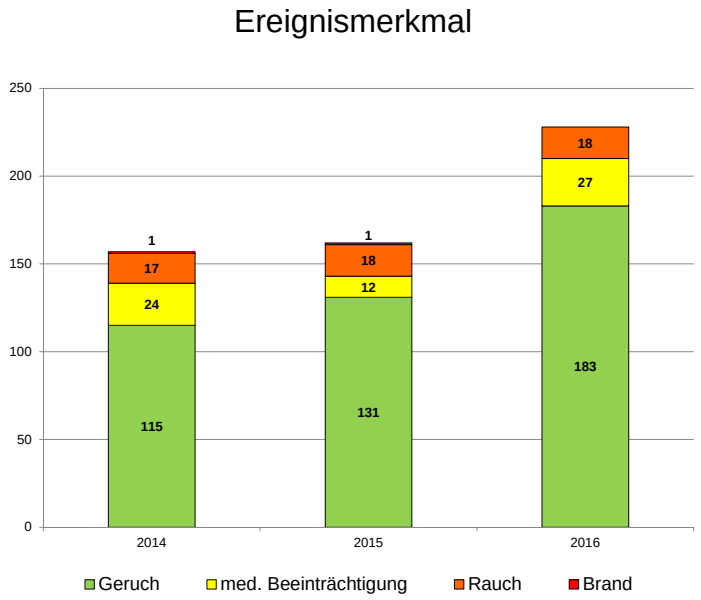
Eine systematische Auswertung der Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung

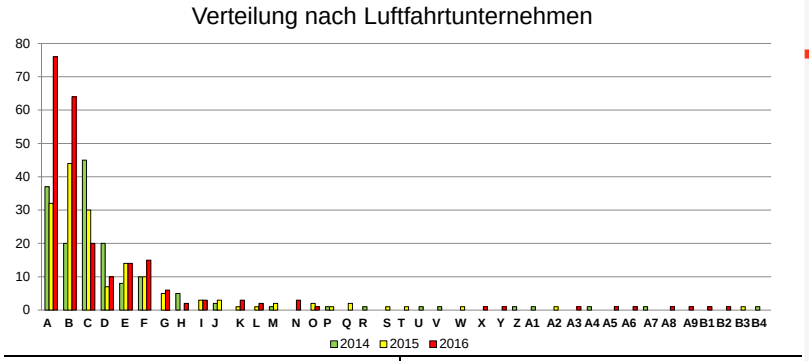
Dr. T. Harendza

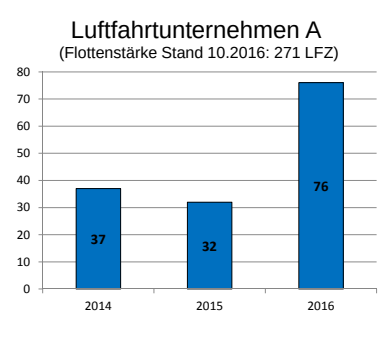
57. wissenschaftliche Jahrestagung der DGAUM, Hamburg, 15.03.-17.03.2017

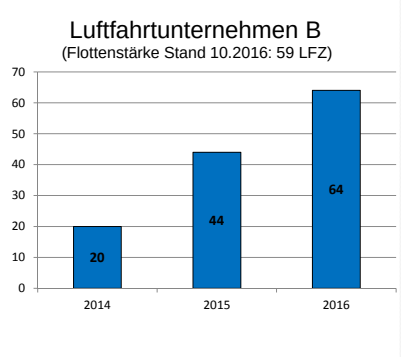
Meldungen gesamt

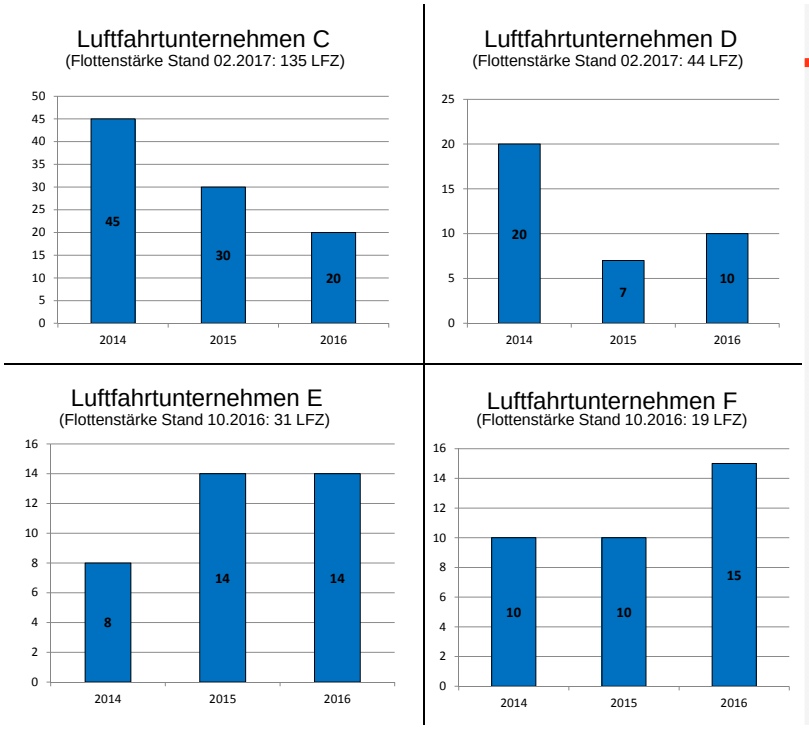



Ereignismerkmal
250
200
150
100
50
0
1
17
24
115
1
18
12
131
18
27
183
2014
2015
2016
Geruch
med. Beeinträchtigung
Rauch
Brand

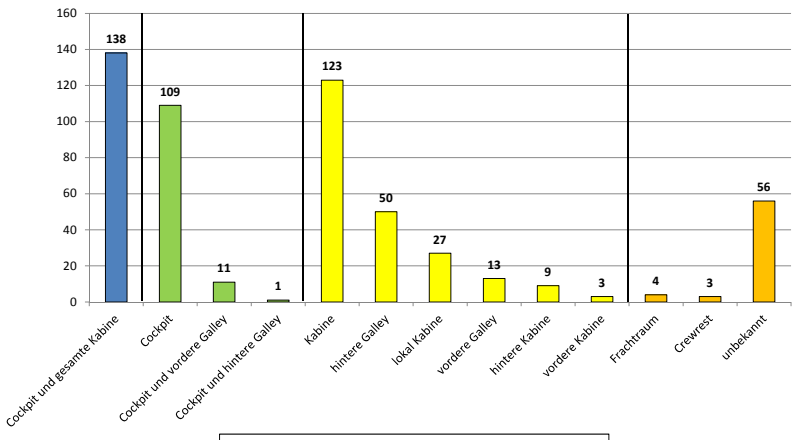

Verteilung nach Luftfahrtunternehmen
80
70
60
50
40
30
20
10
0
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B1 B2 B3 B4
2014
2015
2016


Luftfahrtunternehmen A
(Flottenstärke Stand 10.2016: 271 LFZ)
80
70
60
50
40
30
20
10
0
37
32
76
2014
2015
2016


Luftfahrtunternehmen B
(Flottenstärke Stand 10.2016: 59 LFZ)
70
60
50
40
30
20
10
0
20
44
64
2014
2015
2016



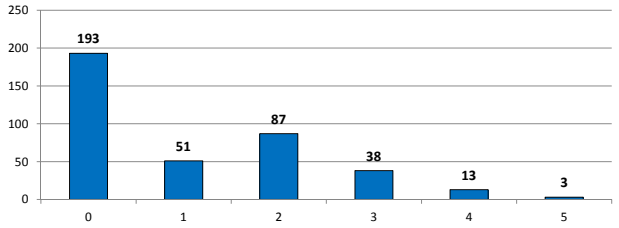
Lokalisation



Gesamter Druckkörper: n= 138
Focus Cockpit: n= 259
Focus Kabine: n= 363

57. wissenschaftliche Jahrestagung der DGAUM, Hamburg, 15.03.-17.03.2017

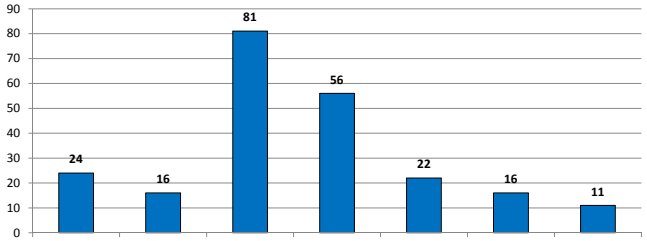
mittlerer Einschränkungsgrad Cockpit



n=385

mean±SD: 1,05 ± 1,24

maximaler Einschränkungsgrad Kabine



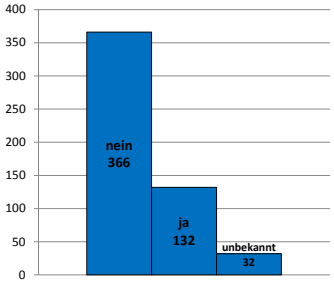
n=226

mean±SD: 2,57 ± 1,49

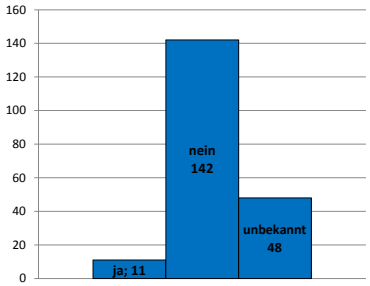
Einschränkungsmatrix Cockpit

°Einschränkung	0	1	2	3	4	5	6
0	36,6%	3,4%	9,7%	2,8%	1,4%	0,0%	0,0%
1	4,1%	7,6%	4,1%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%
2	2,8%	1,4%	9,7%	2,8%	0,0%	0,0%	0,0%
3	0,7%	0,7%	4,1%	2,1%	1,4%	0,0%	0,0%
4	0,0%	0,0%	1,4%	0,7%	0,0%	0,7%	0,0%
5	0,7%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

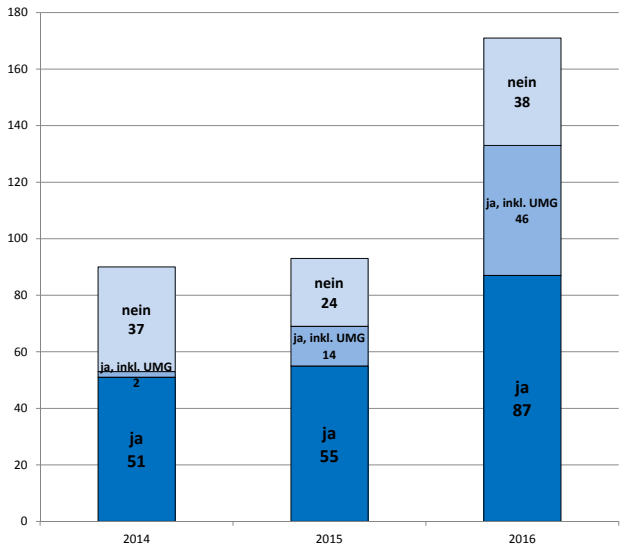
Sauerstoffnutzung Cockpit



… davon als notwendig eingeschätzt



Arztbesuche + Spezialsprechstunden



Sicherheitsempfehlung

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

Bewertung der medizinischen Relevanz sowie ggfs. Entwicklung einer wissenschaftlichen Leitlinie zur Diagnose und Therapie von möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen infolge von Ereignissen mit kontaminierter Kabinenluft

Empfehlung der BFU

Empfehlung Nr. 04/2017
Die Deutsche Gesellschaft für Arbeits- und Umweltmedizin (DGAUM) sollte eine wissenschaftliche Leitlinie zum Humanbiomonitoring von Betroffenen nach Fume Events etablieren. Diese sollte geeignet sein, eine fundierte und standardisierte Untersuchung zu garantieren, eine vorhandene Schadstoffbelastung im Körper sicher nachzuweisen, sowie den daraus resultierenden Krankheitswert zu definieren. Ferner sollte sie therapeutische Ansätze implementieren, um potentielle gesundheitliche Folgen für die Betroffenen zu minimieren. Aufgrund der Notwendigkeit von zeitnaher Untersuchung und Probengewinnung bei Beteiligten nach Fume Events, sowie vor dem Hintergrund einer möglichen Implementierung eines Qualitätszirkel-Prinzips sollte die Einrichtung eines multizentrischen Verbundes von Untersuchungsstellen in Erwägung gezogen werden.

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

T Harendza[1], J Friedmann[1], T Karge[1], J Reuß[1]

[1]Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung, Braunschweig

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

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

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

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

Ärztliche Meldungen beim Verdacht auf Exposition mit kontaminierter Kabinenluft

N Glaser[1]

[1]Bundesinstitut für Risikobewertung, Fachgruppe 32 Vergiftungs- und Produktdokumentation Bewertungsstelle für Vergiftungen, Berlin

Im Rahmen der Meldepflicht nach § 16e Chemikaliengesetz erhält das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) von Ärzten direkt, oder über die zuständigen Berufsgenossenschaften Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungsfällen.
Bis Ende 2015 wurden dem BfR insgesamt 984 Fälle gemeldet, bei denen der Verdacht einer Exposition mit gesundheitsschädlichen Substanzen in der Kabinenluft im Rahmen sogenannter Fume-Events bestand. Häufig wurde im Zusammenhang mit solchen Events auch von öligen oder muffigen Gerüchen berichtet. Bei allen Fällen handelt es sich um beruflich exponierte Personen. Meldungen zu betroffenen Passagieren liegen dem BfR nicht vor.
Die häufigsten genannten Symptome waren Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit und Atemwegsreizungen. Hinzu kamen Hinweise auf verschiedene, meist kurzfristige Beschwerden wie Benommenheit, Kribbeln oder Taubheitsgefühle.
Die Beurteilung der Fälle wurde nach dem internationalen „Poisoning Severity Score“ vorgenommen. In den meisten Fällen lag ein leichter Schweregrad vor, rund ein Drittel der Patienten war asymptomatisch.

Gesundheit und Luftqualität in Verkehrsflugzeugen - eine Bestandsaufnahme

C Felten[1], U Metzdorf[1], T Sye[1], H Homann[1], M Küppers[1], C Caumanns[1], J Hedtmann[1]

[1]Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation, Hamburg

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

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

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

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

Epidemiologie I

Claudia Terschüren[1], Robert Herold[1], Sabine Müller-Bagehl[2], Friederike Müller-Bagehl[1], Sarah Weidemann[1], Gintautas Korinth[2], Volker Harth[1]

Historische Asbestexposition und dokumentierte gesundheitliche Auswirkungen bei Beschäftigten in Hamburg

Einleitung

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

Methoden

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

Ergebnisse

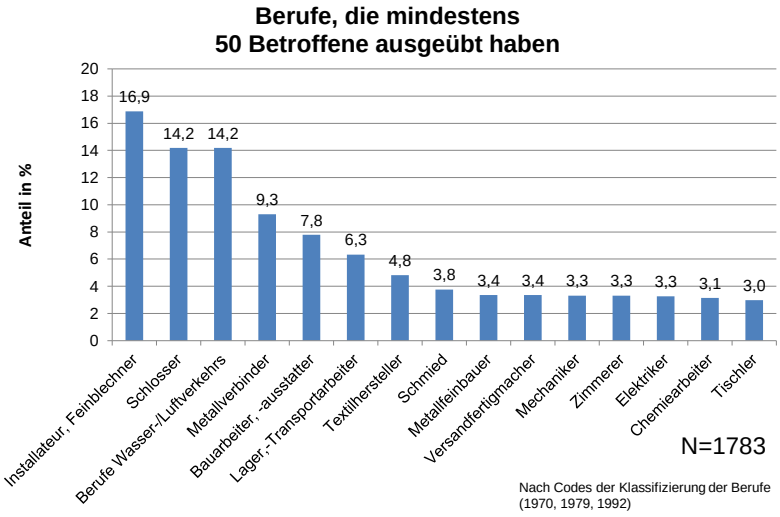
Derzeit liegen 2132 Datensätze von 2071 Personen (1901 Männer, 168 Frauen, 2 k.A.) zur Auswertung vor. Die meisten Beschäftigten waren in „Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung“ (N=840; Klassifikation der Berufe (KldB)), „Bau, Architektur, Gebäudetechnik“ (N=278), und „Verkehr, Logistik, etc.“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

Schlussfolgerungen

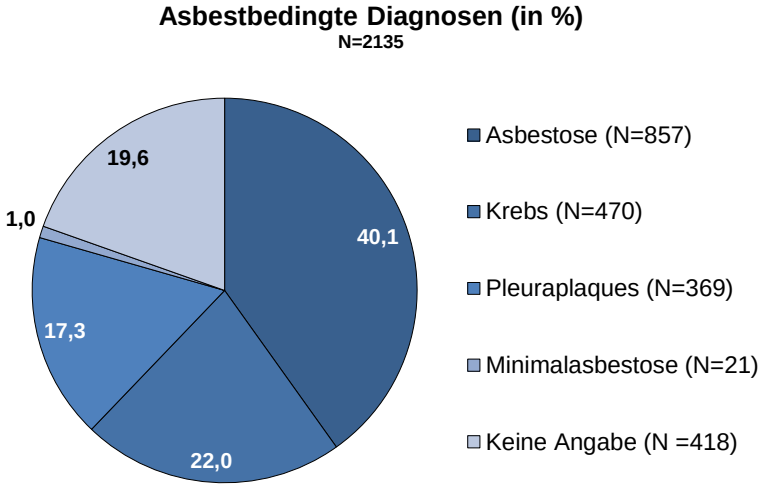
Gewerbeärztliche Archive eignen sich als Datenquelle für wissenschaftliche Studien zur retrospektiven Auswertung historisch bedingter beruflicher Gefährdungen. Dadurch können neue Hypothesen überprüft oder generiert werden.

[1] Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Seewartenstr. 10, Haus 1, 20459 Hamburg
[2] Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz, Amt für Arbeitsschutz, Billstraße 80, 20539 Hamburg

Ergebnisse: Berufe mit Asbestexposition



Ergebnisse: Diagnosen



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

Eva Haufe[1], Freya Trautmann[1], Jean-Pierre Allam[2], Klaus Bachmann[3], Andrea Bauer[4], Thomas Bieber[2], Sonja Bonness[5], Richard Brans[6], Beate Brecht[1], Thomas Brüning[7], Ilka Bruhn[4], Hans Drexler[8], Susanne Dugas-Breit[9], Peter Elsner[10], Manigé Fartasch[7], Michal Gina[10], Stephan Grabbe[11], William Grobe[2], Swen Malte John[6], Peter Knuschke[12], Denise Küster[1], Berenice Lang[11], Stephan Letzel[13], Linda Ruppert[3], Hans- Joachim Schulze[9], Andreas Seidler[14], Thoralf Stange[1], Victoria Stephan[1], Anja Thielitz[5], Wobbeke Weistenhöfer[8], Stephan Westerhausen[15], Marc Wittlich[15], Elisabeth Zimmermann[3], Thomas L. Diepgen[3], Jochen Schmitt[1]

[1] Zentrum für evidenzbasierte Gesundheitsversorgung, Universitätsklinikum Dresden
[2] Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Bonn
[3] Institut für Klinische Sozialmedizin, Universität Heidelberg
[4] Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Dresden
[5] Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück, Standort BG Klinikum Hamburg
[6] Fachgebiet Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie, Universität Osnabrück und Institut für inter-disziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück
[7] Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV, Ruhr-Universität Bochum (IPA)
[8] Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universität Erlangen-Nürnberg
[9] Abteilung Dermatologie, dermatologische Strahlentherapie und Dermatohistopathologie, Fachklinik Hornheide
[10] Klinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Jena
[11] Hautklinik und Poliklinik, Universität Mainz
[12] Bereich Experimentelle Photobiologie, Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Dresden
[13] Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universität Mainz
[14] Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät der TU Dresden
[15] Referat Strahlung, Institut für Arbeitsschutz der DGUV, Sankt Augustin

Kurzfassung

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

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

Ergebnisse: Für beide Tumorentitäten konnte nachgewiesen werden, dass Personen mit hoher beruflicher Exposition gegenüber natürlicher UV-Strahlung ein deutlich erhöhtes Erkrankungsrisiko aufweisen. Personen mit hoher (≥ 90. Perzentil) hatten im Vergleich zu Personen mit geringerer (40.-60. Perzentil) beruflicher UV-Exposition ein deutlich erhöhtes Risiko, an einem PEK und einem einem BZK zu erkranken. Berufsgruppen mit besonders hohem Erkrankungsrisiko waren für PEK wie auch für BZK Berufe in den Bereichen Landwirtschaft, Tier- und Pflanzenzüchter, Bau-Außengewerbe und Schlosser/ Installateure/ Rohrleitungsbauer (mit Außenbeschäftigung).

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

Schlüsselwörter:

Berufsbedingter Hautkrebs; natürliche UV-Exposition.

Einleitung

Exposition gegenüber UV-Strahlung ist ein wichtiger Risikofaktor für die Entstehung von kutanen Plattenepithelkarzinomen (PEK) und Basalzellkarzinomen (BZK, Madan, Lear et al. 2010).

Epidemiologische Studien belegen konsistent einen statistisch signifikanten und klinisch relevanten Zusammenhang von

beruflicher Exposition gegenüber natürlicher UV-Strahlung und der Entwicklung von PEK der Haut einschließlich aktinischer Keratosen (AK). Aufgrund der biologischen Plausibilität und der vorliegenden epidemiologischen Evidenz, die auf eine Risikoverdopplung von Außenbeschäftigten im Vergleich zur übrigen Bevölkerung hindeutet (Schmitt, Diepgen et al. 2010, Schmitt, Seidler et al. 2011), wurde zum Zeitpunkt der Projektvergabe bereits für das PEK durch natürliche UV-Strahlung die Aufnahme in die Liste der Berufskrankheiten diskutiert.

Für das BZK zeigten mehrere epidemiologische Studien ebenfalls eine signifikante Assoziation mit berufsbedingter natürlicher UV-Exposition. Die Studienergebnisse waren insgesamt jedoch weniger einheitlich als beim PEK und der Effekt weniger deutlich (Schmitt, Diepgen et al. 2010, Bauer, Diepgen et al. 2011, Schmitt, Seidler et al. 2011).

Wesentliche Schwäche aller vorliegenden Studien sowohl zum PEK, als auch zum BZK war eine ungenaue Erfassung der beruflichen und außerberuflichen Exposition gegenüber UV-Strahlung. Die Vermutung, dass dieser i.d.R. nicht-differenzielle Fehlklassifikationsbias zu einer Unterschätzung des wahren Zusammenhangs von beruflicher Exposition gegenüber UV-Strahlung und Tumorrisiko führt (Szklo, Nieto 2005), konnte für das PEK anhand einer Meta-Analyse bestätigt werden (Schmitt, Seidler et al. 2011).

Im Rahmen des DGUV-Forschungsprojekts (FB 170) waren deshalb zunächst Instrumente zur validen und reliablen Erfassung und Quantifizierung der Lichtschädigung sowie der individuellen Exposition gegenüber UV-Strahlung entwickelt worden, die eine adäquate, evidenzbasierte und einheitliche Abgrenzung von beruflich und außerberuflich verursachter UV-Exposition erlauben.

Im Forschungsvorhaben FB 181 wurden nun anhand einer methodisch hochwertigen, bevölkerungsbasierten, multizentrischen Fall-Kontroll-Studie mit zwei Fallgruppen (A: PEK/AK III/MB; B: BZK) und einer Kontrollgruppe (kein inzidentes oder prävalentes PEK/BZK) Risikofaktoren für die Entstehung spontaner PEK/AK III/MB und BZK unter besonderer Berücksichtigung beruflicher und außerberuflicher UV-Exposition ermittelt.

Durch den Aufbau von lokalen Praxisnetzwerken zur Rekrutierung von Fällen und durch Ziehung von Kontrollen ohne kutane Malignome mit Hilfe der Einwohnermeldeämter wurde ein Bevölkerungsbezug hergestellt und damit die Generalisierbarkeit der Studienergebnisse gewährleistet.

Methoden

Der Beitrag untersucht die folgende Forschungshypothese:

Personen mit hoher beruflicher Exposition gegenüber UV-Strahlung (≥ 90. Perzentil) haben im Vergleich zu Personen mit geringerer beruflicher Exposition gegenüber UV-Strahlung (40.-60. Perzentil) ein doppelt so hohes Risiko, an einem PEK/AK III/MB oder einem BZK der Haut zu erkranken.

Es wurden 626 bzw. 739 Fälle mit PEK bzw. BZK sowie 996 Kontrollen rekrutiert. Zur Definition der Fall-Kontroll-Studien A und B wurde ein Propensity Score Matching (Alter und Geschlecht) durchgeführt. Um eine möglichst hohe statistische Power zu erreichen, wurden Fälle mit PEK und BZK jeweils beiden Fallgruppen zugeordnet. Damit umfassen die Fall-Kontroll-Studien A (PEK) und B (BZK) insgesamt 2x 632 bzw. 2x 836 Personen.

Die Erhebung der beruflichen UV-Exposition wurde durch Mitarbeiter/innen von Präventionsdiensten der DGUV unter Verwendung der sogenannten „Wittlich'schen Formel (IFA, 2013) verblindet gegenüber dem Status „Fall-Kontrolle" durchgeführt. Die Erfassung der außerberuflichen UV-Exposition erfolgte im Rahmen der FB 181-Sprechstunde durch die Studienärzte mit einem unter Verwendung von Messergebnissen nach Knuschke et al. (2004) entwickelten Erfassungssystem unter Berücksichtigung weiterer Faktoren wie Breitengrad der Wohnung sowie geografische Breite/ Höhe der Urlaubsorte (Kiesel et al. 2013). Der Qualitätssicherung diente eine unabhängige verblindete Zweitbewertung, die in die Berechnungsverfahren einging.

Zum Ausschluss eines Recall-Bias wurde der Zusammenhang von extrinsischer Lichtschädigung der Haut und UV-Gesamtexposition, adjustiert nach Alter, Geschlecht und Hauttyp analysiert.

Zusammenhangsanalysen von beruflicher UV-Exposition und dem Risiko, an einem PEK/AK III/MB oder BZK der Haut zu erkranken, erfolgten mittels logistischer Regressionsmodelle unter Berücksichtigung von Alter (linear und quadratisch), Geschlecht und Hauttyp mit der Statistiksoftware STATA 13.

Zur Ermittlung von Berufsgruppen mit besonders hohem Erkrankungsrisiko wurden berufliche Episoden mit besonders hoher natürlicher UV-Exposition (≥ 90. Perzentil) untersucht und anschließend Personen mit Haupttätigkeit (längste berufliche Episode) in diesen Berufsgruppen betrachtet. Die Codierung erfolgte unter Verwendung des OMEGA Schlüsselverzeichnisses Tätigkeiten.

Ergebnisse

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die ermittelten kumulativen UV-Expositionen im beruflichen und außerberuflichen Bereich. Bei Fällen mit PEK/AK III/MB ist der Anteil beruflich Exponierter am höchsten, sie weisen zudem die durchschnittlich höchste berufliche UV-Exposition auf. Im außerberuflichen Bereich zeigen sich zwischen den vier betrachteten Gruppen lediglich geringe Unterschiede der kumulativen UV-Exposition.

Tabelle 1: Ausgewählte Parameter zur Deskription der UV-Exposition bei Fällen und Kontrollen (Angaben in SED – Standard-Erythem-Dosis: 1 SED = 100 J/m²; Mittelwerte ± Standardabweichungen)

	Fall-Kontroll-Studie A (PEK/AK III/MB)		Fall-Kontroll-Studie B (BZK)	
	Fälle (n = 632)	**Kontrollen** (n = 632)	**Fälle** (n = 836)	**Kontrollen** (n = 836)
Berufliche UV-Exposition	2.521 ± 4.146	1.576 ± 2.722	1.936 ± 3.432	1.463 ± 2.706
Anteil beruflich Exponierter	61,6 % (n = 389)	58,9 % (n = 372)	55,6 % (n = 465)	56,5 % (n = 472)
Berufliche UV-Exposition für Exponierte	4.095 ± 4.636	2.678 ± 3.105	3.481 ± 2.976	2.592 ± 3.170
Außerberufliche UV-Exposition, gesamt	11.405 ± 3.021	11.311 ± 2.947	10.666 ± 2.799	10.709 ± 2.876
Außerberufliche UV-Exposition, jährlich	158,3 ± 37,5	162,5 ± 38,8	159,1 ± 34,7	161,6 ± 36,9
UV-Exposition Freizeit, jährl.	75,7 ± 16,5	76,6 ± 19,9	75,8 ± 17,3	76,0 ± 19,0
UV-Exposition Urlaub, jährlich	82,8 ± 31,7	86,0 ± 31,1	83,4 ± 29,0	85,6 ± 29,9

Das Erkrankungsrisiko für PEK/AK III/MB von Personen mit hoher beruflicher UV-Exposition (≥ 90. Perzentil) ist gegenüber einer Referenzgruppe mit mittlerer beruflicher UV-

Exposition (40.-60. Perzentil der Verteilung) auf das 2,4fache signifikant erhöht (Tabelle 2, konfirmatorische Hauptanalyse). Weiterhin stellt sich heraus, dass ein großer Anteil von Studienteilnehmer/innen beruflich nicht UV-exponiert ist (Tabelle 1). Als gering exponierte Vergleichsgruppe zu beruflich hoch exponierten Personen kommen daher Personen mit einer UV-Exposition unterhalb des 40. Perzentils in Betracht. Tabelle 2 (epidemiologische Analyse) verdeutlicht, dass Personen mit hoher UV-Exposition (ab dem 90. Perzentil) gegenüber dieser Gruppe ein 1,9fach erhöhtes Erkrankungsrisiko aufweisen. Bei der Adjustierung der Assoziation nach der außerberuflichen UV-Exposition ergeben sich marginale Veränderungen des ermittelten Risikos. Die signifikante Assoziation bleibt jedoch erhalten.

Tabelle 2: Fall-Kontroll-Studien A (PEK/AK III/MB) und B (BZK): Risikoverdopplung in Abhängigkeit von der beruflichen UV-Exposition (adjustiert für Alter, Alter², Geschlecht und Hauttyp)*

Berufliche UV-Expo.	F	K	Odds Ratio*	95 %-CI		p-Wert
				unten	oben	
Fall-Kontroll-Studie A (PEK/AK III/MB)						
Konfirmatorische Hauptanalyse: Personen mit hoher UV-Exposition (≥ 90. Perzentil) vs. Personen mit mittlerer UV-Exposition (40.-< 60. Perzentil)						
40.-< 60. Perzentil	109	144	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
≥ 90. Perzentil	85	41	2,43	1,46	4,04	0,001
Epidemiologische Analyse:						
< 40. Perzentil	243	262	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
40.-< 60. Perzentil	109	144	0,80	0,56	1,12	0,196
60.-< 90. Perzentil	195	185	1,02	0,76	1,37	0,911
≥ 90. Perzentil	85	41	1,93	1,18	3,16	0,008
Fall-Kontroll-Studie B (BZK)						
Konfirmatorische Hauptanalyse: Personen mit hoher UV-Exposition (≥ 90. Perzentil) vs. Personen mit mittlerer UV-Exposition (40.-< 60. Perzentil)						
44.-< 60. Perzentil	124	144	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
≥ 90. Perzentil	105	62	1,97	1,20	3,23	0,007
Epidemiologische Analyse:						
< 44. Perzentil	371	364	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
44.-< 60. Perzentil	124	144	0,93	0,66	1,32	0,693
60.-< 90. Perzentil	236	266	0,87	0,65	1,15	0,327
≥ 90. Perzentil	105	62	1,84	1,19	2,83	0,006

Bei der Fall-Kontroll-Studie B (BZK) weist die Verteilung der beruflichen UV-Exposition die Besonderheit auf, dass erst ab dem 44. Perzentil von Null verschiedene Werte auftreten. Um eine Abgrenzung zu Personen ohne UV-Exposition zu ermöglichen, werden für diesen Studienarm Personen mit Expositionswerten zwischen dem 44. und dem 60. Perzentil der Verteilung als mittelstark exponiert betrachtet. Dies hat lediglich Auswirkungen auf die eingeschlossene Anzahl von Studienteilnehmer/innen, jedoch nicht auf den untersuchten Sachverhalt. Die Risikoerhöhung für BZK bei Personen mit hoher beruflicher UV-Exposition (≥ 90. Perzentil) gegenüber Personen mit mittlerer beruflicher UV-Exposition (44.-< 60. Perzentil) beträgt rund 2,0 und ist signifikant (konfirmatorische Hauptanalyse). Personen mit hoher beruflicher UV-Exposition haben außerdem gegenüber Personen ohne jegliche berufliche UV-Exposition (< 44. Perzentil) ein 1,8fach erhöhtes Risiko, an einem Basalzellkarzinom zu erkranken. Bei der Adjustierung der Assoziation nach der außerberuflichen UV-Exposition ergeben sich wiederum keine Veränderungen des ermittelten Risikos.

Zu den sechs am häufigsten vorkommenden Berufsgruppen mit hoher UV-Exposition (im Bereich ≥ 90. Perzentil) gehören: Landwirtschaft, Tier- und Pflanzenzüchter (OMEGA-Code 011-112), Bauberufe (außen, 441-486), Ordnungs- und Sicherheitsberufe (791-803), Verkehrswirtschaft inkl. Straßen- und Fahrzeugreinigung (701 -726, 935, 936), Schlosser/Installateure/Rohrleitungsbauer mit Außenbeschäftigung (191-275, 323) sowie Ingenieure, Techniker, Chemiker, Physiker, Mathematiker (601-635). Dabei handelt es sich um Oberbegriffe, die die Beschreibung der ermittelten Sachverhalte verkürzen sollen. In der Berufsgruppe „Ingenieure, Techniker, Chemiker, Physiker, Mathematiker“ sind u. a. Vermessungsingenieure und -techniker sowie Bauleiter subsummiert, wodurch der hohe Anteil an den Episoden mit beruflicher UV-Exposition zu erklären ist. Beschäftigte im Bereich Landwirtschaft, Tier- und Pflanzenzüchter haben ein signifikant erhöhtes Risiko (gegenüber Beschäftigten ohne berufliche UV-Exposition in anderen als den sechs betrachteten Berufsgruppen) an einem PEK/AK III/MB zu erkranken. Für das Risiko, an einem BZK zu erkranken sind dies Beschäftigte in den Bereichen Baugewerbe (außen) und Schlosser/Installateure/ Rohrleitungsbauer (mit Außenbeschäftigung).

Diskussion

Die Studie FB 181 ragt durch die hohe Fallzahl eingeschlossener Probanden gegenüber bisherigen Studien zu UV-Exposition und Risiko für PEK/AK III/MB bzw. BZK heraus. Hinzu kommt die hochwertige und differenzielle Erfassung der Exposition gegenüber natürlicher UV-Strahlung, die in der vorliegenden Form ebenfalls bisher einzigartig ist. Des Weiteren wurden die eingesetzten Messinstrumente bezüglich ihrer Reliabilität untersucht, wobei die Zweitbegutachtung gegenüber den Ergebnissen der Erstuntersuchung verblindet erfolgte. Anhand einer Reihe von Sensitivitätsanalysen konnte zudem ein hohes Maß an Robustheit der Untersuchungsergebnisse nachgewiesen werden.

Die Rekrutierung der Fälle erfolgte durch ein Netzwerk aus dermatologischen Praxen im Einzugsbereich der Studienzentren. Kontrollpersonen wurden über die Einwohnermeldeämter an den jeweiligen Studienorten rekrutiert. Damit konnte der Bevölkerungsbezug in der vorliegenden Studie hergestellt werden.

Die Sicherstellung einer hohen Datenqualität erfolgte zum einen durch ein sorgfältiges Monitoring während der Rekrutierungsphase, zum anderen durch eine Vielzahl von Plausibilitätskontrollen im Rahmen des Monitorings und nach Abschluss der Rekrutierung. Das diesbezügliche Vorgehen wie auch eine dezidierte Strategie zur Datenauswertung

wurden in einem mit allen Forschungsnehmern und dem wissenschaftlichen Beirat der Studie abgestimmten statistischen Analyseplan schriftlich niedergelegt. Dieser Analyseplan bildete das Konzept für die Ermittlung der vorgelegten Auswertungsergebnisse. Er wurde im Zuge der Datenauswertung streng eingehalten.

Die Analyse der Expositionsdaten offenbarte eine etwas höhere durchschnittliche UV-Exposition im Urlaub in der Kontrollgruppe als in den beiden Fallgruppen. Dies deutet darauf hin, dass gesunde Personen mit relativ hoher UV-Exposition an der Studienteilnahme und an der Erforschung dieses Zusammenhangs besonders interessiert waren, da eben diese Personen von den Ergebnissen profitieren könnten. Die vergleichsweise hohe UV-Exposition könnte ebenfalls eine Erklärung dafür sein, dass bei Kontrollpersonen während der Studienteilnahme noch eine bemerkenswerte Anzahl von Plattenepithel- bzw. Basalzellkarzinomen diagnostiziert wurde. Die Tatsache, dass die UV-Exposition der Kontrollpersonen höher lag als es möglicherweise in der Allgemeinbevölkerung der Fall ist, lässt darauf schließen, dass der Zusammenhang zwischen UV-Exposition und Erkrankungsrisiko in der vorliegenden Studie nicht überschätzt wurde.

Schlussfolgerung

Die dargelegten Ergebnisse liefern wesentliche neue Ansatzpunkte für die Diskussion der Rolle der beruflichen UV-Exposition bei der Entstehung von nicht-melanozytärem Hautkrebs. Das Verdopplungsrisiko durch berufliche UV-Strahlung für die Erkrankung PEK/AK III/MB (seit 1.1.2015 BK 5103) konnte anhand der erhobenen Daten belegt werden.

Zudem zeigte sich eine Risikoverdopplung für BZK beim Vergleich von hoch und mittelstark beruflich exponierten Personen. Dies legt nahe, auch für diese Tumorentität Überlegungen in Richtung einer zukünftig möglichen Berufskrankheit anzustellen.

Zusätzlich zu den hier berichteten Ergebnissen konnten positive Dosis-Wirkungsbeziehungen sowie Schätzungen für Verdopplungsdosen für die berufliche UV-Exposition für beide Tumorentitäten abgeleitet werden (vgl. Poster „Dosis-Wirkungsbeziehungen zum Zusammenhang von natürlicher UV-Strahlung in Beruf und Freizeit und nicht-melanozytärem Hautkrebs“ in diesem Band). Aus der nachgewiesenen Bedeutung der beruflichen UV-Exposition für die Erhöhung des individuellen Risikos, an einem PEK oder BZK der Haut zu erkranken, leiten sich entscheidende Konsequenzen für die Prävention im beruflichen Umfeld ab.

Referenzen

[1] Madan, V., Lear, J. T., Szeimies, R. M. (2010). Non-melanoma skin cancer. Lancet 375(9715): 673-685.

[2] Schmitt, J., Diepgen, T., Bauer, A. (2010). Occupational exposure to non-artificial UV-light and non-melanocytic skin cancer - a systematic review concerning a new occupational disease. J Dtsch Dermatol Ges 8(4): 250-263, 250-264.

[3] Schmitt, J., Seidler, A., Diepgen, T. L., Bauer, A. (2011). Occupational ultraviolet light exposure increases the risk for the development of cutaneous squamous cell carcinoma: a systematic review and meta-analysis. Br J Dermatol 164(2): 291-307.

[4] Szklo, M., Nieto, J. (2005). Epidemiology beyond the Basics. Sidbury, Massachusetts, Jones and Barlett.

[5] Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Wittlich, M. (2013). Technische Information - An die Träger der Gesetzlichen Unfallversicherung.

[6] Knuschke, P., Kurpiers, M., Koch, R., Kuhlisch, W., Witte, K. (2004). Mittlere UV-Expositionen der Bevölkerung. Vorhaben 07UVB45C/32004, BMBF.

[7] Kiesel, J., Wolf, V., Knuschke, P., Wittlich, M., Letzel, S., Drexler, H. (2013). UV-Anamneseauxilium zur Expositionsabschäztung der natürlichen UV-Strahlendosis von im Freien Beschäftigten. Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin 48: 250-253.

Korrespondenz Adresse

Dr. Eva Haufe

Zentrum für Evidenzbasierte Gesundheitsversorgung (ZEGV)
Universitätsklinikum /MedFak der TU Dresden
Fetscherstraße 74, 01307 Dresden
eva.haufe@uniklinikum-dresden.de

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

E Haufe[1], F Trautmann[1], JPA Allam[2], K Bachmann[3], A Bauer[4], T Bieber[2], S Bonness[5], R Brans[6], B Brecht[1], T Brüning[7], I Bruhn[4], H Drexler[8], S Dugas-Breit[9], P Elsner[10], M Fartasch[11], M Gina[10], S Grabbe[12], W Grobe[2], SM John[6], P Knuschke[13], D Küster[1], B Lang[12], S Letzel[14], L Ruppert[15], HJ Schulze[9], A Seidler[16], T Stange[1], V Stephan[1], A Thielitz[5], W Weistenhöfer[8], S Westerhausen[17], M Wittlich[18], E Zimmermann[15], TL Diepgen[15], J Schmitt[1]

[1]Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, Zentrum für Evidenzbasierte Gesundheitsversorgung, Dresden

[2]Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Bonn, Bonn

[3]Institut für Klinische Sozialmedizin, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg

[4]Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Dresden, Dresden

[5]Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück, Standort BG Klinikum Hamburg, Hamburg

[6]Fachgebiet Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie, Universität Osnabrück und Institut für inter-disziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück, Osnabrück

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

[8]Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

[9]Abteilung Dermatologie, dermatologische Strahlentherapie und Dermatohistopathologie, Fachklinik Hornheide, Münster

[10]Klinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Jena, Jena

[11]Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gestzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

[12]Hautklinik und Poliklinik, Universität Mainz, Mainz

[13]TU Dresden, Med. Fak.,Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Dresden

[14]Institut für Arbeits-, Sozial- und UmweltmedizinUniversitätsmedizin Mainz, Mainz

[15]Institut für Klinische Sozialmedizin, Universität Heidelberg, Heidelberg

[16]Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Med. Fakultät der TU Dresden, Dresden

[17]Referat Strahlung, Institut für Arbeitsschutz der DGUV, Sankt Augustin, Sankt Augustin

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

Zielstellung: Natürliche UV-Strahlung ist ein wichtiger Risikofaktor für die Entstehung von kutanen Plattenepithelkarzinomen (PEK) und Basalzellkarzinomen (BZK). Während der Zusammenhang von UV-Strahlung und PEK belegt und als BK 5103 seit 2015 gesetzlich verankert ist, war die Relevanz beruflicher UV-Exposition für die Entstehung von BZK bislang nicht hinreichend untersucht. Als Schwäche bisheriger

epidemiologischer Studien gilt zudem die teilweise ungenaue, nicht validierte Erfassung der beruflichen und außerberuflichen UV-Exposition. Ziel des von der DGUV von 2013-2015 geförderten Forschungsvorhabens FB 181 war die Abschätzung des Risikos von natürlicher beruflicher und außerberuflicher UV-Exposition für die Entstehung von PEK/BZK unter Einsatz validierter Messinstrumente. Der Beitrag berichtet wesentliche Ergebnisse.
Methoden: Multizentrische Fall-Kontroll-Studie mit zwei Fallgruppen (inzidente spontane PEK, inkl. Aktinischer Keratosen Grad III (AKIII) und Morbus Bowen (MB); inzidente spontane BZK) und einer bevölkerungsbasierten Kontrollgruppe (626 PEK, 739 BZK, 996 Kontrollen wurden insgesamt rekrutiert), Propensity Score Matching. Zusammenhangsanalysen mittels logistischer Regressionsmodelle unter Berücksichtigung von Alter, Geschlecht und Hauttyp.
Ergebnisse: Für beide Tumorentitäten konnte nachgewiesen werden, dass Personen mit hoher beruflicher Exposition gegenüber natürlicher UV-Strahlung ein deutlich erhöhtes Erkrankungsrisiko aufweisen. Personen mit hoher (≥90. Perzentil) hatten im Vergleich zu Personen mit geringerer (40.-60. Perzentil) beruflicher UV-Exposition ein deutlich erhöhtes Risiko, an einem PEK oder einem BZK zu erkranken. Berufsgruppen mit besonders hohem Erkrankungsrisiko waren für PEK wie auch für BZK Berufe in den Bereichen Landwirtschaft, Tier- und Pflanzenzüchter, Bau-Außengewerbe und Schlosser/Installateure/Rohrleitungsbauer (mit Außenbeschäftigung).
Diskussion und Schlussfolgerung: Für die Erkrankung PEK (inkl. AKIII, MB) konnte das Verdopplungsrisiko durch berufliche UV-Strahlung bestätigt werden. Darüber hinaus zeigte sich auch für das BZK ein signifikant erhöhtes Risiko beim Vergleich von hoch und mittelstark beruflich exponierten Personen. Zur beruflichen Verursachung von BZK gibt es jedoch weiteren Forschungsbedarf, z.B. zur Rolle des histologischen Typs sowie zu relevanten Tumorlokalisationen und zur Frage, ob sich ein kumulatives Expositionsmaß für die berufliche Verursachung überhaupt abbilden lässt.

Blasenkrebsrisiko in einer Kohorte von Chemiearbeitern

D Taeger[1], B Pesch[1], KG Bierfreund[2], C Oberlinner[3], G Leng[2], A Stenzl[4], M Kluckert[1, 5], T Brüning[1]

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

[2]Sicherheit/Gesundheitsschutz, Institut für Biomonitoring, Currenta GmbH & Co. OHG, Leverkusen

[3]Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, BASF SE, Ludwigshafen

[4]Klinik für Urologie, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

[5]Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Heidelberg

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

Methoden: In der prospektiven Kohortenstudie UroScreen wurden 1.800 ehemals gegenüber aromatischen Aminen exponierten Chemiearbeitern angeboten, im Rahmen der nachgehenden Untersuchung G 33, an einer Früherkennung von Blasenkrebs mittels Tumormarkern teilzunehmen. In den Jahren 2003-10 wurden 1.609 Personen mindestens einmal untersucht. Die Exposition gegenüber aromatischen Aminen wurden mittels Fragebögen und Betriebsunterlagen ermittelt. Sie wurde semi-quantitativ in niedrig, mittel oder hoch eingestuft. Die beobachtete Blasenkrebsinzidenz wurde mit der in der Allgemeinbevölkerung erwarteten Inzidenz verglichen. Das Blasenkrebsrisiko wurde als Standardisierte Inzidenzratios geschätzt.

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

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

Einfluss der *N*-Acetyltransferase 2 (NAT2) auf das rezidiv-freie Überleben von Harnblasenkrebspatienten

Silvia Selinski[1], B. Geis[1,2], H. Gerullis[3], T. Otto[3], E. Roth[4], F. Volkert[4], D. Ovsiannikov[5], J. Salem[5], O. Moormann[5], H. Niedner[1], M. Blaszkewicz[1], J.G. Hengstler[1], K. Golka[1]

[1]Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfADo), Dortmund

[2]Fakultät Statistik, TU Dortmund, Dortmund

[3]Urologische Klinik, Lukaskrankenhaus, Neuss

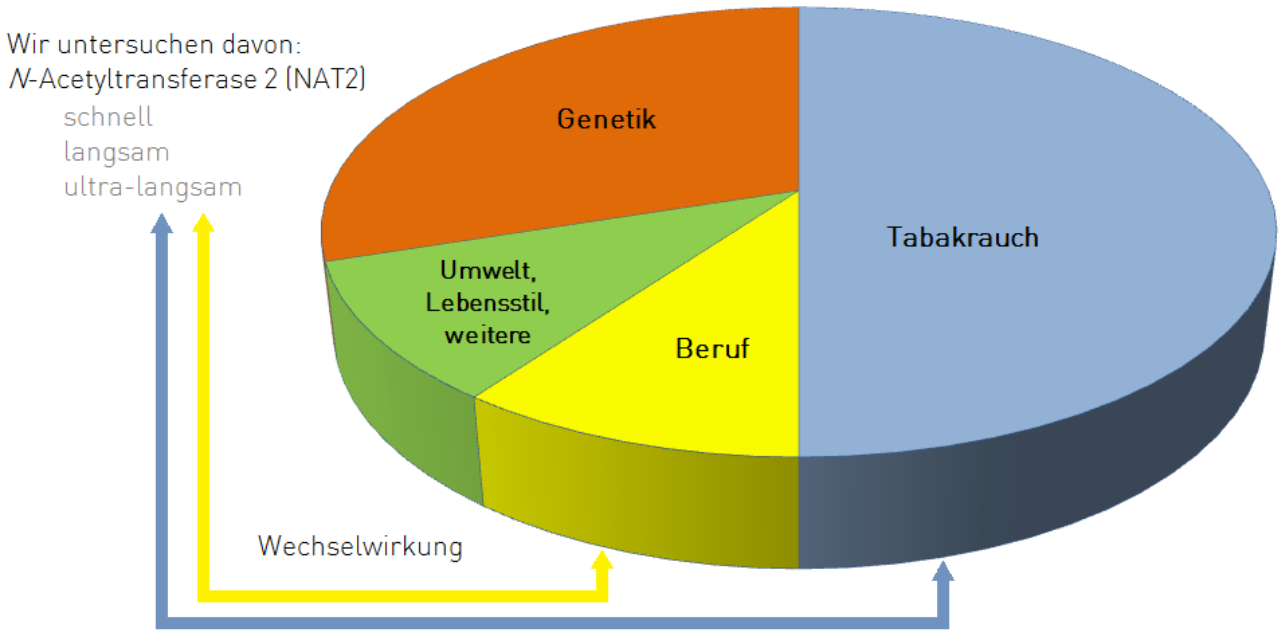
[4]Klinik für Urologie und Kinderurologie, Evangelisches Krankenhaus Paul Gerhardt Stiftung, Lutherstadt Wittenberg

[5]Klinik für Urologie, St.-Josefs-Hospital Dortmund-Hörde, Dortmund

DGAUM 2017

Hintergrund

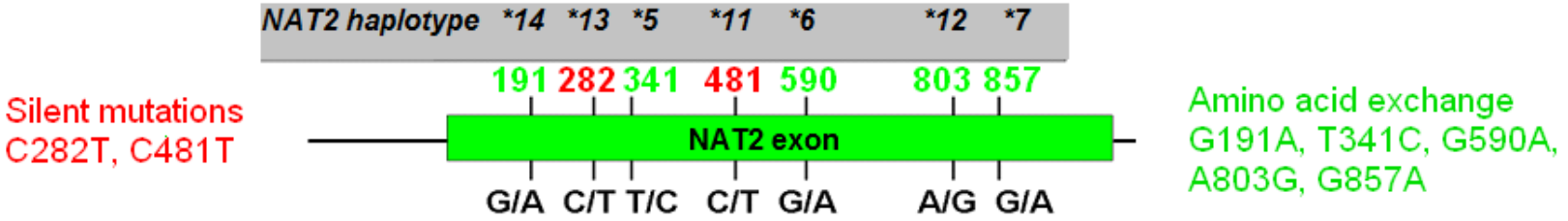
Risikofaktoren für die Entstehung von Harnblasenkrebs (HBK)



- 50% der HBK-Patienten mit Rezidiv, 50% der Rezidive im ersten Jahr nach Erstdiagnose & -behandlung
- Risikofaktoren für die Entstehung von HBK können auch für den Verlauf der Erkrankung eine wichtige Rolle spielen
- *N*-Acetyltransferase 2 (NAT2) Varianten Risikofaktor für HBK bei Exposition (aromatische Amine)

→ **Auswirkungen auf die Prognose unklar**

N-Acetyltransferase 2 (NAT2)



- Phase II Metabolismus
- Substrate:
  - aromatische Amine, z.B. 2-Naphthylamin, Benzidin, o-Toluidin
  - Koffein → Koffein-Test zur Bestimmung der Acetylierungskapazität im Menschen *in vivo*
  - Isoniazid (Tuberkulosemedikament)
- Polymorphismen führen zu reduziertem Stoffwechsel → schnelle und langsame Acetylierer (i.w. NAT2*5B, *6A)
- Exponierte langsame Acetylierer → höheres HBK-Risiko
- Ultra-langsame Acetylierer: NAT2*6A/*6A
  - Geringste Aktivität in vivo
  - Höchstes HKB-Risiko

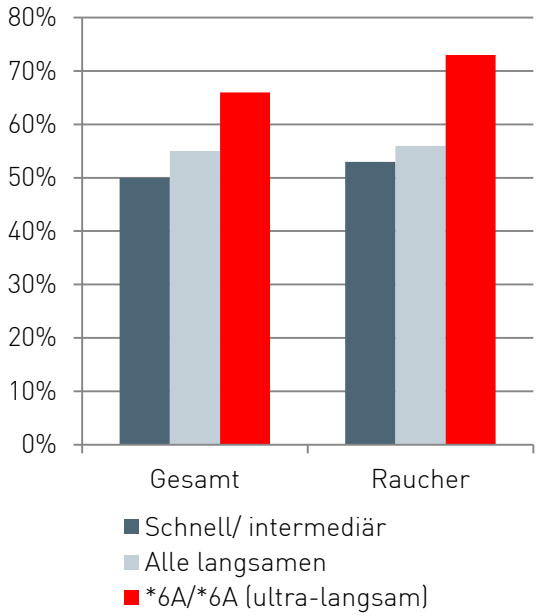
→ Assoziation mit der Rezidiv-Häufigkeit und rezidiv-freien Zeit

Daten und Methoden

- Insgesamt 756 HBK-Fälle, davon 586 nicht-invasiv (NMIBC)
  - Lutherstadt Wittenberg: n=207 (162), Rekrutierung 95-99, Follow-up 9/08-6/09
  - Dortmund-Hörde: n=167 (134), Rekrutierung 7/09-12/10, Follow-up 5/12-8/12
  - Neuss: n=382 (290), Rekrutierung 6/09-11/11, Follow-up 7/13–2/14
  - Daten u.a. Erstdiagnose, -behandlung, Rezidive, Progression, Tod
- NAT2-Genotypisierung mit Standardmethoden:
  - PCR- und RFLP-basierte Genotypisierung von rs1801279 (G191A), rs1041983 (C282T), rs1801280 (T341C), rs1799929 (C481T), rs1799930 (G590A), rs1208 (A803G), rs1799931 (G857A) & Haplotypenrekonstruktion mit EM-Algorithmus
- Logistische Regression, Fine-Gray-Modell (Proportional Hazards, konkurrierendes Ereignis: Tod)
  - Alle langsamen vs. intermediär / schnell (1 / 2 schnelle Genkopien)
  - Ultra-langsam (NAT2*6A/*6A) vs. NAT2*6A/langsam vs. intermediär/schnell
  - Bis 5 Jahre nach Erstdiagnose
  - Adjustiert nach Studiengruppe, Alter, Geschlecht, Invasivität, Rauchen

Ergebnisse

- Häufigere Rezidive bei ultra-langsamen Acetylierern, insb. bei Rauchern



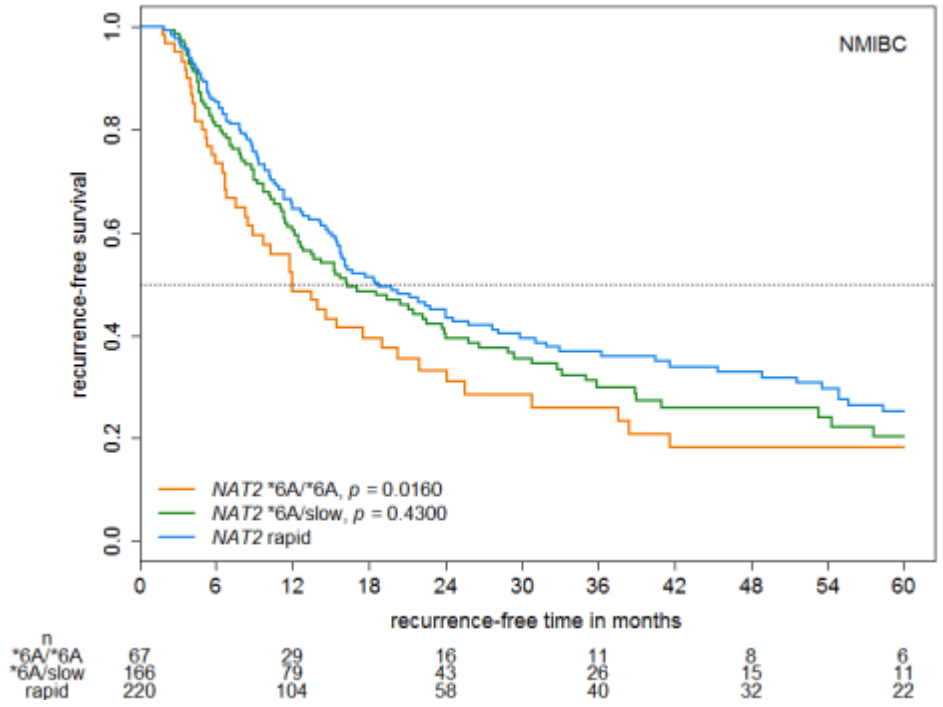
NAT2 Genotyp	Gesamt	Rezidiv	OR (95% KI)	*p* Wert
Gesamt	586	313 (53%)		
Schnell/intermediär	220	110 (50%)	*Referenz*	
Alle langsamen	366	203 (55%)	1,28 (0,91-1,80)	0,1600
*6A/langsam	166	94 (57%)	1,35 (0,89-2,05)	0,1622
*6A/*6A (ultra-langsam)	67	44 (66%)	1,89 (1,06-3,38)	0,0318

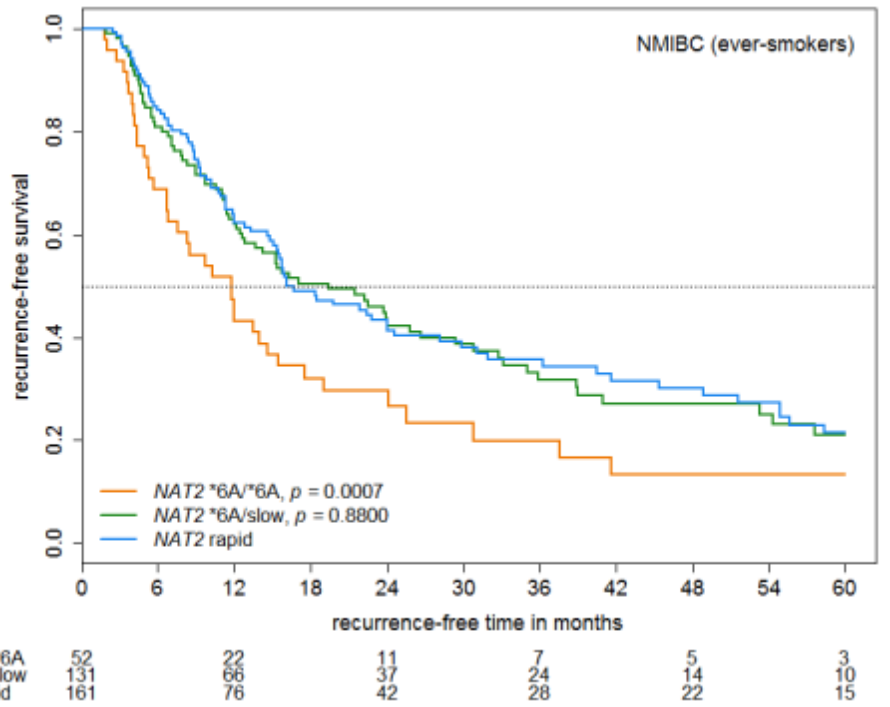
NAT2 Genotyp	Raucher	Rezidiv	OR (95% KI)	*p* Wert
Gesamt	446	246 (55%)		
Schnell/intermediär	161	86 (53%)	*Referenz*	
Alle langsamen	285	160 (56%)	1,14 (0,77-1,70)	0,5128
*6A/langsam	131	74 (56%)	1,17 (0,73-1,89)	0,5065
*6A/*6A (ultra-langsam)	52	38 (73%)	2,36 (1,17-4,76)	0,0161

Ergebnisse

- Kürzere rezidiv-freie Zeiten bei ultra-langsamen Acetylierern, insb. bei Rauchern

NAT2 Genotyp	Gesamt Median (in Mo.)	HR (95% KI)	*p* Wert	Raucher Median (in Mo.)	HR (95% KI)	*p* Wert
Schnell/intermediär	11,3	*Referenz*		11,3	*Referenz*	
*6A/langsam	10,8	1,12 (0,84-1,51)	0,4300	11,3	0,99 (0,71-1,37)	0,9400
***6A/*6A**	**8,4**	**1,57 (1,09-2,25)**	**0,0160**	**7,9**	**1,78 (1,19-2,67)**	**0,0054**

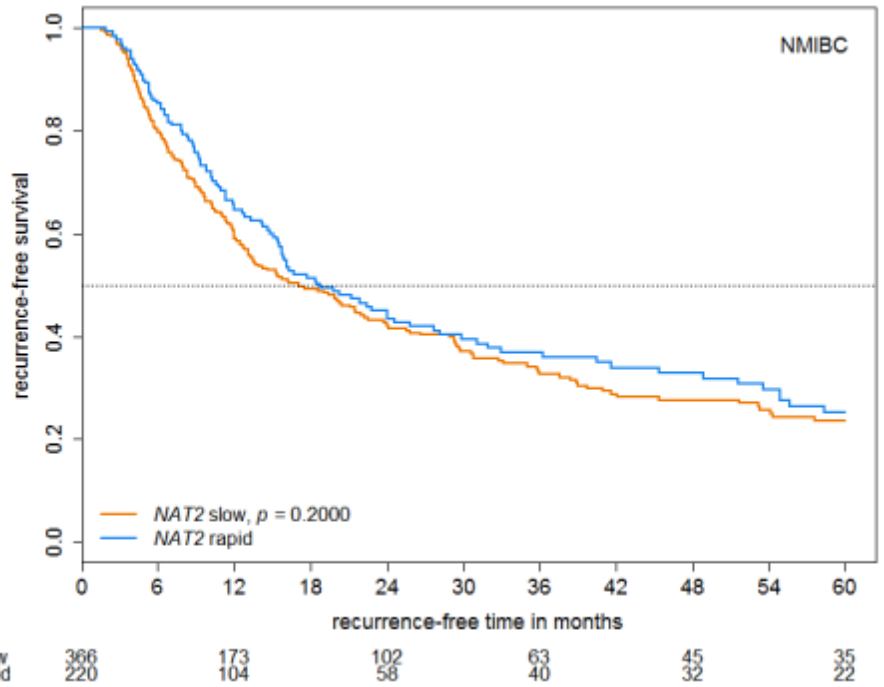


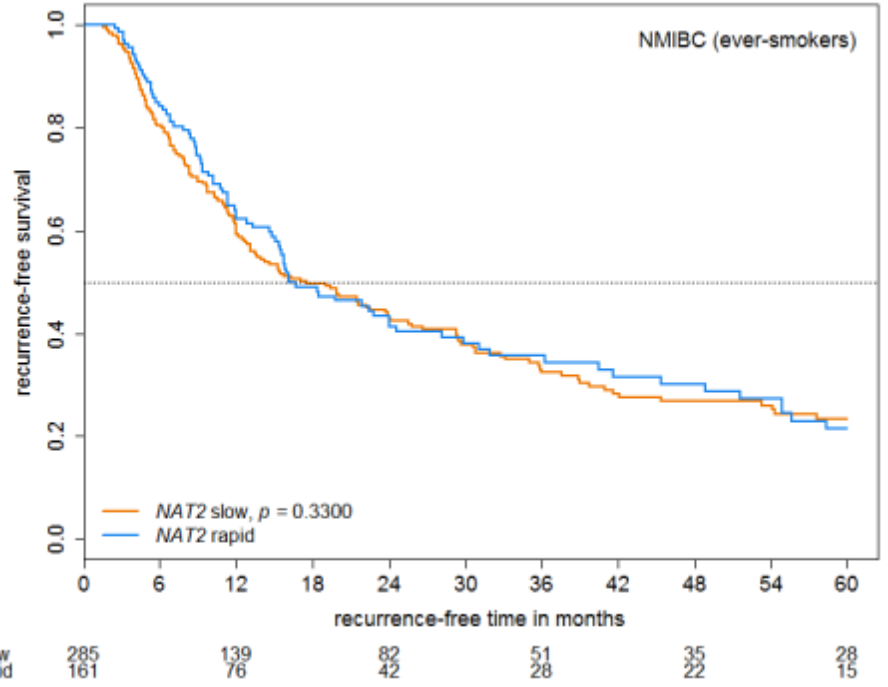


Ergebnisse

- Kaum Unterschiede bei langsamen Acetylierern insgesamt, auch nicht bei Rauchern

	Gesamt			Raucher		
NAT2 Genotyp	Median (in Mo.)	HR (95% KI)	*p* Wert	Median (in Mo.)	HR (95% KI)	*p* Wert
Schnell/intermediär	11,3	*Referenz*		11,3	*Referenz*	
Alle langsamen	9,7	1,17 (0,92-1,49)	0,2000	10,6	1,06 (0,81-1,40)	0,6500





Der ultra-langsame NAT2*6A/6A Genotyp

- … hat *in vivo* die geringste Aktivität (Koffein-Test)
- … hat ein höheres Risiko für die Entstehung von HBK als der langsame Genotyp, insb. bei Exposition
- … hat ein höheres Risiko für Rezidive als der langsame Genotyp, insb. bei Exposition
- … hat kürzere rezidiv-freie Zeiten als der langsame Genotyp, insb. bei Exposition

Ein Zusammenhang mit Progression oder Tod konnte nicht festgestellt werden.

Referenzen

- Ruiz JD, Martínez C, Anderson K, Gross M, Lang NP, García-Martín E, Agúndez JA. The differential effect of NAT2 variant alleles permits refinement in phenotype inference and identifies a very slow acetylation genotype. PLoS One. 2012; 7:e44629.
- Selinski S, Blaszkewicz M, Ickstadt K, Hengstler JG, Golka K. Refinement of the prediction of N-acetyltransferase 2 (NAT2) phenotypes with respect to enzyme activity and urinary bladder cancer risk. Arch Toxicol. 2013; 87:2129-39.
- Selinski S, Gerullis H, Otto T, Roth E, Volkert F, Ovsiannikov D, Salem J, Moormann O, Geis BC, Niedner H, Blaszkewicz M, Hengstler JG, Golka K. Ultra-slow N-acetyltransferase 2 is associated with recurrence-free time in bladder cancer patients. Eur Urol. 2017; 71:994-5.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Es bestehen keine Interessenskonflikte bezüglich der vorgestellten wissenschaftlichen Arbeit / Inhalte.

Dr. Holger Gerullis und
Prof. Dr. Thomas Otto

Lukaskrankenhaus Neuss
Urologische Klinik

Dr. Emanuel Roth und
Dr. Frank Volkert

Evangelisches Krankenhaus
Paul Gerhardt Stift
Ein Unternehmen der Paul Gerhardt Diakonie

Dr. Daniel Ovsiannikov,
Dr. Johannes Salem und
Dr. Oliver Moormann

KATHOLISCHE
ST. LUKAS
GESELLSCHAFT
ST.-JOSEFS-HOSPITAL
DORTMUND-HÖRDE

Dr. Silvia Selinski, Berit Geis, Hartmut Niedner,
Dr. Meinolf Blaszkewicz, Prof. Dr. Jan G. Hengstler
und Prof. Dr. Klaus Golka

IfADo
LEIBNIZ-INSTITUT
FÜR ARBEITSFORSCHUNG
AN DER TU DORTMUND

Arbeitsmedizinische Betreuung - Public Health

Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)

57. Wissenschaftliche Jahrestagung DGAUM, 16. März 2017, Hamburg

Hauterkrankungen bei Berufstätigen: Analyse einer betrieblichen Screening-Kohorte von 18.725 Personen

Nicole Zander[1], Matthias Augustin[1], Hagen Heigel[2], Magdalene Krensel[1], Ines Schäfer[1], Swen Malte John[3]

[1]Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen, UKE

[2]Heigel GmbH, Hanstedt

[3]Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm), Universität Osnabrück

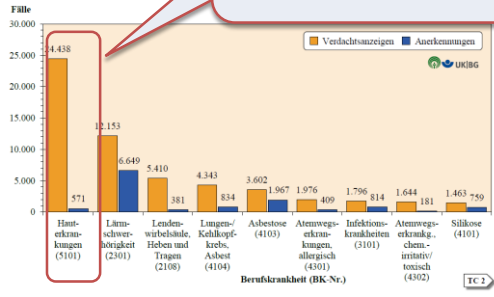
Hintergrund

Hauterkrankungen (BK 5101):
24.438 Verdachtsanzeigen
571 anerkannte BKs (2,3%)[1]

Hautkrebs:
BK 5102: **380** Verdachtsanzeigen
81 Anerkennungen[1]
BK 5103: seit 2015 BK

24.818 Anzeigen pro Jahr

33 % aller angezeigten BKs sind im Bereich Haut



- Generell bei Berufskrankheiten rückläufiger Trend vs. Anstieg bei BK 5101 und 5102[2]
- 94 % aller beruflich verursachten Hautkrankheiten sind Handekzeme[3]
  - ➢ Einschränkung in der Lebensqualität bei mehr als 80 % der Betroffenen, 50 % regelmäßiger Juckreiz[4]

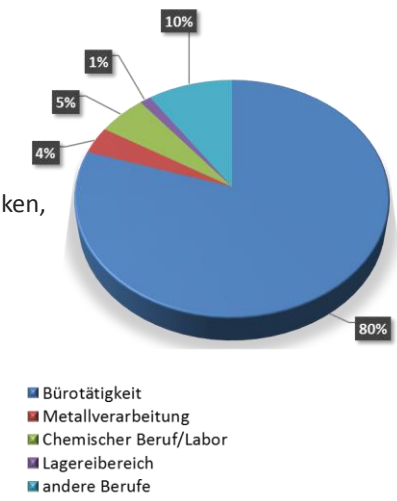
Methoden

- Querschnittserhebung im Rahmen eines betrieblichen Hautkrebsscreenings (durchgeführt durch Heigel GmbH)
- Datenerhebung 2012 bis 2014
- Erfassung aller dermatologischen Befunde
- Informationen zu Berufsfeld, beruflichen Hautbelastungen und –schutzmaßnahmen
- klinische und anamnestische Informationen zu Handekzemen, Kontaktallergien und Hautkrebs
- Berechnung der Lebenszeitprävalenz (Patientenangabe)
- Meldungen an die Berufsgenossenschaft, Anerkennung als Berufskrankheit und Umschulungen

Hauterkrankungen bei Berufstätigen - Zander
Jahrestagung DGAUM 2017, Hamburg

Ergebnisse: Studienpopulation

- N = 18.725 Werktätige in 310 Betrieben
- Alle Branchen: Maschinenhersteller, Automobilindustrie, Chemie/Pharma, Banken, Versicherungen, Lebensmittelindustrie, Dienstleister, öffentlicher Dienst, …
- Jahre 2012-2014
- 42,6 % weiblich
- Alter: MW 42,4 Jahre, Median 44 Jahre



Ergebnisse: Risikofaktoren nach Berufsgruppen

	Gesamt (n = 18.725)	Bürotätigkeit (n = 14.968)	Metall-verarbeitung (n = 691)	Chemischer Beruf/Labor (n = 1031)	Lagereibereich (n = 235)
UV außen (Sonne)	0,6 %	0,2 %	1,2 %	0,7 %	0,0 %
sonstige Feuchtbelastung	2,4 %	0,2 %	9,7 %	22,0 %	2,6 %
Verschmutzung	6,9 %	0,4 %	52,4 %	23,7 %	29,4 %
häufiges Händewaschen	9,1 %	0,6 %	54,7 %	61,0 %	33,2 %
Feuchtbelastung, gesamt	9,7 %	0,7 %	56,6 %	65,3 %	34,5 %

Hauterkrankungen bei Berufstätigen - Zander
Jahrestagung DGAUM 2017, Hamburg
IVDP Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen

Ergebnisse – Handekzem

	Gesamt (n = 18.725)	Bürotätigkeit (n = 14.968)	Metallverarbeitung (n = 691)	Chemischer Beruf/Labor (n = 1031)	Lagereibereich (n = 235)
Lebenszeit-Prävalenz Handekzeme	**3,9 %**	**3,6 %**	**7,7 %**	**4,2 %**	**4,3 %**
→ Davon in dermatologischer Behandlung	45,9 %	45,9 %	45,3 %	37,2 %	30,0 %
→ War schon einmal krankgeschrieben	2,6 %	2,2 %	7,5 %	2,3 %	0,0 %

	OR (95 % CI) für Handekzem bei
Bürotätigkeit	0.728 (0.614-0.864)
Metallverarbeitung	2.145 (1.605-2.870)
Chemischer Beruf/Labor	1.086 (0.792-1.487)
Lagereibereich	1.105 (0.584-2.091)
andere Berufe	1.140 (0.896-1.449)

	OR (95 % CI) für Handekzem bei
UV Belastung außen	1.231 (0.500-3.030)
Verschmutzung	1.563 (1.221-2.002)
häufiges Händewaschen	1.826 (1.480-2.253)
sonstige Feuchtbelastung	1.592 (1.071-2.366)
Feuchtbelastung, zusammengefasst	1.907 (1.558-2.334)

Ergebnisse – Kontaktallergie

	Gesamt (n = 18.725)	Bürotätigkeit (n = 14.968)	Metallverarbeitung (n = 691)	Chemischer Beruf/Labor (n = 1031)	Lagereibereich (n = 235)
Lebenszeit-Prävalenz Kontaktallergie	**5,4 %**	**5,5 %**	**4,9 %**	**5,5 %**	**4,3 %**
→ Davon in dermatologischer Behandlung	26,3 %	24,1 %	38,2 %	36,8 %	10,0 %
→ War schon einmal krankgeschrieben	2,2 %	1,6 %	11,8 %	1,8 %	0,0 %

	OR (95 % CI) für Kontaktallergie bei
Bürotätigkeit	1.108 (0.941-1.304)
Metallverarbeitung	0.906 (0.638-1.287)
Chemischer Beruf/Labor	1.030 (0.783-1.356)
Lagereibereich	0.779 (0.412-1.472)
andere Berufe	0.871 (0.694-1.092)

	OR (95 % CI) für Kontaktallergie bei
UV Belastung außen	0.688 (0.253-1.872)
Verschmutzung	0.909 (0.701-1.178)
häufiges Händewaschen	0.882 (0.699-1.111)
sonstige Feuchtbelastung	**1.438 (1.008-2.051)**
Feuchtbelastung, zusammengefasst	0.991 (0.799-1.229)

Hauterkrankungen bei Berufstätigen - Zander
Jahrestagung DGAUM 2017, Hamburg

Ergebnisse – Hautkrebs

	Gesamt (n = 18.725)	Bürotätigkeit (n = 14.968)	Metallverarbeitung (n = 691)	Chemischer Beruf/Labor (n = 1031)	Lagereibereich (n = 235)
Lebenszeit-Prävalenz Hautkrebs	**0,5 %**	**0,4 %**	**1,2 %**	**0,1 %**	**0,4 %**
→ Davon in dermatologischer Behandlung	96,6 %	96,8 %	87,5 %	100,0 %	100,0 %
→ War schon einmal krankgeschrieben	21,8 %	15,9 %	62,5 %	0,0 %	0,0 %

	OR (95 % CI) für Hautkrebs bei
Bürotätigkeit	0.657 (0.410-1.053)
Metallverarbeitung	**2.662 (1.281-5.531)**
Chemischer Beruf/Labor	0.199 (0.028-1.429)
Lagereibereich	0.915 (0.127-6.594)
andere Berufe	1.810 (1.019-3.212)

	OR (95 % CI) für Hautkrebs bei
UV Belastung außen	**6.427 (1.999-20.661)**
Verschmutzung	1.558 (0.780-3.114)
häufiges Händewaschen	1.303 (0.673-2.523)
sonstige Feuchtbelastung	-
Feuchtbelastung, zusammengefasst	1.210 (0.625-2.343)

Diskussion und Fazit

- große Lücke zwischen Anzeigen und anerkannten Fällen im Bereich Haut
  - ➢ Erfolg dermatologischer Prävention (sekundär und tertiär)
- Beschäftigte der Metallverarbeitung sind einem besonderen Risiko ausgesetzt
- Feuchtbelastung, Verschmutzung und UV-Exposition sind signifikante Risikofaktoren
- Kenntnisse erhöhter Risiken berufsbedingter Erkrankungen für bestimmte Berufsgruppen sind relevant für die dermatologische Präventions- und Versorgungsplanung

Limitationen

- Anhand von Querschnittsdaten können keine Aussagen über Kausalität getroffen werden
- Keine Informationen über frühere Beschäftigungen

Hauterkrankungen bei Berufstätigen - Zander
Jahrestagung DGAUM 2017, Hamburg

Literatur

1) Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit 2014. 2016

2) Dickel H, Kuss O, Schmidt A, Diepgen TL: Inzidenz berufsbedingter Hautkrankheiten in hautgefährdeten Berufsordnungsgruppen. Hautarzt 2001; 52:615-623

3) Diepgen TL, Schmidt A, Fartasch M: Berufsekzeme und Berufskrankheitsverfahren – epidemiologische Aspekte. Allergologie 1994; 17: 84–89

4) Meding B, Swanbeck G. Consequences of having hand eczema. Contact Dermatitis 1990: 23: 6–14

Kontakt: Nicole Zander, n.zander@uke.de
Kein Interessenskonflikt bei der vorliegenden Studie.

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

DGAUM 2017

S. Steinke[2], T. Ohnesorge[1], Dr. G. Schedlbauer[1], Dr. A. Schablon[2], Prof. Dr. A. Nienhaus[1,2]

[1] Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften (AGG).

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

Hintergrund I – Gesetzliche Grundlagen

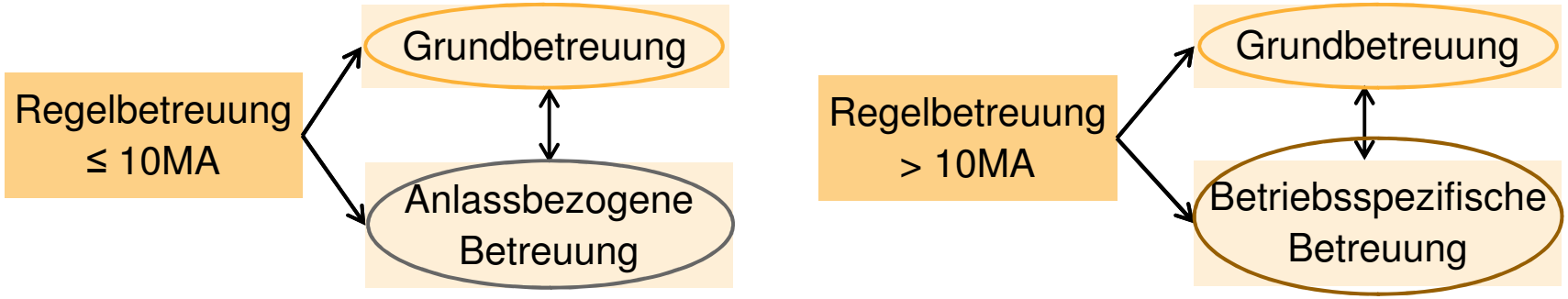
© Fotolia

- **Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG)**

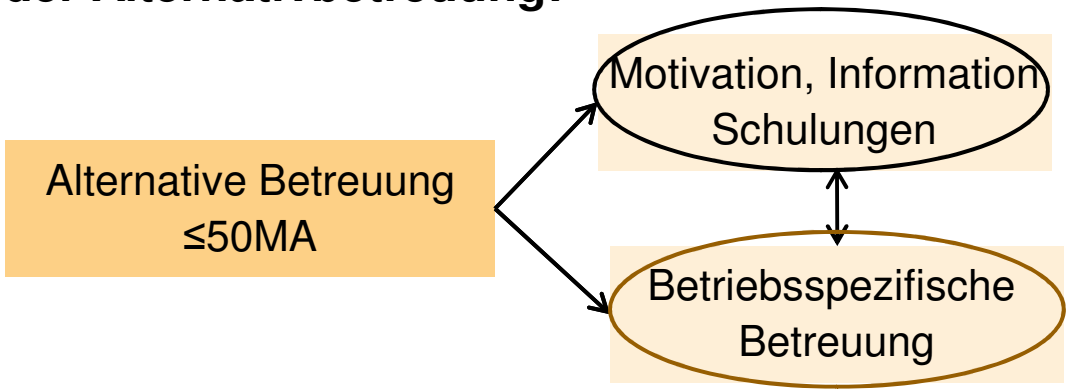
- **Einheitliche Umsetzung des ASiG durch die DGUV-Vorschrift 2**
  - Betreuungsmodelle ermöglichen einen bedarfsorientierten Arbeitsschutz

Hintergrund II - Betreuungsmodelle

Modell der Regelbetreuung:



Modell der Alternativbetreuung:



Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

BGW

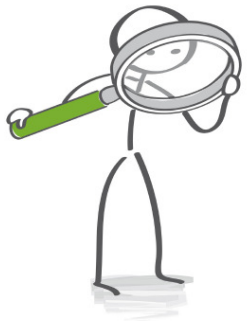
Hintergrund III – Barrieren der Umsetzung

- **Gesundheitsbranchen – hoher Anteil kleiner / mittelgroßer Betriebe**
- **Arbeitsmedizinische Betreuung – hohe Nachfrage niedriges Angebot**
  - Zahl der Arbeitsmediziner rückläufig[1]
  - Aufgabenspektrum erweitert[1]
- **Betreuung kleiner / mittelgroßer Betriebe auf Basis des ASiG seit 1995**
  - Umsetzung in allen Berufsgenossenschaften seit 2003

[1] vgl. Barth, C., Hamacher, W., & Eickholt , C. (2014). *Arbeitsmedizinischer Betreuungsbedarf in Deutschland.* Dortmund / Berlin / Dresden: baua.
[2] vgl. Bauer, M., Engeldinger, A. (2003). *Arbeits- und Gesundheitsschutz in klein- und mittelständischen Betrieben.* Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst.

Studienziele

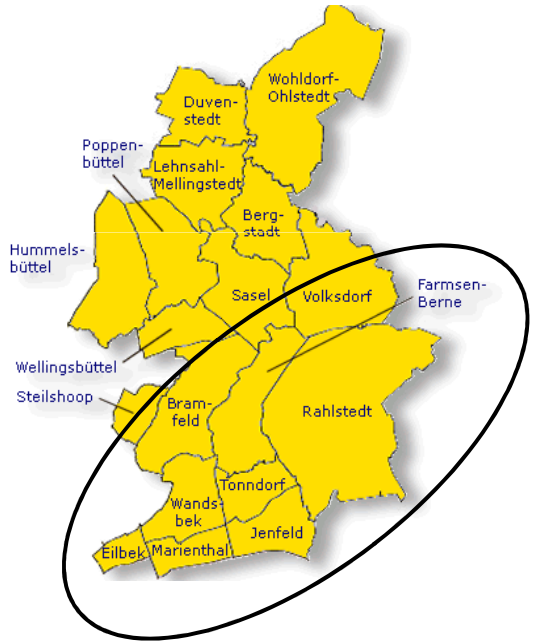
- **Erhebung von Problemen der Umsetzung der DGUV-Vorschrift 2**
- **Ableitung von Unterstützungs- und Beratungsbedarf**
- **Impulse zur Verbesserung der Betreuung kleiner und mittelgroßer Betriebe der Gesundheitsbranche**



© Fotolia

Methodik I - Stichprobenziehung

- **Stichprobenziehung:** Online-Verzeichnis *Gelbe Seiten*
- **Stichprobengröße:** 221 Unternehmen
- **Response:** 14%
- **Einbezogene Betriebe:**
  - Ambulante Pflegedienste
  - Apotheken
  - Arzt-, Zahnarzt- und [Tierarztpraxen]
  - Friseurbetriebe
  - Kindertagesstätten
  - Kosmetikstudios
  - [Massagepraxen]
  - Physiotherapeutische Praxen



© http://wiki-commons.genealogy.net

Methodik II – Erhebungsdurchführung

- **Interviewzeitraum Mai - Juli 2016**
  - Face-to-face Interviews durch externe Fachkraft für Arbeitssicherheit
  - Telefoninterviews mit Kurzversion des Fragebogens
- **Erhebungsinstrument: Standardisierter Fragebogen**
  - Angaben zur Person und zum Unternehmen
  - Betreuungsform
  - Betreuungskräfte und UV-Träger
- **Anreiz zur Teilnahme am face-to-face-Interview:**
  - Kostenlose 2-stündige Beratung zu betriebsspezifischen Fragestellungen durch Fachkraft für Arbeitssicherheit

Ergebnisse I (n=32)

- **Betriebsgröße**
  - Kleinbetriebe (21) / Mittelgroße Betriebe (11)

- **Betreuungsmodelle**
  - Regelbetreuung (23)
    -> Delegation von Aufgabe entlastet die Unternehmer
  - Alternativ-Betreuung (3)
    -> Betriebsspezifische Betreuung selten umgesetzt
  - Kein Betreuungsmodell (6)
    -> Informationsdefizite und finanzielle Gründe

- **Ist Arbeitsschutz im Unternehmen wichtig?**
  - 4 von 10 Unternehmern sagen „eher ja“

Ergebnisse II (n=32)

© Fotolia

- **Betriebsärztliche Betreuung**
  - Betriebsarzt (15) / Hausarzt (3)
  - Notwendigkeit betriebsärztlicher Betreuung nicht bekannt
  - Keine Zeit für die Suche

© Fotolia

- **Sicherheitstechnische Betreuung**
  - Fachkraft für Arbeitssicherheit (20)
  - Für Arbeitsalltag relevanter als arbeitsmedizinische Betreuung

- **Gefährdungsbeurteilung**
  - Im Unternehmen umgesetzt (14)
  - Selten von Betreuungskräften begleitet

© Fotolia

Diskussion

- **Bereitstellung der Betreuungskräfte durch den UV-Träger kann den Eindruck zusätzlicher Kosten vermeiden**
- **Integration weiterer Professionen in die Unternehmensbetreuung[3]**
- **Unterstützungsbedarf bei der betriebsspezifischen Betreuung**
- **Hausärzte werden weiterhin für die arbeitsmedizinische Betreuung angefragt**

[3] vgl. Kirsch, F. (2015). Die zukunfts- und praxisorientierte Gestaltung der betriebsärztlichen Betreuung – Ein Modellprojekt. ASU Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin, 50, S. 810-817

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

BGW

Limitationen und Fazit

- **Limitationen**
  - Kleine, regional begrenzte Stichprobe
  - Mögliche Verzerrungen durch sensibles Studienthema

- **Fazit**

  - **Barrieren** -> Entstehende Kosten, Informationsdefizite, Erreichbarkeit von Kleinbetrieben

  - **Motivatoren** -> Delegation von Aufgaben, Unterstützung durch gute Informations- und Arbeitsmaterialien der Unfallversicherungsträger

(Foto: privat O. Kleinmüller)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Die Autoren bestätigen, dass keine Interessenskonflikte vorliegen.

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Kontakt: su.steinke@uke.de

BGW

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

S. Steinke[a], T.Ohnesorge[b], G. Schedlbauer[b], A. Schablon[a], A. Nienhaus[a,b]

[a]Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)

[b]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Gesamtbereich Grundlagen der Prävention und Rehabilitation, Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften (AGG)

Kurzfassung

Die arbeitsmedizinische und sicherheitstechnische Betreuung ist in der DGUV Vorschrift 2 gesetzlich festgeschrieben und unterstützt Unternehmer bei der Reduktion arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren. Interviews mit Unternehmern aus Klein- und Mittelbetrieben der Gesundheitsbranche in Hamburg zeigen Einflussfaktoren und Barrieren auf, welche auf die Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben einwirken und Defizite im betrieblichen Arbeitsschutz begünstigen können.

Schlüsselwörter:

DGUV-Vorschrift 2; Betriebe mit bis zu 50 Beschäftigten; arbeitsmedizinische Betreuung.

Einleitung

Die DGUV Vorschrift 2 konkretisiert das Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG). Im Mittelpunkt steht ein bedarfsorientierter Arbeitsschutz, basierend auf den im jeweiligen Betrieb vorhandenen Arbeitsbedingungen und Gefährdungen (DGUV, 2010). Für Kleinbetriebe (≤10 Beschäftigte) und mittelgroße Betriebe (>10-50 Beschäftigte) kann die arbeitsmedizinische und sicherheitstechnische Betreuung durch die Regelbetreuung oder die Alternativbetreuung erfolgen. Bei eingeschränktem finanziellen Spielraum sowie fehlenden unterstützenden Stabsfunktionen kann eine Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben für diese Betriebsgrößen erschwert sein (Bauer & Engeldinger, 2003).
Die hier vorgestellte Pilotstudie untersucht die Umsetzung der DGUV Vorschrift 2 in kleinen und mittelgroßen Betrieben der Gesundheitsbranche. Einflussfaktoren, die auf die Umsetzung und Auswahl der vorgegebenen Betreuungsmodelle wirken, sollen identifiziert werden.

Methoden

Die Querschnittstudie wurde im Nord-Osten Hamburgs durchgeführt. Die Stichprobe umfasste 222 Unternehmen, darunter Ambulante Pflegedienste Apotheken, Arztpraxen, Friseurbetriebe, Kindertagesstätten, Kosmetikstudios, Massagepraxen, Physiotherapeutische Praxen, Tier- und Zahnarztpraxen. Die Erhebung erfolgte von Mai bis Juli 2016 in Form strukturierter face-to-face Interviews in den Unternehmen sowie durch Telefoninterviews. Für die Telefoninterviews wurde eine Kurzform des Fragebogens eingesetzt. Das Angebot einer kostenlosen zweistündigen betriebsspezifischen Beratung sollte zur Teilnahme am face-to-face Interview motivieren.
Drei Wochen nach Versendung der Studienanfrage wurden die Unternehmen telefonisch kontaktiert, von denen keine Rückmeldung per Antwortkarte erfolgte und für Absagen Ausschlussgründe kategorisiert.

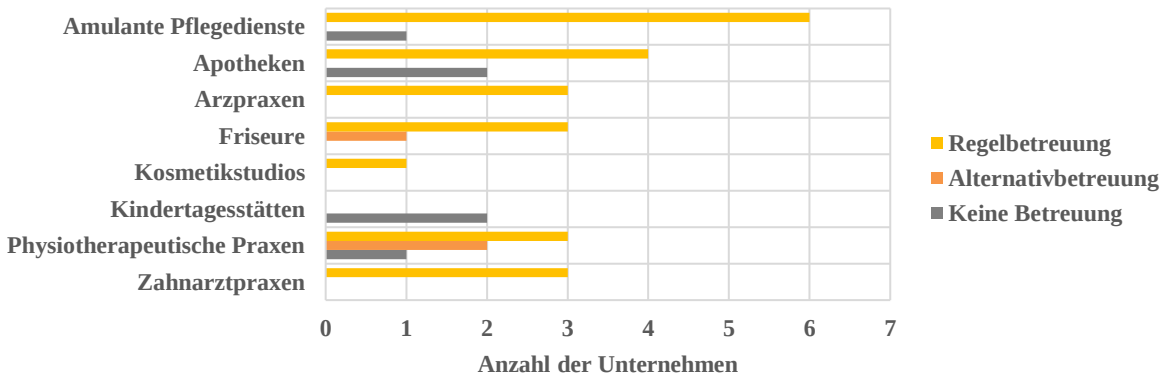


Abbildung 1: Die gewählten Betreuungsmodelle der befragten Unternehmen (n=32)

Ergebnisse

Es wurden 10 face-to-face Interviews und 22 Telefoninterviews in 21 Kleinbetrieben und 11 mittelgroßen Betriebe durchgeführt, darunter 23 Unternehmen mit Regelbetreuung, 3 Unternehmen mit Alternativbetreuung und 6 Unternehmen ohne ein Betreuungsmodell (s. Abb. 1). Tierarzt- und Massagepraxen konnten nicht für eine Teilnahme gewonnen werden. Kleinbetriebe waren schwer erreichbar.

Wichtige Motivationsgründe für die Wahl der Regelbetreuung waren die Unterstützung durch fachkompetente Ansprechpartner (9 Unternehmen (U)), die Zeitersparnis (7U) und die Delegation von Aufgaben (6U). Die von den Unternehmern eigeninitiativ zu gestaltende bedarfsorientierte und betriebsspezifische Betreuung war in keinem der befragten Betriebe ermittelt und umgesetzt worden.

15 Unternehmen hatten eine betriebsärztliche Betreuung umgesetzt, in 3 Unternehmen wurden Beschäftigte an die Hausärzte verwiesen. Für 14 Unternehmen bleibt offen an wen sich die Beschäftigten bei arbeitsmedizinischen Fragestellungen wenden. 20 Unternehmen wurden durch eine Fachkraft für Arbeitssicherheit betreut. Defizite in der Umsetzung der Betreuungsmodelle waren vorrangig durch Informationslücken und den Kostenfaktor bedingt. Nur in Einzelfällen bestanden Schwierigkeiten bei der Suche nach Betreuungskräften.

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

Diskussion

Die Regelbetreuung trägt durch die Delegation von Aufgaben zur Entlastung der Unternehmer bei. Häufiger als eine betriebsärztliche Betreuung erfolgt die Beratung durch eine Fachkraft für Arbeitssicherheit, deren Fachkunde relevanter für den Betriebsalltag erscheint. Insbesondere bei den eigeninitiativ zu gestaltenden Betreuungselementen, die sich auf betriebsspezifische Besonderheiten beziehen, bedürfen die Unternehmer vermehrter Unterstützung. Indem beide Berufsgruppen die betriebliche Relevanz und die gesetzliche Verpflichtung zur arbeitsmedizinischen und sicherheitstechnischen Betreuung in den Unternehmen kommunizieren, können sie die vollumfängliche Umsetzung der DGUV Vorschrift 2 unterstützen. Die schlechte Erreichbarkeit von Kleinbetrieben erschwert für die Unfallversicherungsträger die Umsetzung ihrer Aufgaben.

Schlussfolgerung

Entgegen den Intentionen des ASiG sind Hausärzte wichtige Ansprechpartner der Beschäftigten. Eine Bereitstellung der betriebsärztlichen und sicherheitstechnischen Betreuung durch den Unfallversicherungsträger kann die Umsetzung der DGUV Vorschrift 2 unterstützen.

Literatur

Bauer, M., & Engeldinger, A. (2003). *Arbeits- und Gesundheitsschutz in klein- und mittelständischen Unternehmen.* München: Wolters Kluwer Deutschland.

DGUV. (2010)**.** *DGUV Vorschrift 2 - Hintergrundinformationen für die Beratungspraxis.* Wiesbaden: Universum Verlag GmbH.

Die Autoren bestätigen, dass keine Interessenskonflikte vorliegen.

Korrespondenz Adresse

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)
Martinistr. 52 (Bethanien-Höfe)
20246 Hamburg
Mail: su.steinke@uke.de der Erstautorin

Der differenzielle Einfluss von Funktionseinschränkungen und Risikokommunikation auf die psychische Gesundheit

J Lang[1], M Felten[1], T Kraus[1]

[1]Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

Hintergrund: Das Wissen über eine vergangene Asbestexposition kann für Betroffene mit einem andauernden Spannungszustand verbunden sein (Lebovits, Byrne, & Strain, 1986). Die Information über ein erhöhtes Krebserkrankungsrisiko kann emotionale Belastungszustände wie Depression und Angst auslösen (Dilling, Mombour, Schmidt, 1993) und entsprechende Bewältigungsmechanismen in Gang setzen. Dies gilt insbesondere für diejenigen, die bereits Anzeichen von gutartigen Veränderungen i.S.v. einer Asbestose aufweisen (Gietmann, Gerdesmeier, & Trötschler, 1993). Da aufgrund des relativ hohen Alters ehemals asbestexponierter Personen Ventilationsstörungen mit spürbaren Funktionseinschränkungen auftreten können, ist nicht auszuschließen, dass das psychische Wohlbefinden auch mit körperlichen Funktionseinschränkungen i.S.v. einer Obstruktion oder Restriktion in Zusammenhang steht.
Methode: Die 619 männlichen Studienteilnehmer (M_Alter= 66,3 Jahre, SD = 9,6) wurden im Rahmen einer Asbestvorsorgeuntersuchung einer Lungenfunktion und psychometrischen Testverfahren zur psychischen Gesundheit (Depression und Angst) und Coping unterzogen. Die Ergebnisse wurden mittels hierarchischer Regressionsanalysen berechnet.
Ergebnisse: Als stärkster Prädiktor für die psychische Gesundheit fand sich die Funktionsein-schränkung der Restriktion (z.B. für Depression: *beta* = .21, *t* = 3.15). Für die Prädiktion des Bewältigungsverhaltens hingegen, wurde das Vorhandensein einer Asbestose signifikant (z.B. für Vermeidungsverhalten: *beta* = .29, *t* = 4.11).
Schlussfolgerung: Das Vorhandensein psychischer Symptome im Sinne von Depression und Angst stehen stärker mit Ventilationsstörungen im Zusammenhang, während das Vorhandensein einer anerkannten Berufskrankheit und damit das Wissen um eine bereits erfolgte organische Veränderung aufgrund der Asbestexposition das psychische Befinden derart beeinträchtigt, in dem es die Betroffenen weniger gedanklich Abschalten lässt und Bewältigungsverhalten aktiviert. Behandelnde Ärzte sollten über mögliche Konsequenzen der Risikokommunikation und der Funktionseinschränkungen sensibilisiert werden, um gezielt übermäßigen Ängsten und Befürchtungen entgegenzuwirken.

Public Health und Welt der Arbeit - Impuls und Diskussion

MA Rieger[1], R Müller[2]

[1]Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

[2]Universität Bremen SOCIUM Forschungszentrum Ungleichheit und Sozialpolitik, Bremen

Am Ende der Sitzung „Arbeitsmedizinische Betreuung“ auf der DGAUM-Jahrestagung 2017 soll der Blick geweitet werden auf den Bereich von Public Health und die Rolle der Arbeitsmedizin in diesem Feld. Dies erfolgt über einen Impuls von Prof. Rainer Müller, der wesentliche Aspekte aus dem Memorandum „Public Health und die Welt der Arbeit“ (vgl. Literaturhinweis) vorstellt, und die anschließende Diskussion mit den Anwesenden: Welche Rolle kann die Arbeitsmedizin, können Betriebsärzte in Bezug auf die von der ILO geforderte Gestaltung von menschenwürdiger Arbeit („decent work“) spielen? Welche Ansatzpunkte gibt es? Welche Grenzen werden gesehen? Welche Partner innerhalb und außerhalb der Betriebe sollten eingebunden werden?

Literatur:

Rainer Müller, Eva Senghaas-Knobloch, Joachim Larisch, Public Health und die Welt der Arbeit – ein Memorandum, Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, online 15.7.2016, DOI 10.1007/s41449-016-0023-x

Gefahrstoffe/ Biomonitoring I

Milbenallergenbelastung in Büros im Vergleich zu Haushalten

I Sander[1], U Sauke-Gensow[2], C Czibor[1], E Zahradnik[1], A Flagge[1], M Förster[2], D Husert[2], J Dreyer[2], N Fritsch[2], W Schmidt[2], J Petersen[2], M Raulf[1], T Brüning[1]

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

[2]Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG), Hamburg

Milbenallergene gehören zu den weltweit häufigsten Ursachen von allergischer Rhinitis und Asthma bronchiale. Ein Allergenkontakt findet möglicherweise nicht nur im Wohnbereich statt, sondern auch am Arbeitsplatz. Ziel der Studie war es, die Belastung mit Milbenallergenen in Büroräumen mit der in Wohnungen zu vergleichen.
In fünf Bürogebäuden in Hamburg und Berlin (67 Räume) und parallel dazu in den Wohnungen von Mitarbeitern (145 Räume) wurden viermal im Jahr für 14 Tage Passivsammler mit staubbindenden Tüchern (Electrostatic Dust Collectors = EDCs) ausgelegt und dabei 838 Proben gewonnen. In den Büros wurden zusätzlich Staubproben durch Absaugen des Teppichfußbodens in denselben Räumen ebenfalls viermal im Jahr gesammelt (437 Proben). Die Allergenkonzentration wurde mit Immunoassays gegen häusliche Milben („Domestic mites“) in allen Proben bestimmt.
Während in Haushalten auf 360 von 403 Passivsammlern (89%) Milbenallergen gemessen wurde (Interquartilbereich 124-1356 ng/m²), konnte in den Büros nur auf 199 von 435 EDCs (46%) Milbenallergen quantifiziert werden (oberes Quartil 85 ng/m²). Dieser Unterschied zwischen Büros und Haushalten war hochsignifikant ($p<0,0001$). Der Milbenallergengehalt in den Bürofußbodenstäuben betrug im Median 100 ng/m² bzw. 1334 ng/g Staub. Zwischen der Milbenallergenmenge auf EDCs und im Fußbodenstaub in gleichen Büroräumen bestand eine moderate Korrelation (Spearman $r = 0.39$). Eine Erneuerung des Fußbodens in den letzten drei Jahren führte zu signifikant niedrigeren Staub- und Milbenallergenkonzentrationen pro Bodenfläche. Signifikant niedriger waren Staub- und Milbenallergenmengen pro Bodenfläche auch in Büros ohne oder mit nur sporadischem Kundenkontakt im Vergleich zu Räumen mit täglichem Kundenkontakt. Diese Unterschiede waren für die Staubmenge pro Fläche ausgeprägter als für die Milbenallergenmengen. Demzufolge war die Milbenallergenkonzentration pro Gramm Staub sogar höher nach Renovierung sowie in Büros ohne Kundenkontakt. Die Milbenallergenkonzentration auf EDCs bestätigte aber eine geringere Milbenallergenbelastung in Büros nach Bodenerneuerung und in Büros ohne Kundenkontakt.
Die Milbenallergenbelastung in Büros war erheblich geringer als in den Haushalten der Mitarbeiter. Täglicher Kundenkontakt und eine länger zurückliegende Erneuerung des Fußbodens erhöhte die Milbenbelastung in den Büroräumen. Eine Beurteilung der Belastung anhand des Allergengehalts pro Gramm Fußbodenstaub kann zu Fehlinterpretationen führen.

Human-Biomonitoring bei Antibiotika-Anwendung in der Geflügelmast

R Paul[1], S Schuchardt[2], K Blümlein[2], M Berger[1], S Gerling[2], U Jäckel[1]

[1]Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

[2]ITEM Fraunhofer Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin, Hannover

Einleitung

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

Methode

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

Ergebnisse

Die Staub- und Antibiotika-Konzentrationen in der Luft unterschieden sich in beiden Betrieben deutlich. Die maximale Staubkonzentration in Stall 1 betrug 9,02 mg/m³ und in Stall 2 nur 5,72 mg/m³. Die Antibiotikakonzentrationen stiegen mit Behandlungsbeginn schnell auf bis zu 1,1 µg /m³ an und kehrten nach Beendigung der Medikation wieder auf das Ausgangsniveau zurück, so dass in der zweiten Hälfte der Mastperiode keine Antibiotika im Staub nachweisbar waren. Entsprechend dem Behandlungsablauf, der Tätigkeit im Stall und den Stoffeigenschaften wurden die Antibiotika im Biomonitoring erfasst und die Ausscheidung im Zusammenhang mit der Tätigkeit interpretiert. Die Konzentrationen im Urin überschritten in einzelnen Fällen die minimale Hemmkonzentrationen (MIH) für die antibiotische Wirkung z.B. gegenüber E. coli (MIH= 0,015 µg/l) bzw. H. influenzae (MIH=0,008 µg/l) (Andrews, 2001), so dass die Entwicklung von Antibiotika-Resistenzen bei Exponierten denkbar ist.

Zytostatika-Belastungen auf Intensivstationen nach HIPEC- OP

R Schierl[1], K Schenk[1], M Angele[1], A Burkhart-Reichl[2], G Glockzin[3], A Novotny[4], D Nowak[1]

[1]Klinikum der Universität München, München

[2]Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg, Regensburg

[3]Klinikum Bogenhausen, München

[4]Klinikum rechts der Isar, München

Einleitung

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

Methodik

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

Ergebnisse

Die höchsten Platinkonzentrationen in den Urinen der Patienten fanden sich am ersten Tag nach der OP, wobei der Median nach Perfusion von Cisplatin mit 1.260 ng/ml wesentlich geringer waren als der bei Oxaliplatin (11.000 ng/ml). Bis zum dritten Tag fielen die Konzentrationen auf 680 ng/ml (Cisplatin) bzw. 1268 ng/ml (Oxaliplatin) ab. In den Drainageflüssigkeiten waren die Werte (Mediane am 1. Tag: 413 ng/ml (Cisplatin) bzw. 529 ng/ml (Oxaliplatin) geringer. Die Platinkonzentrationen der Wischproben zeigten eine große Bandbreite und betrugen am Boden und an den Urin- und Drainagebeuteln zwischen 0,01 und 430 pg/cm². An den Handschuhen des Pflegepersonals fanden sich Kontaminationen von 0,03 bis 12 pg/cm² (Median 0,2 pg/cm²).

Schlussfolgerungen

Da die hohen Konzentrationen an Platin-Zytostatika im Urin und in den Drainageflüssigkeiten die Hauptquelle für Kontaminationen im Intensivpflegebereich sind, ist der sorgfältige Umgang mit den Patientenausscheidungen der entscheidende Faktor, um Verschleppungen in andere Bereiche zu vermeiden. Unsere Untersuchungen belegen, dass durch eine gründliche Unterweisung des Personals das Expositionsrisiko minimiert und somit eine unbeabsichtigte Inkorporation beim Klinikpersonal vermieden werden kann.

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

K Sucker[1], W Zschiesche[1], D Pallapies[1], J Bünger[2], T Brüning[1]

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

[2]Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gestzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

Zielsetzung

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

Methoden

In 5 Betrieben der Schleifmittelherstellung in Deutschland und Österreich, in denen offen mit Naphthalin umgegangen wird, wurden insgesamt 31 nicht exponierte und 32 langjährig exponierte, ausschließlich nichtrauchende männliche Probanden untersucht. Bei personengetragenen Luftmessungen über die Schicht wurde im Median eine Naphthalinkonzentration von 0,68 ppm (Range: 0,06 – 2,3) gemessen. Zur Charakterisierung der Teilnehmer im Hinblick auf ihre Geruchsempfindlichkeit wurden folgende Fragebögen verwendet: Positive And Negative Affect Schedule (PANAS), Chemical Odour Sensitivity Scale (CGSS), Chemical Sensitivity Scale (CSS). Die Riechfähigkeit der Teilnehmer wurde mit dem Sniffin' Stick Test untersucht. Zur Beurteilung von Naphthalin als Geruchs- und Reizstoff wurden von den Teilnehmern mittels standardisierter Fragebögen und einem strukturierten Interview jeweils Montag vor und Donnerstag nach Schicht akute und chronische Reizeffekte an den Augen, der Nasenschleimhaut und den tiefen Atemwege erfragt. Zudem wurde die hedonische Bewertung des Naphthalingeruchs mit dem Polaritätenprofil ermittelt.

Ergebnisse

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

Schlussfolgerungen

Ein Gewöhnungseffekt im Sinne einer verminderten Geruchsempfindlichkeit war in der Querschnittsstudie nicht erkennbar. In den exponierten Gruppen traten vermehrt akute, belästigende Geruchs- und unangenehme Reizeffekte auf, die nach Expositionsende rasch rückläufig waren.

IL-6, ein zentraler Akutphase-Mediator, als früher Biomarker für die Exposition mit Arbeitsplatz-relevanten zink- und kupferhaltigen Schweißrauchen

R Baumann[1], S Joraslafsky[1], A Markert[1], I Rack[1], S Davatgarbenam[1], V Kossack[1], B Gerhards[2], T Kraus[1], P Brand[1], M Gube[1]

[1]Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der RWTH Aachen, Aachen

[2]ISF-Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik der RWTH Aachen, Aachen

In einer Reihe von zurückliegenden Studien konnte gezeigt werden, dass die kurzzeitige Inhalation von kupfer- und/oder zinkhaltigem Schweißrauch nach einem Tag zu einem systemischen Anstieg des C-reaktiven Proteins (CRP) führt. Da CRP ein Akutphase-Protein ist, untersuchten wir, ob der zentrale Akutphasen-Mediator IL-6 zu einem früheren Zeitpunkt hochreguliert war.
An 4 separaten Expositionstagen wurden 15 männliche Probanden unter kontrollierten Bedingungen für jeweils 6 Stunden einer Raumluft-Kontrolle oder 3 verschiedenen kupfer- und/oder zinkhaltigem Schweißrauchen ausgesetzt. Die Probanden wurden vor Exposition, sowie 6, 10 und 29 Stunden nach Expositions-Start untersucht. Die IL-6 und CRP-Level zu den angegebenen Zeitpunkten wurden im Serum ermittelt.
Systemische Anstiege von IL-6 zeigten sich jeweils 10 Stunden nach Expositions-Start der 3 Schweißrauche (“Zinc/Zinc”: P=0.0005; “Zinc/Alu”: P=0.0012; “Alubronze”: P=0.0005). Weiterhin wurde ein Anstieg von CRP nach 29 Stunden gemessen (P=0.032; P=0.001; P=0.002). Nach Kontrollexposition mit Umgebungsluft unter vergleichbaren Bedingungen hingegen wurde kein signifikanter Anstieg von IL-6 oder CRP gemessen. Eine ROC-Kurvenanalyse für die Differenzierung der Exposition mit kupfer- und zinkhaltigem Schweißrauch (AluBronze) und Kontrollluft zeigte eine „Area under the ROC curve“ (AUC) von AUC = 0,931 für IL-6 bei 10 Stunden und AUC = 0,92 für CRP bei 29 Stunden.
Übereinstimmend mit seiner Rolle als Akutphasen-Mediator wurde der Anstieg vom IL-6 bei 10 Stunden zeitlich vor dem Anstieg des Akutphasen-Proteins CRP bei 29 Stunden gemessen. IL-6 ist ein möglicher sensitiver und früher Biomarker für die Exposition mit zink- und kupfer-haltigen Metallrauchen. Da CRP und IL-6 unabhängige Risikomarker für ein erhöhtes Auftreten kardiovaskulärer Erkrankungen darstellen, und publizierte epidemiologische Studien für Schweißer nach Langzeit-Exposition mit Schweißrauch-Partikeln ein erhöhtes Risiko für Herzkreislauferkrankungen aufzeigen, könnten diese Daten Relevanz haben für Langzeit-Schweißer insbesondere in Hinblick auf ihre Herzkreislauf-Gesundheit

Nachweis von spezifischem IgE im Rahmen der Arbeitsmedizinischen Vorsorge

G Leng[1], S Hartz[1]

[1]Currenta GmbH&CO.OHG, Leverkusen

Zielsetzung

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

Methode

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

Ergebnisse

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

Schlussfolgerungen

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

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

PM Gaum[1], M Gube[1], A Esser[1], T Schettgen[1], N Quinete[1], F Putschögl[1], T Kraus[1], J Lang[1]

[1]Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

Zielsetzung: Depressivität ist eine mögliche psychische Beanspruchungsreaktion auf die Exposition mit polychlorierten Biphenylen (PCB). Depressionssymptome treten sowohl bei niedrigem Dopaminspiegel als auch bei einer gestörten Schilddrüsenfunktion auf. Studien lassen vermuten, dass Thyroxin (T4) im Gehirn an der Synthese von Dopamin beteiligt ist (Hassan et al. 2013). Gebunden an Transthyretin (TTR) wird T4 in das Gehirn transportiert, doch PCB kann diese Bindung stören, indem es selbst an TTR bindet (Hamers et al. 2011). Die Konzentration an ungebundenem freiem T4 (fT4) steigt dadurch an. In dieser Studie wird die Interaktion von PCB und fT4 in Bezug zu Homovanillinsäure (HVS) - als Hauptmetabolit von Dopamin - und zu Depressivität untersucht.

Methoden: Die Datenerhebung fand im Rahmen des arbeitsmedizinischen Vorsorgeprogramms HELPcB (Health Effects in high Level exposure to PcB) statt. Es wurden 109 Personen mit einer Teilnahme an den ersten drei Messzeitpunkten (t1-t3) analysiert [m=101(92.7%); Alter: MW=44, SD=12.8]. Personen mit schilddrüsenrelevanter Medikation bzw. Antidepressiva wurden ausgeschlossen. Als relevante Variablen sind 18 PCB-Kongenere im Plasma (µg/L), fT4 im Serum, HVS im Urin und Depressivität mit dem PHQ9 erhoben worden. Die PCB-Kongenere wurden anhand ihrer Eigenschaften zu Summenvariablen transformiert (niedrigchloriert: NPCB, hochchloriert: HPCB, dioxinähnlich: DPCB). Depressivität ist ebenfalls eine Summenvariable. Die Testung der Interaktionen zwischen PCB und fT4 bezogen auf HVS und Depressivität erfolgten mittels Mixed Models.

Ergebnisse: Die Interaktion bezüglich HVS war für alle PCBs signifikant (NPCB: B=-0.5, p=.01, HPCB: B=-0.6, p=.03, DPCB: B=-0.7, p<.01). Bei den Hochbelasteten geht ein hoher fT4-Level und bei den Nichtbelasteten ein niedriger fT4-Level mit weniger HVS einher. Eine signifikante Interaktion bezüglich Depression konnte nur für NPCB gefunden werden (B=0.1, p<.01). Dabei zeigen Hochbelastete bei steigendem fT4-Level und Nichtbelastete bei sinkendem fT4-Level mehr Depressivität.

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

Symposium Gesundheitsschutz in der Transport- und Logistikbranche (Straße, Wasser und Luft)

Gesundheitsbedingungen von Berufskraftfahrern

G Petereit-Haack[1], U Bolm-Audorff[2]

[1]Landesgewerbearzt Hessen, Fachzentrum für medizinischen Arbeitsschutz, Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Wiesbaden

[2]Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Dezernat Landesgewerbearzt, Wiesbaden

Einleitung

Anforderungen an die Arbeits- und Gesundheitsbedingungen bei Berufskraftfahrern sind sehr umfangreich: Unfälle sind an der Tagesordnung, Müdigkeit und belastende Verkehrsbedingungen, Termindruck, sitzende Tätigkeit, aber auch Kundenkontakt oder auch die Verantwortung für die Ladung fordern den Fahrer am Arbeitsplatz Straße.

Ziel der Studie

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

Methoden

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

Ergebnisse

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

Schlussfolgerung und Diskussion

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

Gesundheitsbedingungen von Berufskraftfahrern

G Petereit-Haack[1], U Bolm-Audorff[1]
[1]Landesgewerbearzt Hessen, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Wiesbaden, Regierungspräsidium Darmstadt

Der Vortrag ist veröffentlicht: Petereit-Haack G, Bolm-Audorff U: Arbeit und Gesundheit bei Berufskraftfahrern, ASU 52, 2017, 99-101

Einleitung
Anforderungen an die Arbeits- und Gesundheitsbedingungen bei Berufskraftfahrern sind sehr umfangreich: Unfälle sind an der Tagesordnung, Müdigkeit und belastende Verkehrsbedingungen, Termindruck, sitzende Tätigkeit, aber auch Kundenkontakt oder auch die Verantwortung für die Ladung fordern den Fahrer am Arbeitsplatz Straße.

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

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

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

Schlussfolgerung und Diskussion
Berufskraftfahrer haben erhebliche Gesundheitsgefährdungen und sind durch ihre verschiedenen Arbeitsplätze in der Spedition, auf der Straße und beim Kunden unterschiedlichen Belastungen ausgesetzt. Mängel im Arbeits- und Gesundheitsschutz fordern verstärke Überwachung durch die Arbeitsschutzbehörden und bieten verschieden Möglichkeiten der Gesundheitsförderung.

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

M Fischer[1], E Wilbig[1], G Heider[1], A Schemel[1], B Dr. Ostermann[2], M Koppenborg[2], H Dr. Paridon[3], J Hedtmann[4]

[1]Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft, Post-Logistik und Telekommunikation, Hamburg

[2]Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, St. Augustin

[3]Institut für Arbeit und Gesundheit (IAG) der Deutschen Gesetzlichen, Dresden

[4]Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation, Hamburg

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

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

Das Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) und das Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV (IAG) haben für eine Studie im Auftrag der BG Verkehr Eigenschaften vorhandener Systeme, Anforderungen aus Normen und Richtlinien sowie vorhandene Forschungsergebnisse betrachtet. Hinzu kamen Analysen von Unfällen und Simulationen der Sicht aus dem Fahrzeug, um herausfinden zu können, in welchen Bereichen des Lkw Sichteinschränkungen zu Unfällen führen können.
Zwei umfangreiche Befragungen, an denen sich über 200 Fahrzeugführende von Mitgliedsunternehmen beteiligten, konzentrierten sich auf die Aufmerksamkeit beim Abbiegen, die Beanspruchung der Beschäftigten sowie die Nutzung der KMS.

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

G Meyer[1], W Neumann[2], J Hedtmann[1], C Felten[1]

[1]Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation, Hamburg

[2]Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation, Waldbreitbach

Zielsetzung: Im Forschungsprojekt "Hautkrebs durch UV-Strahlung" wird angestrebt, Klarheit über die tatsächliche Exposition unter realistischen Arbeitsbedingungen zu erhalten. Ziel ist es, ein tätigkeitsspezifisches Gefährdungskataster zur beruflichen UV-Exposition aufzubauen.

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

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

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

Betriebliche Gesundheitsförderung für Kofferlader am Hamburg Airport

H Homann[1], J Hedtmann[1]

[1]Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation, Hamburg

Zielsetzung

Gesundheitsschutz für die Beschäftigten am Hamburg Airport wesentlich zu verbessern.Konzept zur spezifischen Gesundheitsförderung entwickelt und umgesetzt. Schwerpunktmäßig Tätigkeiten von Kofferladern am Luftfahrzeug (Lfz), im Hinblick auf die Muskel- Skelettbelastungen beim Manipulieren von Lasten analysiert. Ein weiterer zentraler Gesichtspunkt war es, den betriebswirtschaftlichen Nutzen der Maßnahme nachzuweisen.

Methoden

In Zusammenarbeit mit der Firma Lifebonus und der Unternehmensleitung des Groundhandling am Hamburger Flughafen, wurde ein Konzept zur Reduzierung der Ausfalltage erarbeitet.
Im Zentrum steht dabei die Einführung eines Trainingssatelliten und eines Job-Simulators (Mock-Up) für Ladepersonal am Hamburg Airport. In der ersten Projektphase (2015) standen ca.180 Mitarbeiter aus dem Bereich Flugzeugbe- und -entladung im Fokus, denen die Teilnahme an der Maßnahme angeboten wurde. Der Trainingssatellit mit Trainingsgeräten für gezielte Rückenprävention liegt dabei direkt im Sicherheitsbereich in unmittelbarer Nähe zu den Arbeitsplätzen.
Ergänzend kann an einem Job-Simulator (Mock-Up) das richtige Be- und Entladen der Verkehrsflugzeuge am Gepäckförderband, Gepäckanhänger und im Frachtraum des Lfz trainiert werden.
Nach einer eingehenden Anamnese bekommen die teilnehmenden Beschäftigten Gelegenheit, während der Arbeitszeit und direkt am Arbeitsplatz unter Anleitung ein individuell angepasstes Rückentraining zu absolvieren. Durch unterstützende Arbeitsbeobachtung und korrigierende Anleitung wird möglichen Fehlbelastungen beim Be- und Entladen von Lfz wirksam entgegengewirkt.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die Akzeptanz bei den Beschäftigten ist deutlich höher als erwartet und die durchschnittlichen Ausfallzeiten durch Rückenerkrankungen der Zielgruppe sind um ca. 40% zurückgegangen. 2015 hat das Projekt den Hamburger Gesundheitspreis gewonnen.
Die vorgestellten Maßnahmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung werden weiterhin angeboten und im Jahr 2017 erweitert auf Mitarbeiter in den Gepäckkellern, Bus- und Schlepperfahrer sowie Lfz-Cleaner. Dieses Angebot können dann insgesamt ca. 800 gewerblich Beschäftigte wahrnehmen. Auch hier wird die BG Verkehr am Projekt aktiv beteiligt sein. Geplant ist ergänzend eine Evaluation durch die BG Verkehr.

Beteiligte:Helge Homann (Autor, BG Verkehr),Uwe Sasse (Fa. Lifebonus); Günter Noack (Fa. Groundstars); Claus Backhaus (BG Verkehr*); Nadja Schilling (BG Verkehr); Jörg Hedtmann (BG Verkehr)

Versorgungforschung und Methoden

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

M Lauterbach[1], A Hammer[2], HW Höpp[3]

[1]Institut für anwendungsnahe Entwicklungs- und Versorgungsforschung, Köln

[2]Institut für Patientensicherheit, Universitätsklinikum Bonn, Bonn

[3]Institut für anwendungsnahe Entwicklungs- und Versorgungsforschung; HNC HerzNetzCenter, Köln

Die theoretischen Vorteile einer integrativen Verzahnung individualärztlichen mit der betriebsärztlichen Versorgungsebene liegen auf der Hand: Arbeitsbedingungen könnten als potentieller Krankheitsauslöser frühzeitig identifiziert, Arbeit als wichtige soziale Ressource im Therapieprozess genutzt und eine abgestimmte berufliche Rehabilitation im Erkrankungsfall sowie eine nahtlose betriebsärztliche Überleitung des Patienten in die kurative Versorgung ermöglicht werden. Gleichzeitig könnten sich gesundheitsökonomische sowie betriebswirtschaftliche Potentiale ergeben. In der Realität jedoch bleibt die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Betriebsärzten und kurativ-tätigen Fachärzten trotz des bekundeten Interesses1,2, auf Ausnahmen beschränkt.
In Vorbereitung eines konkreten Kooperationskonzeptes wurden die internationalen Erfahrungen mit vergleichbaren transsektoralen Ansätzen mittels systematischer Literaturrecherche recherchiert und analysiert. Im Ergebnis fanden sich international nur wenig belastbare Erfahrungswerte. Nach diesen waren die Strukturierung und Systematisierung der Kommunikation sowie die klare Aufgabenverteilung zwischen den Kooperationspartnern als wichtige Eckpunkte der Zusammenarbeit zu identifizieren. In Deutschland liegen entsprechende Erfahrungen nicht vor.
Auf dieser Erkenntnisgrundlage wurden in einer ergänzenden qualitativen Studie die individuellen Sichtweisen der Hausärzte, Betriebsmediziner sowie der Personalverantwortlichen und Mitarbeiter verschiedener Großunternehmen untersucht. Aus den Ergebnissen wird deutlich, dass transparente Informationswege und eine Systematisierung des Informationstransfers unter strenger Beachtung des Datenschutzes obligate Bestandteile eines Integrationskonzeptes sein sollten. Zudem sollten erprobte Infrastrukturen der Individualversorgung sowie der betrieblichen Gesundheitsförderung im Kooperationsprozess genutzt und die Eigenverantwortlichkeit der Patienten/Probanden beim Informationstransfer gestärkt werden.
Die Ergebnisse zeigen, dass ein Integrationsmodell der betriebs- und individualärztlichen Versorgung ein hohes Innovationspotential besitzt. Für die konkrete Umsetzung existieren aber auch international bislang keine validierten Blaupausen. Andererseits sollten die in Subszenarien gewonnenen Erfahrungen ebenso wie die von den einzubindenden Akteuren geäußerten Erwartungen konzeptionelle Bemühungen sinnvoll flankieren und in das Pflichtenheft für die modulare Modellentwicklung einfließen.

EBERHARD KARLS UNIVERSITÄT TÜBINGEN
MEDIZINISCHE FAKULTÄT
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung
UNIVERSITÄTS KLINIKUM TÜBINGEN

Was denken Haus- und Betriebsärzte über ihre Zusammenarbeit?

Quantifizierung von Haltungen im Rahmen einer standardisierten Befragung in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen

Monika A. Rieger[1], Martina Michaelis[1,2], Dirk Moßhammer[3], Stefan Wilm[4]

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

ffas Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin

UKD Universitätsklinikum Düsseldorf
HEINRICH HEINE UNIVERSITÄT DÜSSELDORF
Universitätsklinikum Tübingen INSTITUT FÜR ARBEITSMEDIZIN, SOZIALMEDIZIN UND VERSORGUNGSFORSCHUNG

EBERHARD KARLS UNIVERSITÄT TÜBINGEN
UNIVERSITÄTS KLINIKUM TÜBINGEN

Fragestellungen

1. Wie bedeutsam sind folgenden Aspekte möglicher Zusammenarbeit?

- Potentielle inhaltliche Nahtstellen
- Inhaltliche Gestaltung
- Äußere Rahmenbedingungen

2. Wie hoch ist die Zustimmung zu pointierten Aussagen?

- Tätigkeitsfelder und Zuständigkeiten
- Selbst- und Fremdsicht

3. Aufgabenbereiche und Notwendigkeit der Zusammenarbeit?

- („Gretchenfragen“)

© 2017 Universität Tübingen

Methoden & Kollektiv

- (Methodische Details siehe Präsentation Michaelis et al.)
- **Kollektiv**: N=1058 (585 HÄ, 473 BÄ)
- **Berufsgruppenvergleichende Analysen** von Mittelwert- (**Sub)Scores**
  - Mann-Whitney-U- Test
  - Effektstärke "w" (U/Wurzel(Fallzahl)
  - ≤0,3 gering, ≤0,5 moderat, ≥ 0,5 hoch

Kollektiv

Doppelqualifikation		
Hausärzte:	5,8%	Betriebsärztliche/arbeitsmedizinische Qualifikation (laut Gebiets-/ Zusatzbezeichnung)
Betriebsärzte:	36,8%	FA für Allgemein-/ Innere Medizin, Praktischer Arzt

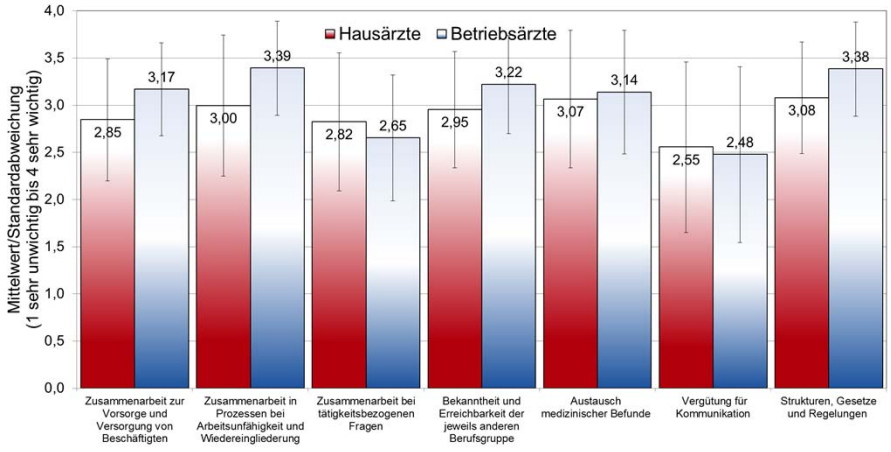
Soziodemografie		
Weiblich:	HÄ 38%	BÄ 47%
Altersdurchschnitt:	HÄ 55J (SD 8)	BÄ 53 J (SD 7)

3 Prof. Dr. M.A. Rieger | DGAUM 2017 | Was denken Haus- und Betriebsärzte über ihre Zusammenarbeit? © 2017 Universität Tübingen

1. Bedeutung von

- potentiellen inhaltlichen Nahtstellen
- Gestaltungsfaktoren der Zusammenarbeit
- Rahmenbedingungen für Zusammenarbeit

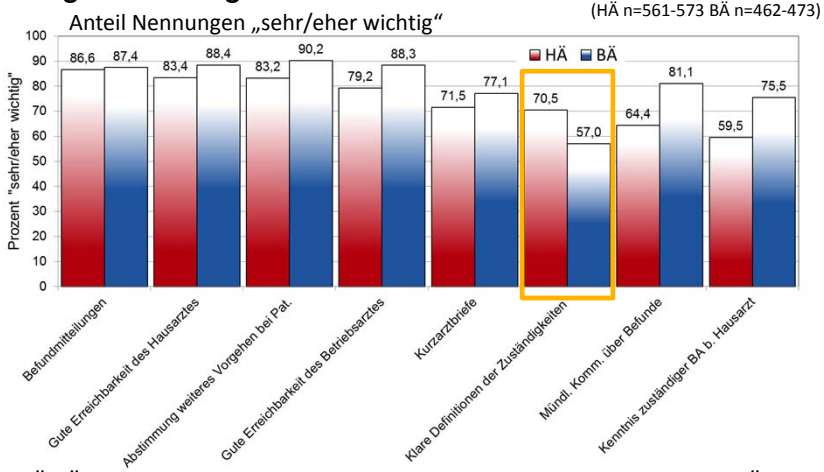
Scores: MW / SD



4 Prof. Dr. M.A. Rieger | DGAUM 2017 | Was denken Haus- und Betriebsärzte über ihre Zusammenarbeit? © 2017 Universität Tübingen

Bedeutung Gestaltungsfaktoren der Zusammenarbeit

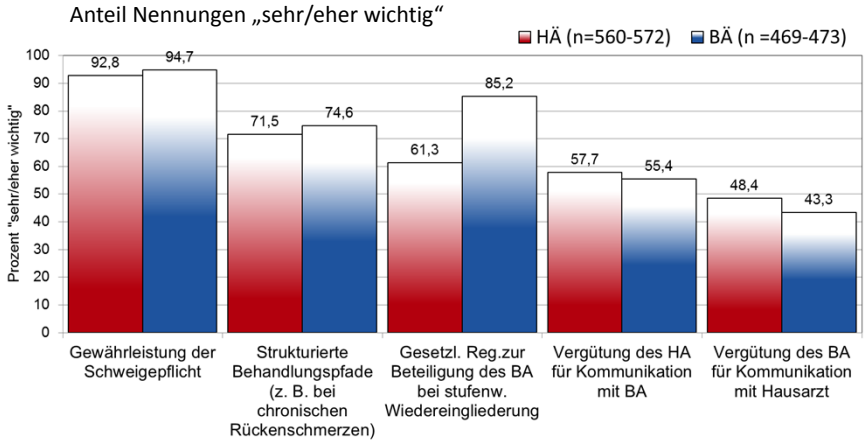
(HÄ n=561-573 BÄ n=462-473)



Vergleich HÄ-BÄ: keine sign. Unterschiede bei Befundmitteilung und Erreichbarkeit HÄ
übrige Items: keine wesentlichen Unterschiede (w<0,25; p< 0,001)

5 Prof. Dr. M.A. Rieger | DGAUM 2017 | Was denken Haus- und Betriebsärzte über ihre Zusammenarbeit? © 2017 Universität Tübingen

Bedeutung Rahmenbedingungen für Zusammenarbeit

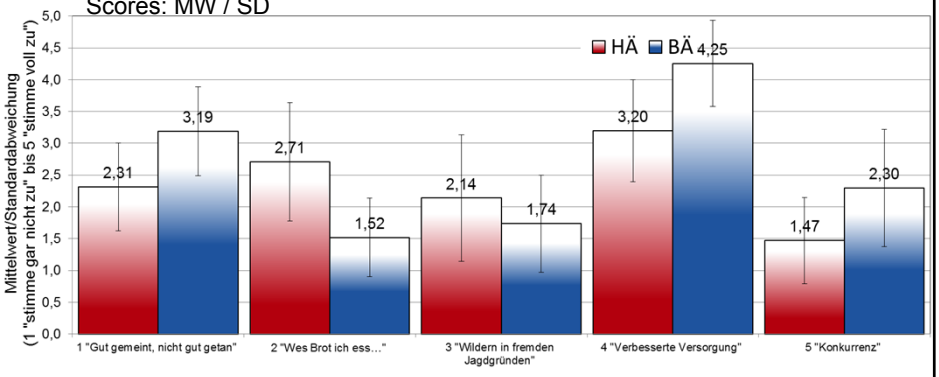


Vergleich HÄ-BÄ	**p<0,001 w=0,09**	**p<0,001 w=0,38**

6 Prof. Dr. M.A. Rieger | DGAUM 2017 | Was denken Haus- und Betriebsärzte über ihre Zusammenarbeit? © 2017 Universität Tübingen

2a. Aussagen zu Tätigkeitsfeldern und Zuständigkeiten (Scores)

Scores: MW / SD

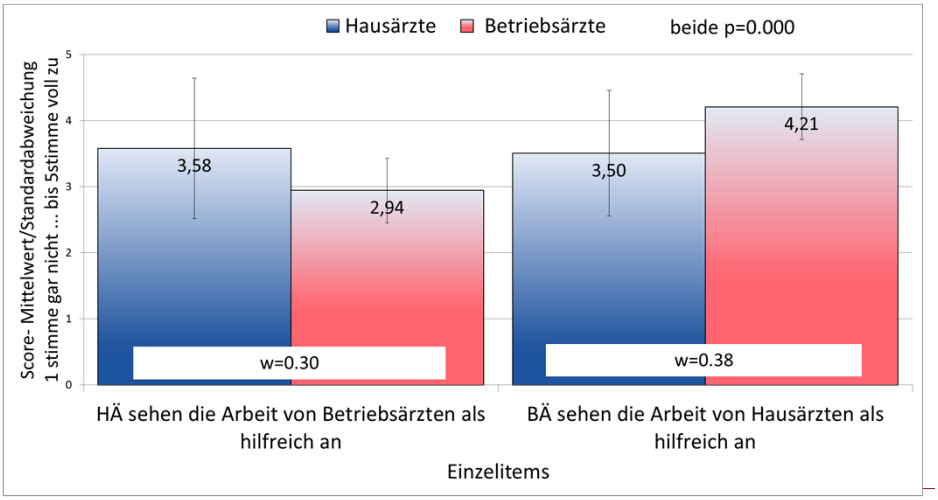


	eher kritische Sicht auf HÄ	eher kritische Sicht auf BÄ	eher kritische Sicht auf BÄ	Nutzen durch Einbindung BÄ	Konkurrenz
Vergleich HÄ-BÄ	**p<0,001 w=0,54**	**p<0,001 w=0,62**	**p<0,001 w=0,21**	**p<0,001 w=0,59**	**p<0,001 w=0,48**

7 Prof. Dr. M.A. Rieger | DGAUM 2017 | Was denken Haus- und Betriebsärzte über ihre Zusammenarbeit? © 2017 Universität Tübingen

2b. „Selbst- und Fremdsicht “ (Items)

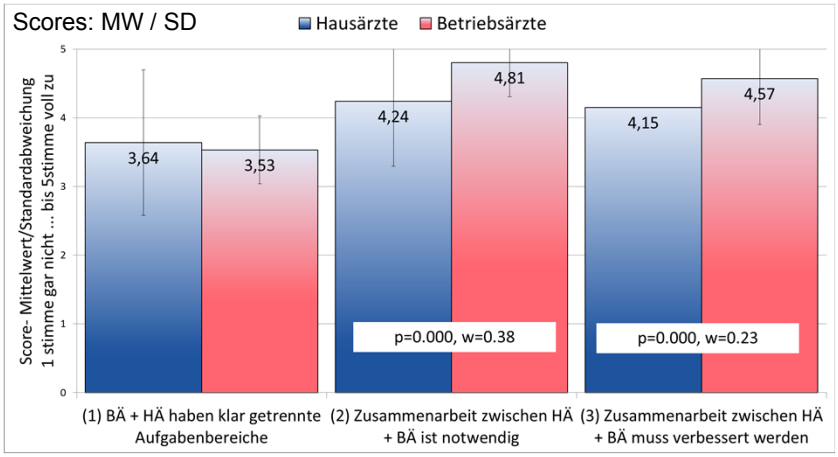
Scores: MW / SD



8 Prof. Dr. M.A. Rieger | DGAUM 2017 | Was denken Haus- und Betriebsärzte über ihre Zusammenarbeit? © 2017 Universität Tübingen

3. Bewertung von Aufgabenbereichen und Zusammenarbeit

(„Gretchenfragen“, Items)



© 2017 Universität Tübingen

Zusammenfassung – Schlussfolgerung – mögliche Maßnahmen

- **regionale Unterschiede** bei HÄ nicht vorhanden (nicht gezeigt)
- Gestaltung der **operativen Zusammenarbeit mehrheitlich als wichtig** erachtet
- beide Gruppen: **hohe Bedeutung** der (verbesserten) Zusammenarbeit
- eher **geringe Unterschiede** bei der (hohen) Bedeutung von potentiellen Nahtstellen / Gestaltungsfaktoren / Rahmenbedingungen

HÄ: „Konkurrenzempfinden“ scheint nicht wesentlich

- teilweise Misstrauen gegenüber BÄ
- **Bedürfnis: klare Aufgaben/ Zuständigkeiten**

BÄ: teilweise kritische Sicht auf beschäftigungsbezogene Kompetenz der HÄ

- **Wunsch nach stärkerer (gesetzl. geregelter) Einbindung (v.a. Wiedereingliederung)**

Limitation:

- Überproportionaler Anteil von HA mit arbeitsmedizinischer Qualifikation
- Fraglicher Effekt der sozialen Erwünschtheit (v.a. HÄ)

© 2017 Universität Tübingen

Von der qualitativen Exploration zur Quantifizierung von Erfahrungen und Haltungen – Anwendung von Methoden der empirischen Sozialforschung am Beispiel der Befragung von Haus- und Betriebsärzten zu ihrer Zusammenarbeit

M Michaelis[1, 2], S Wilm[3], D Moßhammer[4], MA Rieger[1]

[1]Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

[2]Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (FFAS), Freiburg

[3]Institut für Allgemeinmedizin, Med. Fakultät, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf

[4]Institut für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

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

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

Ergebnisse: Die vier gefundenen Komponenten mit (bis auf ein Item) Faktorladungen >0.6 und einer Varianzaufklärung von 61% resultierten in die Mittelwertscores
1) "Verbesserte Versorgung von Patienten" (3 Items), z.B. "Die engere Kooperation von HÄ und BÄ kann zur Verkürzung von AU-Zeiten beitragen",
2) "Wes Brot ich ess..." (3 Items), z.B. "Bei der betriebsärztlichen Betreuung steht eher das Wohl des Betriebes als das des Patienten im Vordergrund",
3) "Gut gemeint, nicht gut getan" (5 Items), z.B. HÄ tendieren dazu, ihre Patienten durch Krankschreibung vor der Arbeit zu schützen" und
4) "Wildern in fremden Jagdgründen" (2 Items), z.B. "BÄ mischen sich in das hausärztliche Tätigkeitsfeld ein".
Die innere Konsistenz der Scores 1-3 war mit alpha=0.7- 0.8 ausreichend bis gut, die von "Score" 4 mit lediglich 2 Items bei 0.6.
Inhaltlich entsprechen die gebildeten Scores und die diesen zugeordneten Items in allen Fällen bis auf eine Formulierung den in der qualitativen Analysen herausgearbeiteten (Sub-) Kategorien.

Schlussfolgerungen: Die Differenzierungsfähigkeit der Mittelwertscores 1 bis 3 ist trotz der geringen

Itemzahl gegeben. Sie eignen sich für vergleichende Analysen verschiedener Befragtengruppen.

EBERHARD KARLS UNIVERSITÄT TÜBINGEN
MEDIZINISCHE FAKULTÄT
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung
UNIVERSITÄTS KLINIKUM TÜBINGEN

Von der qualitativen Exploration zur Quantifizierung von Erfahrungen und Haltungen

Anwendung von Methoden der empirischen Sozialforschung am Beispiel der Befragung von Haus- und Betriebsärzten zu ihrer Zusammenarbeit und ihren Haltungen („HaBa-Studie“)

Martina Michaelis[1,2], Dirk Moßhammer[3], Stefan Wilm[3] Monika A. Rieger[1]

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

ffas Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin

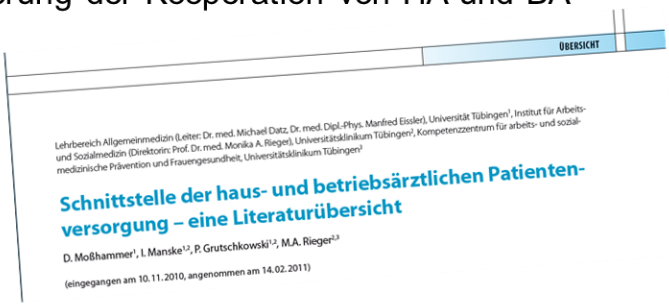
UKD Universitätsklinikum Düsseldorf
HEINRICH HEINE UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

Universitätsklinikum Tübingen
INSTITUT FÜR ARBEITSMEDIZIN, SOZIALMEDIZIN UND VERSORGUNGSFORSCHUNG
unrestricted grant by SÜDWESTMETALL

Von der Literaturübersicht zum standardisierten Instrument (1)

A. Systematische Literaturübersicht (2009) (1)

- **MEDLINE, EMBASE** (MEsH (Medical Subject Heading), dt. Zeitschriftenarchive
- **Auswertung**: 28 von 1505 Treffern, Sichtung durch 2 Autoren
- **Zuordnung zu 5 Themengebieten**
  - Ergebnisse aus **Befragungen** von Hausärzten (**HÄ**) und Betriebsärzten (**BÄ**)
  - Betriebsärztliche Maßnahmen an der **Schnittstelle** zur hausärztlichen Versorgung
  - **Fächerübergreifende** Themen – Notwendigkeit der Kooperation
  - **Interventionsstudien** zur Förderung der Kooperation von HÄ und BÄ
  - **Kritik** und Vorwürfe


ÜBERSICHT

Lehrbereich Allgemeinmedizin (Leiter: Dr. med. Michael Datz, Dr. med. Dipl.-Phys. Manfred Eissler), Universität Tübingen[1], Institut für Arbeits- und Sozialmedizin (Direktorin: Prof. Dr. med. Monika A. Rieger), Universitätsklinikum Tübingen[2], Kompetenzzentrum für arbeits- und sozialmedizinische Prävention und Frauengesundheit, Universitätsklinikum Tübingen[3]

Schnittstelle der haus- und betriebsärztlichen Patientenversorgung – eine Literaturübersicht

D. Moßhammer[1], I. Manske[1,2], P. Grutschkowski[1,2], M.A. Rieger[2,3]

(eingegangen am 10.11.2010, angenommen am 14.02.2011)

(1)
Moßhammer et al (2011) Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 46: 301-7

Von der Literaturübersicht zum standardisierten Instrument (2)

B. Fokusgruppeninterviews (90 Min.) 2009 [2,3]

- **3 Gruppen** (1. HÄ, 2. BÄ, 3. haus-/betriebsärztlich tätige Ärzte, 7-8 Teilnehmer)
- **Thema**: Erfahrungen mit Zusammenarbeit und Haltungen von HÄ und BÄ

Auswertung

- **Qualitative Inhaltsanalyse** nach Mayring mit Software Atlas.ti
- 2 Personen, Entwicklung eines **Kategoriensystems** aus den Antworten

Z. Evid. Fortbild. Qual. Gesundh. wesen (ZEFQ) (2012) 106, 639–648

Online verfügbar unter www.sciencedirect.com

SciVerse ScienceDirect

ELSEVIER URBAN & FISCHER

journal homepage: www.journals.elsevier.de/zefq

SCHWERPUNKT

Die Kooperation zwischen Haus- und Betriebsärzten in Deutschland: Wo befinden sich Defizite und Barrieren? Eine qualitative Analyse anhand von Fokusgruppeninterviews

Deficiencies and barriers of the cooperation between German general practitioners and occupational health physicians? A qualitative content analysis of focus groups

Dirk Moßhammer [1,2,*], Iris Natanzon [2], Ira Manske [1,3], Philipp Grutschkowski [2], Monika A. Rieger [3,4]

Int Arch Occup Environ Health
DOI 10.1007/s00420-013-0845-1

ORIGINAL ARTICLE

Cooperation between general practitioners and occupational health physicians in Germany: how can it be optimised? A qualitative study

Dirk Moßhammer · Iris Natanzon · Ira Manske · Philipp Grutschkowski · Monika A. Rieger

Received: 24 July 2012 / Accepted: 10 January 2013
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

(2) Moßhammer et al. (2012) Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes 106 (9): 639–648

3) Moßhammer et al. (2014) Int Arch Occup Environ Health.doi:10.1007/s00420-013-0845-1

Von der Literaturübersicht zum standardisierten Instrument (4)

C. Operationalisierung eines standardisierten Fragebogens (4 S.)

HEINRICH HEINE UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

ifam INSTITUT FÜR ALLGEMEINMEDIZIN

Universitätsklinikum Tübingen INSTITUT FÜR ARBEITSMEDIZIN, SOZIALMEDIZIN UND VERSORGUNGSFORSCHUNG

Bitte per Post (beigefügter Freiumschlag) oder per Fax an 0211 / 81-18755 zurück!

Fragebogen zur Zusammenarbeit von Hausärzten und Betriebsärzten

1a. Wann hatten Sie zuletzt beruflich Kontakt mit einem Betriebsarzt?

- ☐ innerhalb der letzten vier Wochen
- ☐ vor weniger als sechs Monaten
- ☐ vor weniger als zwölf Monaten
- ☐ vor mehr als zwölf Monaten
- ☐ noch nie

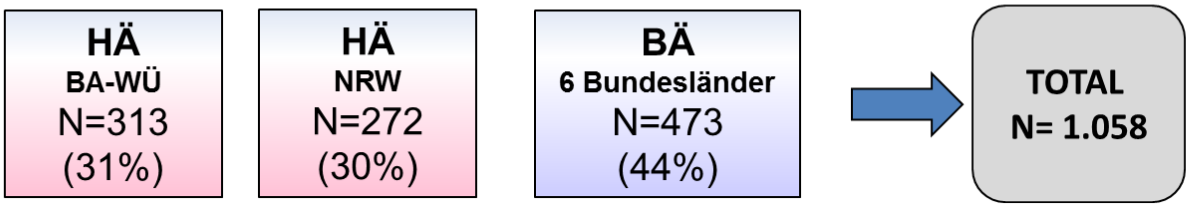
Kollektive

Hausärzte (jeweils n=1.000 aus N=5.430)

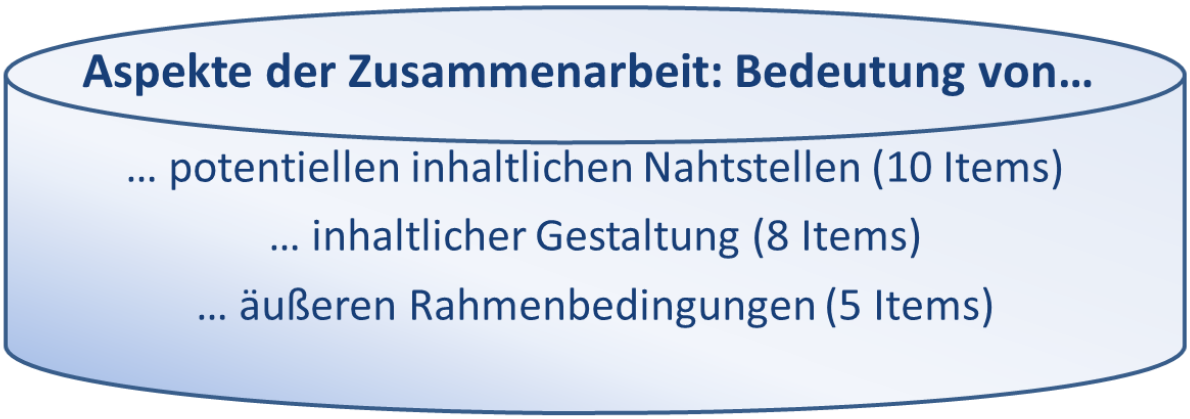
- **2014**: Baden-Württemberg (**BA-WÜ**) → Internet-Adressdaten der KV
- **2015**: Nordrhein-Westfalen (**NRW**) → frei verfügbare Praxisadressen

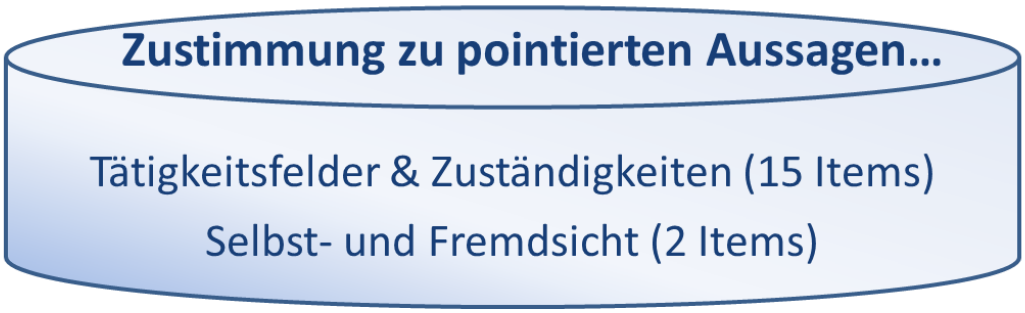
Betriebsärzte (≤ 65 Jahre), N=1.062

- **2014**: Ba-Wü, NRW, Schleswig-Holstein → VDBW-Mitglieder
  Brandenburg, Hamburg, Niedersachsen



Fragebogenthemen u.a.





Ergebnisse: Tätigkeitsfelder & Zuständigkeiten (13 Items)

Strukturvalidität: Explorative Faktorenanalyse

Hauptkomponentenanalyse (Eigenwertkriterium >1), Varimax-Rotation

Varianzaufklärung 61%	Komponente/Faktor			
	1	2	3	4
Sucht_Schweige	0,84	-0,10		0,17
Schweige	0,84			0,21
Wohl	0,70		-0,25	
Schutz	0,19	0,75		-0,13
Einmischung_HA		0,66		0,15
Stueckeln_AU		0,63	0,17	
Atteste_schaden	-0,27	0,63	0,30	
Wissen_Taetigkeit_Pat	-0,21	0,59	0,38	
Verkuerzung_AU	-0,14		0,80	
Hamburger		0,16	0,78	-0,12
Verguetung_BA	*-0,39*	*0,33*	*0,40*	
Einmischung_BA	0,17			0,85
BA_Leistungen	0,24	0,12		0,81

Dimension

1 „Wes Brot ich ess…“

2 „Gut gemeint, nicht gut getan“

3 „Verbesserte Versorgung von Patienten“

4 „Wildern in fremden Jagdgründen“

Interne Konsistenz: Reliabilitätsanalyse	Cronbach α	0.71	0.78	0.69	0.59

Item-Beispiele „Tätigkeitsfelder und Zuständigkeiten“ (n=17)

1 „Wes Brot ich ess…“ (3 Items)

Bei der betriebsärztlichen Betreuung steht eher das **Wohl des Betriebes** als das des einzelnen Pat. / Beschäftigten im **Vordergrund**

2 „Gut gemeint, nicht gut getan“ (5 Items)

HÄ **mischen** sich in die betriebsärztliche Tätigkeit ein

3 „Verbesserte Versorgung von Patienten“ (3 Items, Score)

Die engere **Kooperation** von HÄ und BÄ kann zur **Verkürzung von AU-Zeiten** beitragen

4 „Wildern in fremden Jagdgründen“ (2 Items, Score)

BÄ erbringen **zu viele Leistungen**, die in den **hausärztlichen Bereich** gehören

5 Einmischung (2 Items, nicht faktorenanalytisch)

Hausärzte sehen Betriebsärzte als **Konkurrenten**

Hausärzte fühlen sich vom Betriebsarzt **kritisiert…**

6 Selbst- und Fremdsicht (Itemebene)

HÄ sehen Arbeit von Betriebsärzten als hilfreich an

BÄ sehen Arbeit von Hausärzten als hilfreich an

Ergebnisse: Inhaltliche Gestaltung von Kooperation (8 Items)

Strukturvalidität: Explorative Faktorenanalyse

Rotierte Komponentenmatrix

Varianzaufklärung 62%	Komponente/Faktor 1	2
Gestalt_Erreich_BA	0,82	0,20
Gestalt_Erreich_HA	0,80	0,19
Gestalt_Kennt_BA	0,67	
Gestalt_Muendl_Komm	0,67	0,12
Gestalt_Weiteres_Vorgehen	0,64	0,27
Gestalt_Kurzarztbrief	0,19	0,87
Gestalt_Befundmitt	0,20	0,87

Dimension:

1 Bekanntheit und Erreichbarkeit der jeweils anderen Berufsgruppe

2 Austausch medizinischer Befunde

Interne Konsistenz:	**Cronbach α**	**0.79**	**0.74**
Reliabilitätsanalyse	**(total: α=0.80)**		

Ergebnisse: Potentielle inhaltliche Nahtstellen (10 Items)

Strukturvalidität: Explorative Faktorenanalyse

Hauptkomponentenanalyse (Eigenwertkriterium >1), Varimax-Rotation

Rotierte Komponentenmatrix

Varianzaufklärung 60%	Komponente/Faktor 1	2	3
Naht_Aufff_Befund	0,77	0,12	
Naht_Chroniker	0,65	0,25	0,14
Naht_Primaer_Praev	0,59		0,18
Naht_Sucht	0,58	0,30	0,29
Naht_Stuf_Wieder	0,27	0,82	
Naht_AU		0,75	0,32
Naht_Reha	0,46	0,67	
Naht_Arb_Bed			0,77
Naht_Fehlzeiten	0,16	0,31	0,74
Naht_Auff_MA	0,42	0,12	0,67

Dimension: Zusammenarbeit...

1 zur Vorsorge und Versorgung von Beschäftigten

2 in Prozessen bei Arbeitsunfähigkeit und Wiedereingliederung

3 bei tätigkeits-bezogenen Fragen

Interne Konsistenz:	**Cronbach α**	**0.65**	**0.70**	**0.66**
Reliabilitätsanalyse	**(total: α=0.79)**			

Ergebnisse: Äußere Rahmenbedingungen v. Kooperation (5 Items)

Strukturvalidität: Explorative Faktorenanalyse

Rotierte Komponentenmatrix		
Varianzaufklärung	Komponente/Faktor	
64%	1	2
Rahmen_Verguet_HA	0,92	
Rahmen_Verguet_BA	0,91	0,13
Rahmen_Regelung_WE	0,15	0,78
Rahmen_Pfade	0,17	0,76
Rahmen_Schweige		0,51

Dimension:

1 Vergütung für Kommunikation

2 Strukturen, Gesetze und Regelungen

Interne Konsistenz:	**Cronbach α**	**0.49**	**0.83**
Reliabilitätsa alyse	**(total: α=0.63)**		

Vergütung HA für Kommunikation mit Betriebsarzt und umgekehrt

Schlussfolgerungen

Subscores/ zugeordnete Items

- entsprechen in fast allen Fällen den Kategorien der qualitativen Analysen
- besitzen mehrheitlich Differenzierungsfähigkeit

  z.T. trotz geringer Item-Anzahl
- eignen sich für vergleichende Analysen verschiedener Befragtengruppen

Danke! Kontakt: Dr. Martina Michaelis

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen & FFAS – Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin
martina.michaelis@med.uni-tuebingen.de michaelis@ffas.de

Gesundheitszirkel als partizipative Intervention zur Verbesserung psychosozialer Arbeitsbedingungen, Förderung des psychischen Wohlbefindens und der Versorgungsqualität: Interventionsstudie in einer stationären Notaufnahme

A Schneider[1], J Beck[1], M Weigl[1]

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

Hintergrund

Das Personal in Notaufnahmen (NA) ist mit einer Vielzahl von Arbeitsbelastungen konfrontiert, welche mit einem erhöhten Risiko für psychische Fehlbeanspruchungen einhergehen [1,2,3]. Wenngleich dieser Zusammenhang bereits empirisch untersucht wurde, sind die Zusammenhänge zur erlebten Qualität der Patientenversorgung sowie die Interventionsmöglichkeiten in diesem Bereich weiter weniger beforscht. Ziel dieser longitudinalen Studie ist, die Auswirkungen einer partizipativen Intervention auf psychosoziale Arbeitsbelastungen, psychische Beanspruchung sowie die Patientenzufriedenheit in einer NA zu identifizieren.

Methoden

In der interdisziplinären NA eines süddeutschen Krankenhauses der Maximalversorgung wurden alle Beschäftigten zu zwei Zeitpunkten (1 Jahr Abstand) befragt. Mittels etablierter standardisierter Skalen wurden verschiedene Arbeitsbelastungen und Formen psychischer Beanspruchung erfasst. Zudem wurden Patienten zu ihrer Zufriedenheit mit der Versorgung befragt. Zwischen den zwei Erhebungszeitpunkten fanden 10 interdisziplinär besetzte Gesundheitszirkel zu verschiedenen Themen der Arbeitsorganisation statt. Zusammenhänge zwischen den Variablen wurden mittels uni- und multivariater Regressionsanalysen untersucht.

Ergebnisse

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

Diskussion und Ausblick

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

Die methodische Qualität systematischer Reviews aus der Arbeitsmedizin

U Wegewitz[1], D Pieper[2]

[1]Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin

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

Hintergrund: Systematische Reviews (SR) sind Grundlage von klinischen und gesundheitspolitischen Entscheidungen. So beruhen die Empfehlungen von medizinischen Leitlinien häufig auf systematischen Übersichtsarbeiten. Der Bewertung der methodischen Qualität von SR mit validen und reliablen Instrumenten muss daher eine besondere Bedeutung beigemessen werden. An einem zufällig ausgewählten Sample soll exemplarisch die Qualität von SR aus dem Themenbereich Arbeitsmedizin und arbeitsbezogene Gesundheit mit Hilfe des Qualitätsbewertungsinstruments Assessment of Multiple Systematic Reviews (AMSTAR) ermittelt und zusätzlich die Anwendbarkeit von AMSTAR diskutiert werden.
Methoden: Aus den Datenbanken MEDLINE und der Cochrane Database of Systematic Reviews wurden 16 SR randomisierter kontrollierter Studien mit einem Publikationsdatum zwischen 2010 und 2014 und mit mindestens einer eingeschlossenen Originalstudie ausgewählt. Die Qualität der Reviews wurde von fünf Bewertern unabhängig voneinander mit AMSTAR analysiert. Anschließend wurden die Bewertungen konsentiert und die Anzahl der erfüllten Items je Review und Instrument ermittelt. Zusätzlich wurde der Zeitaufwand für die Qualitätsbewertung ermittelt und die Interrater-Reliabilität (IRR) je Bewerterpaar durch Berechnung der Übereinstimmungskoeffizienten nach Holsti (r) und Cohen (κ) überprüft.
Ergebnisse: Insgesamt erfüllten die Reviews im Durchschnitt 7,5 der 11 AMSTAR-Items (68,2 %), wobei Cochrane-Reviews besser abschnitten als Non-Cochrane-Reviews (9,4 [85,3 %] vs. 5,6 [51,2 %] erfüllte Items). Der Zeitaufwand für die Bewertung mit AMSTAR belief sich auf durchschnittlich 4,3 Minuten je Review. Die IRR aller zehn möglichen Bewerterpaare betrug im Median r=0.88 nach der Methode von Holsti und κ=0.52 nach der Methode von Cohen. Die Mehrzahl der 11 Items von AMSTAR wurde von den Bewertern als verständlich eingeschätzt, wobei punktuell Bedarf für ausführlichere Nutzungshinweise durch die Entwickler von AMSTAR gesehen wurde.
Schlussfolgerung: Die methodische Qualität der zufällig ausgewählten SR aus dem Themenbereich Arbeitsmedizin und arbeitsbezogene Gesundheit war gut, wobei bei Non-Cochrane-Reviews Verbesserungspotenziale bestehen. AMSTAR ist ein validiertes und leicht anwendbares Instrument zur Bewertung der methodischen Qualität von systematischen Reviews und kann aufgrund der einfachen Handhabung beispielsweise auch im Rahmen der Erstellung arbeitsmedizinischer Leitlinien eingesetzt werden.

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

R Müller[1], E Senghaas-Knobloch[2], J Larisch[1]

[1]Universität Bremen SOCIUM Forschungszentrum Ungleichheit und Sozialpolitik, Bremen

[2]Universität Bremen artec Forschungszentrum Nachhaltigkeit, Bremen

Die Europäische Kommission und der Deutsche Bundestag plädieren für eine erweiterte wissenschaftliche und politische Herangehensweise an das Thema Arbeit und Gesundheit. Die Herausforderung besteht demnach darin, sowohl die interdisziplinäre Arbeitsforschung als auch die interdisziplinäre Gesundheitsforschung auf innovative Weise so zu konzipieren, dass sie sich aufeinander beziehen und Forschungsstrategien miteinander verkoppelt werden können. Menschengerechte Arbeit gehört unabdingbar zu den Bestrebungen von Public Health und auch Global Health. Entsprechende Ziele von ILO und WHO sind in der „2030 Agenda für nachhaltige Entwicklung“ der Vereinten Nationen enthalten.Die Bundesregierung will die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (Bundesregierung 2016) entsprechend ausrichten. Es kommt jetzt darauf an, einen nationalen Rahmen für Public Health und Humanisierung der Arbeit zu finden. Erst eine solche Zusammenführung schafft die Voraussetzung für eine nationale Public Health-Strategie in Deutschland, die an konkreten Lebensläufen und Arbeitsbiographien orientiert ist und so die gesundheitliche Ungleichheit wirksam zu verringern vermag. Die Beschlüsse der Politik korrespondieren mit einer komplementären Initiative zu Public/Global Health, die in der 2015 publizierten gemeinsamen Stellungnahme der Leopoldina - Nationale Akademie der Wissenschaften, acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften und der Union der Deutschen Akademien der Wissenschaften zu „Public Health in Deutschland - Strukturen, Entwicklungen und globale Herausforderungen“ gefordert wird.
Deutschland verfügt über eine gewachsene vielfältige Landschaft an institutionellen Traditionen und Programmen für Gesundheit und Arbeitsschutz auf den Ebenen des Staates und der Sozialversicherungen. Doch es fehlt an einem theoretisch fundierten und praktisch zu erprobendem Bezugsrahmen, der die wissenschaftlich, sozialpolitisch und sozialrechtlich begründeten Interventionen zur Verbesserung des Arbeitsschutzes konzeptionell und praktisch mit Public Health verbindet. Dies gilt auch für die Arbeitsmedizin und ihre unterschiedlichen Zugänge zur Gestaltung gesundheitsförderlicher Arbeitsbedingungen. Erforderlich ist ein mehrstufiger interdisziplinärer Dialog-Prozess (Müller/Senghaas-Knobloch/Larisch 2016).

Kooperationspotenzial der lidA-Kohorte

lidA: Studienziel, - design und –perspektive

JB du Prel[1], D Borchart[1], HM Hasselhorn[1]

[1]Bergische Universität Wuppertal, Fachgebiet Arbeitswissenschaft, Wuppertal

Hintergrund:
Vor dem Hintergrund einer im Zuge des demographischen Wandels alternden Arbeitnehmerschaft in der BRD wurde 2009 die lidA(leben in der Arbeit)-Studie etabliert. Sie füllt eine Lücke in der Europäischen Forschungslandschaft, in der eine deutsche Kohortenstudie zum Thema Arbeit, Alter und Gesundheit bislang fehlte. Mit dem „lidA-Denkmodell“ wurde ein umfassendes theoretisches Forschungsgerüst möglicher Pfade von arbeitsbedingten Faktoren über Drittvariablen, wie etwa Gesundheit, zum Verbleib im Erwerbsleben alternder Arbeitnehmer geschaffen.
Fragestellung:
In Studienwelle 1 und 2 lag der Fokus auf der Untersuchung des Zusammenhangs von Arbeit, Alter und Gesundheit. Mit Entwicklung des lidA-Denkmodells wurde er um den Endpunkt „Erwerbsteilhabe” erweitert.
Methoden:
LidA ist eine prospektive Studie mit zwei Alterskohorten (1959, 1965). Die Zufallsstichprobe wurde in 222 deutschlandweiten Erhebungsgebieten aus der Integrierten Erwerbsbiographie (IEB) der Bundesagentur für Arbeit, die alle sozialversicherten Beschäftigten enthält, gezogen. 2011 und 2014 erfolgte die Erhebung mittels CAPI. Von initial 6585 Arbeitnehmern nahmen 4244 an der 2. Welle teil. Mit der 3. Studienwelle 2017 werden erstmalig Trendanalysen möglich. Zusätzlich können durch Vergleich der 1965-Kohorte 2017 mit der gleichaltrigen 1959-Kohorte in 2011 Längsschnittbetrachtungen über den Alterungseffekt hinaus auch zu Zeit- bzw. Kohorteneffekten erfolgen.
Ergebnisse:
Ein Vergleich von 7 soziodemographischen Merkmalen der Studienteilnehmer mit allen Arbeitnehmer der IEB zeigte bei einer Rücklaufquote von 27,3% (RR5 nach AAPOR) eine hohe Repräsentativität der Stichprobe für alle sozialversicherungspflichtigen Arbeitnehmer in der BRD. In der lidA-Studie wurden schon zahlreiche, auch methodisch anspruchsvolle Quer- sowie zweizeitige Längsschnittuntersuchen umgesetzt [1,2,3].
Diskussion:
Die lidA-Studie liefert einen für die BRD einmaligen Datensatz zu Arbeit, Alter, Gesundheit und Erwerbsteilhabe. In der 3. Studienwelle liegen Schwerpunkte voraussichtlich in den Bereichen Wandel der Arbeit vor dem Hintergrund älter werdender Belegschaften, Rehabilitationsbedarfe von Arbeitnehmern mit und ohne Migrationshintergrund und genderspezifische Pfade des intendierten Erwerbsaustrittes. Durch Beibehaltung zahlreicher Items der vorangegangenen Studienwellen werden echte Längsschnittanalysen realisiert. Das ermöglicht längerfristig den themenspezifischen, länderübergreifenden Längsschnittvergleich.

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

A Rauch[1], S Tophoven[1], A Wurdack[1]

[1]Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg

Zielsetzung

Ziel der Studie „lidA – leben in der Arbeit“ war die Darstellung von Zusammenhänge zwischen Arbeit und Gesundheit in einer älter werdenden Bevölkerung (Hasselhorn et al. 2014). Die demographische Entwicklung wird nachhaltige Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt haben. Bereits jetzt spüren die Babyboomer-Kohorten diese Auswirkungen. Sie sind die erste Generation, die die Anhebung des gesetzlichen Rentenalters auf 67 betrifft und die damit länger arbeiten muss als alle Generationen vor ihnen. Wie kann ihnen ein langes und gesundes Erwerbsleben ermöglicht werden und welche Lehren können daraus für jüngere Generationen gezogen werden?

Methoden

lidA beinhaltet ein repräsentatives Sample der Geburtsjahrgänge 1959 und 1965, die zum 31.12.2009 sozialversicherungspflichtig beschäftigt waren. 2011 wurden 6.585 Personen und 2014 4.244 Personen persönlich befragt (Steinwede et al. 2015). In den Daten sind Informationen zum aktuellen Erwerbsverhältnis, zu Arbeitsbelastungen, zu beruflichen Gratifikationskrisen, zur subjektiven Gesundheit, zur Soziodemographie und zum Haushaltskontext enthalten. Die Stichprobenziehung erfolgte mittels eines zweistufigen Sampling-Prozess aus Prozessdaten der Bundesagentur für Arbeit (Schröder et al. 2013).

Ergebnisse

Eine Reihe von Publikationen hebt das analytische Potenzial der Daten hervor. So zeigt sich, dass die Arbeitsplätze der Befragten weniger durch manuelle Arbeit gekennzeichnet sind. Lediglich 12 Prozent berichten vor allem von körperlicher Arbeit. Gleichzeitig geht eine andauernd hohe psychosoziale Arbeitsbelastung mit einer schlechteren einher (Tophoven/Hiesinger 2015). Arbeitsbezogener Stress und soziale Isolation erklären einen Teil der Unterschiede in der Häufigkeit von depressiven Symptomen in unterschiedlichen Bildungsgruppen, zwischen psychosozialen Arbeitsanforderungen und mentaler Gesundheit (du Prel et al. 2014).

Schlussfolgerungen

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

Der lidA-Datensatz – ein Angebot zur wissenschaftlichen Kooperation

M Ebener[1], HM Hasselhorn[1]

[1]Bergische Universität Wuppertal, Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft, Wuppertal

Ziel des Beitrags ist, der wissenschaftlichen Community den gegenwärtigen und perspektivischen lidA-Datensatz sowie Zugangswege zur Kooperation vorzustellen.
Fragestellung und Methode: Mit jeder Befragungswelle der lidA-Kohorte entsteht ein komplexerer Datensatz zu Arbeit, Gesundheit und Erwerbsteilhabe bei sozialversichert Beschäftigten der Geburtsjahrgänge 1959 und 1965. Gleichzeitig nimmt das (arbeits-)wissenschaftliche Potenzial dieses Datensatzes zu. Ziel ist, möglichst vielen WissenschaftlerInnen praktikable und dabei datenschutzrechtlich korrekte Zugangswege zu diesen Sozialdaten anzubieten.
Ergebnis: Der lidA-Datensatz umfasst Fragen aus den Wellen 1 (2011, N=6585) und 2 (2014, N=4244). Im 60 - 70-minütigen Interview wurden folgende Aspekte abgefragt: sozio-demografische Angaben; sozio-ökonomische Informationen einschl. Einkommen; individuelle Faktoren wie Arbeitsmotivation, Erwerbsmotivation und Affektivität; psychosoziale Arbeitsfaktoren; physische Arbeitsexposition; Größe/Gewicht; Gesundheitsindikatoren, z. B. subjektive Gesundheit, Depressivität, Schmerzen, Funktionseinschränkungen, Handgreifkraftmessung, Gesundheitsverhalten. Es wurden nicht alle Aspekte in beiden Erhebungswellen abgefragt. Durch Zuspielung aus dem Datensatz Integrierte Erwerbsbiografien (IEB) kann die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung der Teilnehmenden einschließlich geringfügiger Beschäftigung nachverfolgt werden; ebenso Leistungsbezug nach SGB ll und lll etc. Zuspielung solcher Daten darf jedoch nur bei Zuspielungsbereitschaft erfolgen, die in Welle 2 bei 92 % der Teilnehmenden vorlag.
Da es sich beim lidA-Datensatz um Sozialdaten handelt, dürfen diese ausschließlich von benannten Mitarbeitern der lidA-Kooperationspartner und ausschließlich an deren im Datensicherheitskonzept aufgelisteten Datenrechnern und ausschließlich zu lidA-Fragestellungen genutzt werden. Dies ist bei einer Kooperation unverzichtbar zu berücksichtigen.
Schlussfolgerung: Der lidA-Datensatzes könnte für Arbeitswissenschaftler/innen außerhalb des lidA-Konsortiums für die Untersuchung zahlreicher Fragestellungen attraktiv sein. Datenschutzrechtliche Restriktionen setzen hier jedoch einen sehr klaren Rahmen. Innerhalb dessen bietet das Fachgebiet Arbeitswissenschaft die Möglichkeit kooperativer Analysen an, mit der Möglichkeit inhaltlicher und methodischer Beratung und in jedem Fall als durchführende Instanz der statistischen Analysen.

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

A Müller[1], N Riedel[2], M Ebener[3]

[1]Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf

[2]Universität Bremen, Institut für Public Health und Pflegeforschung, Forschungsabteilung Sozialepidemiologie, Bremen

[3]Bergische Universität Wuppertal, BUW, Wuppertal

Hintergrund: Der Beitrag berichtet von der Zusammenarbeit des Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Düsseldorf (ArbMed Düsseldorf) und des Instituts für Sicherheitstechnik der Universität Wuppertal (IST Wuppertal) im Rahmen der lidA-Studie. Die Forschung insbesondere im Pflegebereich zeigt, dass Handlungsstrategien im Sinne des Modells der Selektion, Optimierung und Kompensation (SOK) zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit bei alternden Belegschaften beitragen. Fragestellung: Es wurde untersucht, ob 1) bisherige berufsspezifische Befunde zu SOK und Arbeitsfähigkeit repräsentativ für SV-pflichtige ältere Beschäftigte in Deutschland sind, und ob 2) sich die Effektstärken von SOK und psychosozialen Arbeitsbedingungen in Bezug auf Arbeitsfähigkeit unterscheiden. Methoden: Die Zusammenarbeit wurde wie folgt organisiert: ArbMed Düsseldorf brachte den konzeptionellen Input ein. Fragestellungen und Analysestrategie wurden im Dialog zwischen beiden Partnern entwickelt. Es wurden lineare multivariate Regressionsmodellen mit den querschnittlichen Befragungsdaten von 6.057 Erwerbstätigen berechnet. Die Auswertung erfolgte aus Gründen des Datenschutzes im IST Wuppertal. Die Ergebnisse wurden in Zusammenarbeit beider Partner publiziert. Ergebnisse: Es wurden signifikant positive Zusammenhänge zwischen SOK und Arbeitsfähigkeit beobachtet. Im Vergleich zu psychosozialen Arbeitsbedingungen waren die Effekte von SOK geringer ausgeprägt. Diskussion: Handlungsstrategien im Sinne von SOK tragen über psychosoziale Arbeitsbedingungen hinaus berufsgruppenübergreifend zur Arbeitsfähigkeit von Beschäftigten bei. In Anbetracht der Effektstärkeunterschiede sollten Präventionsansätze zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit jedoch vorrangig auf verhältnisbezogene Maßnahmen abzielen. SOK unterstützende Maßnahmen können sinnvolle Ergänzungen darstellen. Die Ergebnisse wurden publiziert im Journal of Occupational and Environmental Medicine (Riedel et al., 2015). Anhand der zweiten Erhebungswelle der lidA-Studie ist geplant, die längsschnittlichen Effekte von SOK zu untersuchen.

Betriebliches Gesundheitsmanagement und betriebliche Gesundheitsförderung

Schnittstelle Sekundärprävention und arbeitsmedizinische Vorsorge - Um setzung des Präventionsgesetzes in der Praxis

S Webendörfer[1], C Oberlinner[2], S Lang[3]

[1]BASF SE 67056 Ludwigshafen, Ludwigshafen

[2]Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, BASF SE, Ludwigshafen

[3]Occupational Medicine and Health Protection, BASF, Ludwigshafen

Bei der BASF SE arbeiten etwa 36.000 Mitarbeiter, welche medizinisch von der Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz betreut werden. Im Rahmen des Demographie-Managements wurden ergänzend zur arbeitsmedizinischen Pflichtvorsorge seit dem Jahr 2011 für alle Mitarbeiter Gesundheits-Checks zur Früherkennung chronischer Erkrankungen eingeführt. Unabhängig von Risikopotential und Gefährdungsanalyse kann jeder Mitarbeiter alle drei Jahre die Untersuchung durchführen lassen. Abhängig von den Befunden erfolgt die ärztliche Empfehlung zur Vorstellung bei einem externen Fachkollegen oder die Empfehlung für gesundheitsfördernde Aktivitäten im Unternehmen. Ein EDV-gestütztes Einladungsverfahren ähnlich wie bei der Krebsvorsorge stellt sicher, dass berechtigte Mitarbeiter regelmäßig den Gesundheitscheck nutzen können. Methoden: Der BASF Gesundheits-Check beinhaltet eine ausführliche Laboruntersuchung, verschiedene technische Untersuchungen wie Spirometrie, EKG, Hör- und Sehtest. In einem Fragebogen werden Work Ability-Index, WAI, psychische Belastungen, Vorerkrankungen und das Risikoprofil für Diabetes (Find Risk-Fragebogen) und Herzinfarkte (Procam-score) erfasst. Ein hinterlegter Algorhythmus führt dazu, dass Modulempfehlungen zu „Ernährung-Bewegung“, „Alltags- und Stressbelastung“, „Muskel- und Skeletterkrankungen“ und „Raucherentwöhnung“ gegeben werden. Zudem erstellen die Werksärzte einen individuellen Befundbericht. Ergebnisse: Vom 01.11.2011 bis zum 31.12.2014 haben 18.140 Mitarbeiter das Angebot des Gesundheits-Checks genutzt (Teilnahmequote von 45, 3 %). Entsprechend der Gender-Verteilung in der BASF nahmen 80,3 % der Männer und 19,7 % der Frauen teil. (Gewerbliche Mitarbeiter 42 %, Tarif Mitarbeiter 36 %, außertariflich 21 %). An Diagnosen waren Muskel-Skelett-Erkrankungen führend. In der Gruppe der > 50-jähigen hatten 23,2% einen BMI-Wert > 30 aufwiesen. 20,4% der > 50-jährigen hatten einen Prädiabetes 4,3% einen Diabetes. Diskussion: Die Teilnahme am Gesundheits-Check war mit fast 50 % sehr gut. Der Anteil der 30- bis 60-jährigen Männer war am höchsten. Es konnten vor allem Diabetes mellitus, Bluthochdruck und Hauterkrankungen früh erkannt werden. 18 % der Teilnehmer hatten einen mittelmäßigen, 4 % einen schlechten WAI. Im Hinblick auf die Zunahme der Lifestyle-erkrankungen sind strukturierte Check-up-Untersuchungen ein gutes Instrument zur Früherkennung von Gesundheitsstörungen und ergänzen sinnvoll den Inhalt der arbeitsmedizinischen Vorsorge.

Gesundheitszustand, Gesundheitsverhalten und Belastungen bei Auszubildenden der Deutschen Post AG

M Betz[1], L Preißler[1], T Buckard[2], U Koehler[3]

[1]Institut für Gesundheitsförderung & -forschung, Dillenburg

[2]Deutsche Post AG, Langgöns

[3]Schlafmedizinisches Zentrum des Universitätsklinikums Gießen-Marburg, Marburg

Einleitung

Mit der Ausbildung beginnt für junge Menschen ein Lebensabschnitt, der durch Veränderungen und neue Herausforderungen gekennzeichnet ist. Dabei können hohe allgemeine und berufsspezifische Belastungen auftreten, die Gesundheit, Wohlbefinden und Arbeitsfähigkeit beeinträchtigen. Für eine effektive und effiziente Gesundheitsförderung ist es notwendig, Gesundheit und Belastungen von Auszubildenden zur Fachkraft für Kurier-, Express- und Postdienstleistungen (FKEP) zu erfassen, um daraus zielgruppenspezifische Handlungsfelder abzuleiten.

Methoden

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

Ergebnisse

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

Schussbetrachtung

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

Gesundheitszustand, Gesundheitsverhalten und Belastungen bei Auszubildenden der Deutschen Post AG

Manfred Betz[1,2], Lucie Preißler[2], Torsten Buckard[3], Ulrich Koehler[4]

[1]Technische Hochschule Mittelhessen, FB Gesundheit, Gießen
[2]Institut für Gesundheitsförderung & -forschung, Dillenburg
[2]Deutsche Post AG, Niederlassung Brief, Gießen
[3]Schlafmedizinisches Zentrum des Universitätsklinikums Gießen-Marburg

Kurzfassung

Im Rahmen eines betrieblichen Gesundheitsprojektes wurden 972 Auszubildende zur Fachkraft für Kurier-, Express- und Postdienstleistungen (FKEP) untersucht (69 % ♂, 31 % ♀). Bei vielen Auszubildenden finden sich bereits Defizite hinsichtlich der Gesundheit, des Gesundheitsverhaltens und der Arbeitsfähigkeit.

Häufigste Beschwerden in den letzten zwölf Monaten waren Atemwegserkrankungen (57 %), gefolgt von Rückenschmerzen (49 %) und Kopfschmerzen (45 %). Bei mehr als einem Drittel der Auszubildenden (37 %) wurde eine Beeinträchtigung des Wohlbefindens festgestellt. Wichtigster Einflussfaktor für Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit ist ausreichender bzw. erholsamer Schlaf. Fast die Hälfte der wachen Zeit am Tag werden digitale Medien genutzt. Ein hoher Medienkonsum wirkt sich ungünstig auf Schlaf, Gesundheit und Arbeitsfähigkeit aus.

Nach dem Work Ability Index (WAI) ist bei mehr als einem Drittel der Auszubildenden die Arbeitsfähigkeit beeinträchtigt.

Schlüsselwörter:

Auszubildende; Gesundheit; Arbeitsfähigkeit; Schlaf; Medienkonsum

Einleitung

Mit der Ausbildung beginnt für junge Menschen ein Lebensabschnitt, der durch Veränderungen und neue Herausforderungen gekennzeichnet ist. Dabei können hohe psychosoziale Belastungen auftreten, die Gesundheit und Wohlbefinden beeinträchtigen. Hinzu kommt ein durch digitale Medien geprägter Lebensstil [3, 4, 7].

Für eine effektive Gesundheitsförderung ist es notwendig, den Gesundheitszustand und die Belastungen der Auszubildenden zu erfassen, um daraus zielgruppenspezifische Handlungsfelder abzuleiten.

Methoden

972 Auszubildende zur Fachkraft für Kurier-, Express- und Postdienstleistungen (FKEP) wurden hinsichtlich ihres Gesundheitszustandes, ihres Gesundheitsverhaltens und ihrer Belastungen untersucht. Das mittlere Alter betrug 19,5 ± 6,0 Jahre. 69 % der Auszubildenden waren männlich und 31 % weiblich. Neben verschiedenen standardisierten Befragungsinstrumenten (Azubi-Gesundheitsfragebogen, Work Ability Index, WHO-5 Well Being-Index, Major Depression Inventary, Pittsburgh Sleep Quality Index, Epworth Sleepiness Scale) wurden medizinische und motorische Tests eingesetzt.

Ergebnisse und Diskussion

Arbeitsfähigkeit und Gesundheit

Nach dem Work Ability Index (WAI) ist die Arbeitsfähigkeit bei mehr als einem Drittel der Auszubildenden beeinträchtigt (Abbildung 1).

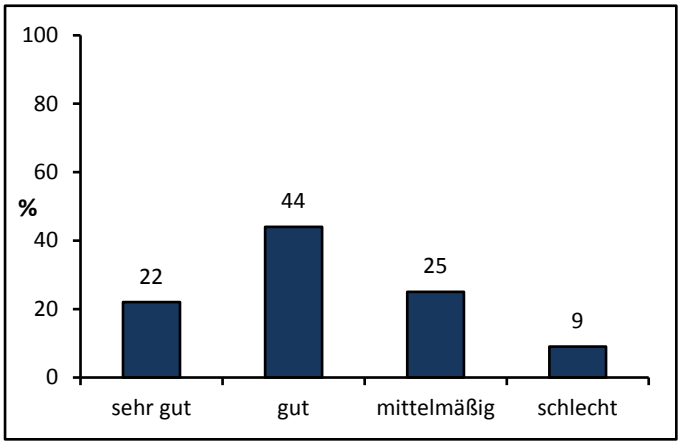


Abbildung 1: Bewertung der Arbeitsfähigkeit nach dem Work Ability Index bei FKEP-Auszubildenden (in %).

Eine eingeschränkte Arbeitsfähigkeit geht meist einher mit gesundheitlichen Beschwerden. Die Abbildung 2 zeigt die Häufigkeit von gesundheitlichen Beschwerden in den letzten 12 Monaten.

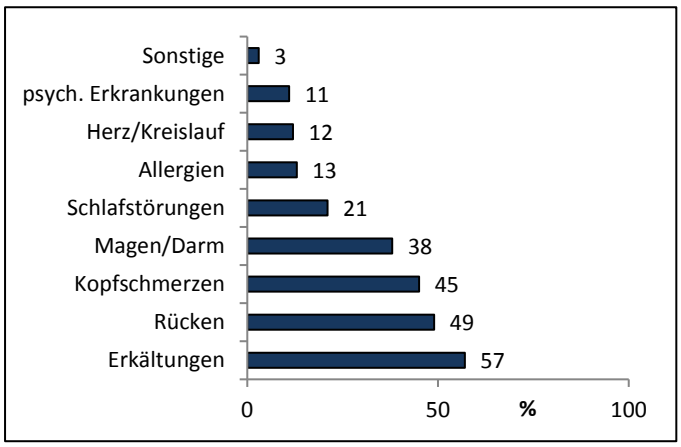


Abbildung 2: Häufigkeit von Beschwerden in den letzten 12 Monaten bei FKEP-Auszubildenden (in %).

Häufigste Beschwerden waren Atemwegserkrankungen wie grippale Infekte mit 57 %, gefolgt von Rückenschmerzen

(49 %) und Kopfschmerzen (48 %). Mehr als jeder Dritte berichtete von einer Magen-Darm-Erkrankung und jeder Fünfte klagte über gestörten Schlaf.

Rückengesundheit

Fast jeder zweite Auszubildende hatte in den letzten 12 Monaten Rückenbeschwerden, jeder fünfte Betroffene wurde ärztlich behandelt. Häufigkeit und Intensität der Beschwerden nahmen im Laufe der Ausbildung zu. Weibliche Auszubildende hatten etwas häufiger Rückenbeschwerden als ihre männlichen Kollegen. Auch die Schmerzwahrnehmung war bei den Frauen höher. Während männliche Auszubildende am häufigsten über Schmerzen im Bereich der Lendenwirbelsäule berichteten, waren es bei den weiblichen Auszubildenden in erster Linie Beschwerden im Bereich der Halswirbelsäule.

Auszubildende mit Rückenschmerzen haben einen schlechteren Gesundheitszustand, ein ungünstigeres Gesundheitsverhalten und fühlen sich mehr belastet als Auszubildende ohne Rückenschmerzen. Zudem sind einmal durchlebte Rückenschmerz-Episoden ein wichtiger Indikator für zukünftige Rückenbeschwerden [2].

Übergewicht und Untergewicht

Laut Body Mass Index gilt jeder Vierte als übergewichtig und jeder Achte als untergewichtig (Abbildung 3). Letzteres betrifft vor allem junge Frauen. Adipöse Auszubildende (BMI > 30) haben oft schlechtere Werte beim Arbeitsbewältigungsindex.

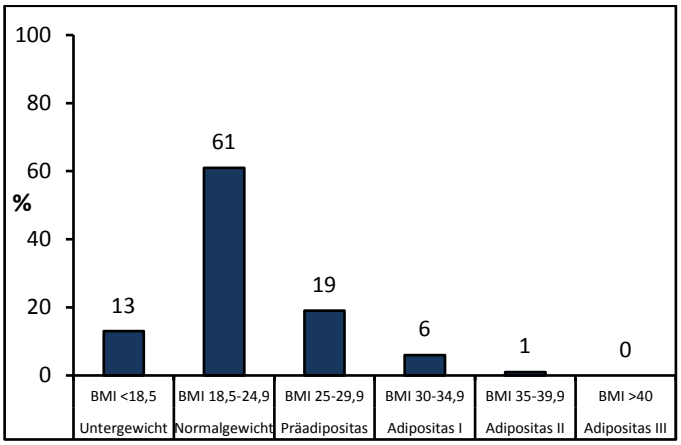


Abbildung 3: Beurteilung des Körpergewichts anhand des Body Mass Index (BMI) bei FKEP-Auszubildenden (in %).

Wohlbefinden und Zufriedenheit

Der Übergang von der Schule ins Arbeitsleben beinhaltet für junge Menschen zahlreiche Veränderungen ihres bisherigen Lebens und viele neue Herausforderungen. Dadurch können hohe psychosoziale Belastungen auftreten, die Gesundheit und Wohlbefinden beeinträchtigen.

Nach dem WHO-5 Well Being-Index weist mehr als ein Drittel der Auszubildenden (37 %) Beeinträchtigungen beim Wohlbefinden auf. Dabei ist nicht ausreichender bzw. nicht erholsamer Schlaf der stärkste Einflussfaktor für Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit. Lediglich 26 % der Auszubildenden fühlen sich beim Aufwachen frisch und ausgeruht.

Nach dem Major Depression Inventary (MDI) finden sich bei 9,2 % der Auszubildenden Hinweise für eine Depression. Die Differenzierung nach dem Schweregrad der Depression ergab folgendes Bild: 3,2 % leichte Depressionen, 4,0 % mittlere Depressionen und 2,0 % schwere Depressionen. Im Bundes-Gesundheitssurvey 1998 wird für 18- bis 29jährige hinsichtlich depressiver Störungen eine 12-Monats-Prävalenz von 9,5 % angegeben [8].

Die Abbildung 4 gibt Auskunft über die Zufriedenheit mit der beruflichen, schulischen und privaten Situation der Auszubildenden. Zwei Drittel sind mit ihrer beruflichen und schulischen Situation zufrieden oder sehr zufrieden. Die besten Werte werden im privaten Bereich erzielt: Knapp drei Viertel der Auszubildenden sind mit ihrer Situation zufrieden.

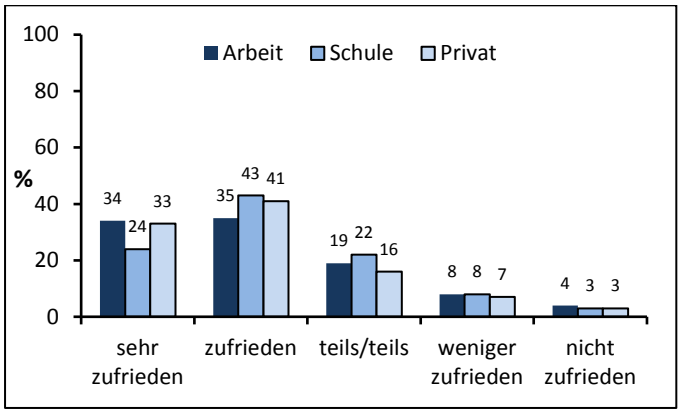


Abbildung 4: Zufriedenheit der FKEP-Auszubildenden mit ihrer Situation im Betrieb, in der Schule und im Privatleben (in %).

Gesundheitsverhalten

Beim Gesundheitsverhalten wurden Defizite hinsichtlich der Bereiche Bewegung, Ernährung, Schlaf, Medienkonsum und im Umgang mit Suchtmitteln festgestellt (Abbildung 5).

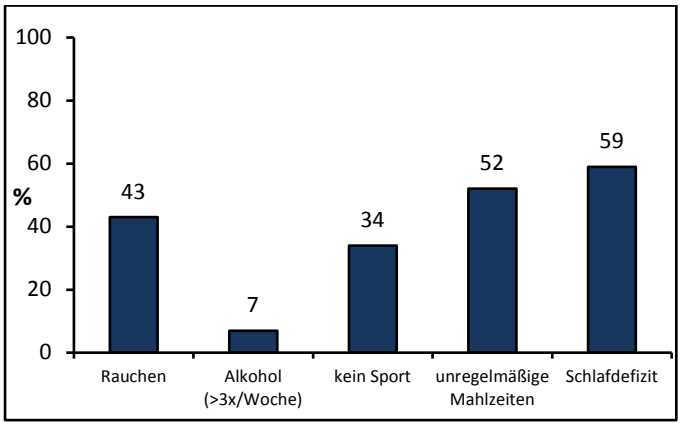


Abbildung 5: Häufigkeit von ungünstigem Gesundheitsverhalten bei FKEP-Auszubildenden (in %).

Bewegungsverhalten

Die Bewertung des Bewegungsverhaltens erfolgte anhand der Häufigkeit des Sporttreibens und der arbeitsbedingten Bewegung. 34 % sind nie oder weniger als einmal die Woche sportlich aktiv, 35 % ein- bis zweimal pro Woche und 31 % dreimal und häufiger pro Woche. Da nennenswerte Effekte auf die Gesundheit erst ab mehreren Trainingseinheiten pro Woche zu erwarten sind, nutzt der überwiegende Teil der Auszubildenden das gesundheitsfördernde Potential von sportlicher Aktivität nicht. Allerdings beinhaltet die berufliche Tätigkeit ein überdurchschnittliches Maß an Bewegung. So werden bei der Zustellung oft zwischen 10 und 15 Kilometer zu Fuß zurückgelegt.

Ernährungsgewohnheiten

Die Einnahme von drei Hauptmahlzeiten ist aus chronobiologischer Sicht sinnvoll und kann daher als Indiz für einen gesundheitsbewussten Lebensstil gewertet werden. 61 % verzichten öfter auf ihr Frühstück, 17 % frühstücken selten oder nie. Grund ist meist fehlender Appetit am frühen Morgen aufgrund eines verschobenen Biorhythmus oder ein schlechtes

Zeitmanagement. Auch ein Mittag- oder Abendessen wird von mehr als einem Drittel nicht täglich eingenommen.

Schlafgewohnheiten

Qualitativ guter und quantitativ ausreichender Schlaf gilt als eine wichtige Ressource für Gesundheit und Leistungsfähigkeit. Die mittlere Schlafdauer der Auszubildenden liegt während der Woche bei 6:34 Stunden/Tag und am Wochenende bei 8:44 Stunden/Tag (Tabelle 1). Weibliche Auszubildende schlafen im Mittel etwas länger als ihre männlichen Kollegen.

55 % der Auszubildenden wollen „häufig“ oder „sehr häufig“ länger schlafen. Dies ist ein wichtiges Indiz für ein Schlafdefizit. Denn wer gut und ausreichend geschlafen hat, möchte nicht weiter schlafen [3]. Entsprechend fühlt sich nur jeder Zweite tagsüber ausgeruht und leistungsfähig.

Nach dem Pittsburgh-Schlafqualitätsindex ist bei jedem zweiten Auszubildenden (51 %) die Qualität des Schlafes beeinträchtigt: 38 % haben einen schlechten Schlaf und jeder Achte leidet unter gestörtem Schlaf.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über das Schlafverhalten während der Woche und am Wochenende. Während der Woche gehen die Auszubildenden im Mittel kurz vor 23 Uhr ins Bett, knapp jeder Fünfte erst nach Mitternacht. Am Wochenende erfolgt der Bettgang fast drei Stunden später. Nun gehen 85 % erst nach Mitternacht ins Bett.

Tabelle 1: Schlafverhalten von FKEP-Auszubildenden während der Woche und am Wochenende.

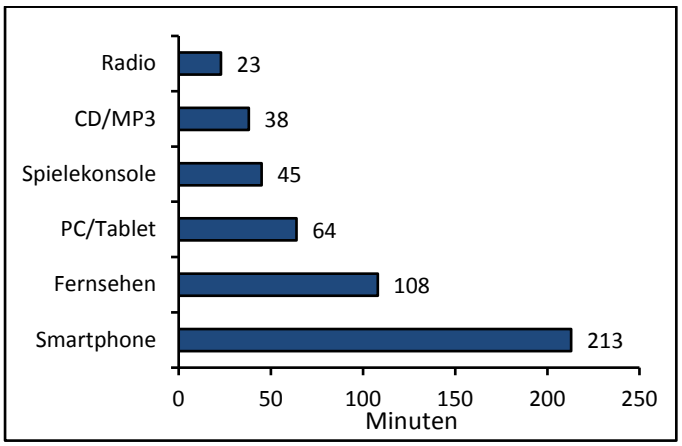
Bettgang wochentags	22:46 Uhr (19 % nach 0 Uhr)
Bettgang am Wochenende	1:29 Uhr (85 % nach 0 Uhr)
Einschlafdauer	26:44 Min. (32 % >30 Min.)
Schlafdauer wochentags	6:34 Stunden
Schlafdauer am Wochenende	8:44 Stunden

Die dargestellten Daten zeigen, dass der überwiegende Teil der Auszubildenden während der Woche ein massives Schlafdefizit aufbaut. Der Versuch, dieses Defizt duch längeres Schlafen am Wochenende auszugleichen, ist nur sehr begrenzt möglich. Der späte Bettgang und das lange Schlafen am Wochenende führt zu einer Desynchronisation von innerer Uhr und äußeren Zeitgebern. Folge ist ein sogenannter “sozialer Jetlag”. Entsprechend fühlen sich viele Auszubildende während des Tages nicht leistungsfähig.

Bei 27 % der Auszubildenden wurde für die letzten beiden Wochen eine erhöhte Tagesschläfrigkeit festgestellt. Eine hohe Tagesschläfrigkeit reduziert die Leistungsfähigkeit und erhöht vor allem das Unfallrisiko. So berichtete fast jeder Fünfte (19 %), dass beim Autofahren schon einmal ein sogenannter Sekundenschlaf aufgetreten sei. Dies führte bei 1,3 % zu einem Unfall.

Medienkonsum

Der durchschnittliche Konsum digitaler Medien pro Tag liegt bei 8:11 Stunden (Abbildung 6). Dies entspricht etwa der Hälfte der wachen Zeit am Tag. Am häufigsten wird das Smartphone genutzt, mit über dreieinhalb Stunden pro Tag. Es folgen Fernsehen/DVD mit 1:48 Stunden/Tag und PC/Tablet 1:04 Stunden/Tag.



Abbbildung 6: Durchschnittliche tägliche Nutzungsdauer (in Minuten) von digitalen Medien bei FKEP-Auszubildenden.

Auszubildende mit hohem Medienkonsum unterscheiden sich hinsichtlich Gesundheit, Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit signifikant von solchen mit geringem Medienkonsum. Sie

- sind weniger ausgeruht und leistungsfähig,
- fehlen häufiger am Arbeitsplatz,
- leiden häufiger unter Schlafstörungen,
- haben ein geringeres Wohlbefinden und
- fühlen sich häufiger einsam und ausgeschlossen.

Problematisch erscheint vor allem die Nutzung digitaler Bildschirmmedien abends und nachts. Auszubildende, die ihr Smartphone oder Tablet im Bett nutzen, schlafen weniger und schlechter. Dies liegt u.a. daran, dass die Smartphone- und Tablet-Bildschirme einen hohen Anteil an Blaulicht emittieren. Blaues Licht reduziert bzw. unterdrückt in den Abendstunden die Bildung des Schlafhormons Melatonin [6].

Tabelle 2 gibt die letzten Online-Zeiten von fünf Auszubildenden im Verlaufe einer Woche wieder. Dieses Beispiel illustriert die rege nächtliche Nutzung digitaler Bildschirmmedien.

Tabelle 2: Letzte Online-Zeiten bei WhatsApp im Wochenverlauf. Die untersuchten FKEP-Auszubildenden mussten während der Woche zwischen 5.00 und 5.30 Uhr aufstehen.

	Azubi 1	Azubi 2	Azubi 3	Azubi 4	Azubi 5
Montag	0:47	1:07	22:33	23:21	23:57
Dienstag	23:02	0:39	21:21	4:16	3:06
Mittwoch	0:44	0:37	0:28	2:33	1:18
Donnerstag	0:39	0:06	23:19	1:53	0:22
Freitag	23:42	0:09	3:21	23:00	1:10
Samstag	1:11	2:22	4:14	0:25	2:42
Sonntag	4:17	2:36	4:01	2:15	1:23

Die Nutzung digitaler Bildschirmmedien vor dem Schlafen führt zu späterem Einschlafen, einer kürzeren Schlafdauer, mehr Schlafstörungen und zu geringerer Schlafqualität [5, 7].

Konsum legaler und illegaler Drogen

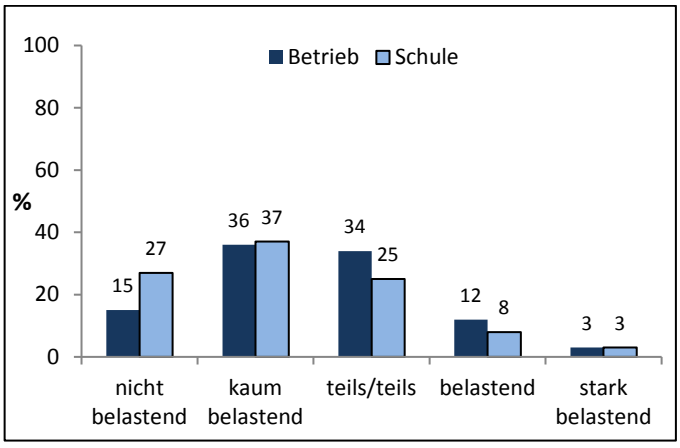
Die meisten Auszubildenden befinden sich in einer Lebensphase, die durch Kennenlernen und Erfahrung sammeln mit legalen und illegalen Drogen geprägt ist [1, 4]. Koffein ist die am häufigsten konsumierte legale Droge, insbesondere von den Auszubildenden, die sich tagsüber müde und wenig leistungsfähig fühlen. Koffein wird in erster Linie über Energydrinks, Cola und Kaffee aufgenommen.

43 % der Auszubildenden rauchen Zigaretten. Drei Viertel der Raucher möchten ihr Rauchverhalten ändern: 40 % wollen ihren Konsum reduzieren und 36 % wollen ganz aufhören. Seit etwa zehn Jahren ist das Rauchen mit Wasserpfeifen (Shisha) bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen sehr beliebt. Zwei Drittel haben das Shisha-Rauchen schon ausprobiert. Regelmäßiger Shisha-Konsum beinhaltet ein vergleichbares Suchtpotential und vergleichbare gesundheitliche Risiken wie Zigarettenrauchen. Für den überwiegenden Teil der Auszubildenden gilt allerdings, dass sie nur gelegentlich, meist am Wochenende im Freundeskreis, Shisha rauchen.

Im Durchschnitt trinken Jugendliche deutlich weniger Alkohol als ältere Erwachsene, sie neigen aber eher zu Exzessen wie Rauschtrinken. 24 % trinken nie Alkohol, 7 % dreimal und häufiger pro Woche. Die am häufigsten konsumierte illegale Droge ist Cannabis (26 %). Es folgen Amphetamine (5 %) und Kokain (3 %). Als Folge von übermäßigem Alkohol- oder/und Drogenkonsum hatten 58 % bereits einen “Kater”, 38 % einen “Blackout” und 4 % mussten ärztlich behandelt werden.

Belastungen

15 % der Auszubildenden fühlen sich durch den Betrieb belastet und 12 % durch die Schule (Abbildung 7). D.h. der überwiegende Teil der Auszubildenden kommt mit den Anforderungen in Schule und Betrieb gut zurecht.



Abbbildung 7: Gefühlte Belastung durch Betrieb und Schule bei FKEP-Auszubildenden (in %).

Bei den häufig vorkommenden körperlichen Anforderungen geben 17 % das Heben und Tragen von Lasten als belastend oder sehr belastend an. Für 14 % sind häufig eingenommene einseitige Körperhaltungen hoch beanspruchend.

Stress bei der Arbeit erleben die Auszubildenden, wenn sie in einem neuen Bezirk eingesetzt werden und vor allem an Tagen mit hohem Sendungsaufkommen. Beides führt oft zu Zeitdruck. 28 % erleben häufig oder sehr häufig Zeitdruck.

Zur Erfassung stressbedingter Überlastungen wurde mit Hilfe einer Checkliste nach körperlichen, emotionalen und kognitiven Warnsignalen sowie nach Warnsignalen im Verhalten gefahndet. 62 % der Auszubildenden wiesen bereits deutliche Zeichen einer stressbedingten Überforderung auf, weitere 27 % zeigten erste Anzeichen einer Überforderung. Lediglich 11 % der Auszubildenden wiesen keine bzw. kaum Warnsignale auf. Die häufigsten Warnsignale auf der körperlichen Ebene waren Rückenschmerzen, chronische Müdigkeit, Muskelverspannungen und Einschlafstörungen. Als emotionale Warnsignale wurden Nervosität und innere Unruhe sowie Gereiztheit und Ärgergefühle genannt. Kognitive Warnsignale waren ständig kreisende Gedanken und Grübeleien sowie Konzentrationsstörungen.

Schlussfolgerungen

Bei vielen Auszubildenden finden sich bereits Defizite hinsichtlich Arbeitsfähigkeit, Gesundheit und Gesundheitsverhalten. Entsprechend sind präventive und gesundheitsfördernde Interventionen in Betrieb und Schule sinnvoll und notwendig. Wichtige Handlungsfelder für zielgruppenspezifische Gesundheitsfördermaßnahmen sind Schlafhygiene, Digitale Medien, Stressmanagement, Rücken- und Fußgesundheit, Suchtprävention, Bewegung und Ernährung.

Referenzen

[1] Betz M (2013) Gesundheitsförderung in der Ausbildung. In: Cramer G, Dietl SF, Schmidt H, Wittwer W (Hrsg) Ausbilder-Handbuch - Aufgaben, Konzepte, Praxisbeispiele. 151. Erg.-Lfg. – September 2013. Wolters Kluwer, Köln, 1-22

[2] Betz M, Berschin G (2013) Screening zur Rückengesundheit von Auszubildenden. In: Kirchner CJ, Stadeler M, Scholle HC (2013) Prävention von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und Erkrankungen. Bussert & Stadeler, Jena, 341-348

[3] Betz M, Preißler L, Cassel W, Koehler U (2016) Auswirkungen eines Schlafdefizites auf Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Jugendlichen und jungen Erwachsenen. Somnologie 24: 12-13

[4] Betz M, Haun D, Böttcher M (2015) Zielgruppenspezifische Gesundheitsförderung bei Auszubildenden. In: Badura A, Ducki A, Schröder H, Klose J, Meyer M (Hrsg) Fehlzeitenreport 2015. Neue Wege für mehr Gesundheit - Qualitätsstandards für ein zielgruppenspezifisches Gesundheitsmanagement. Springer, Berlin-Heidelberg

[5] Chang AM, Aeschbach D, Duffy JF, Czeisler CA (2015) Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. PNAS 112 (4): 1232-1237

[6] Drogenbeauftragte der Bundesregierung (2012): Drogen- und Suchtbericht 2012. Berlin

[7] Hysing M, Pallesen S, Stormark MK, Jakobsen R, Lundervold AJ, Sivertsen B (2015) Sleep and use of electronic devices in adolescence: results from a large population-based study. BMJ Open2015; 5:e006748. doi:10.1136/ bmjopen-2014-006748

[8] Wittchen HU, Jacobi F, Klose M, Ryl L (2010) Depressive Erkrankungen. Berichterstattung des Bundes Heft 51. Robert-Koch-Institut, Berlin

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Manfred Betz

Technische Hochschule Mittelhessen

FB Gesundheit

Wiesenstraße 14

35390 Gießen

E-Mail: manfred.betz@ges.thm.de

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

T Rethage[1], S Engler[1], M Kern[1]

[1]Arbeitsmedizinisches Zentrum, Infraserv GmbH & Co. Höchst KG, Frankfurt/M

Zielsetzung: Die Planung der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen ist oftmals geprägt von Unsicherheiten und Sorgen der Verantwortlichen im Unternehmen. Unsicherheiten bestehen hinsichtlich der Frage, welche Handlungsfelder die Gefährdungsbeurteilung aufdecken könnte und ob diese von Unternehmensseite möglicherweise nicht bedient werden könnten. In diesem Beitrag wird eine Auswertung von durchgeführten Gefährdungsbeurteilungen in Unternehmen der chemischen Industrie vorgestellt. Ziel ist es, die wichtigsten Handlungsfelder darzustellen, die aus den Gefährdungsbeurteilungen abgeleitet wurden. Zudem werden die Mitarbeiterzahl im Betrieb sowie Führungsfunktion als mögliche Einflussgrößen untersucht.
Methoden: Die Gefährdungsbeurteilung wurde in sechs Unternehmen mit 30 Betrieben durchgeführt. Teilweise wurden in den Betrieben Gruppen unterschieden, z.B. Führungskräfte und Mitarbeiter. Als Grundlage der Bewertung dienten die in Merkblatt A017 beschriebenen Arbeitsmerkmale der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie. Die Arbeitsmerkmale wurden mit verschiedenen Instrumenten aus Sicht der Mitarbeiter, der Vorgesetzten und der betrieblichen Experten (Betriebsarzt, Fachkraft für Arbeitssicherheit) erfasst. Die Beurteilung erfolgte auf einer Skala von 1 bis 150 mit den Kategorien „grün (1 bis 29) - keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich“, „gelb (30 bis 99) - Maßnahmen erarbeiten und durchführen“ und „rot (größer 100) - Maßnahmen unverzüglich einleiten“.
Ergebnisse: Die deskriptive Statistik zeigt, dass für rund 20% der Arbeitsmerkmale Handlungsbedarf festgestellt wurde (roter Bereich: 2,3%, gelber Bereich: 17,7%). Am häufigsten waren dies die Arbeitsmerkmale Leistungs- und Zeitdruck (60%), Zeitmanagement (42%), Bestätigung (35%) und Kommunikation (35%). Es zeigt sich ein negativer Zusammenhang zwischen Anzahl der Mitarbeiter im Betrieb und Anzahl der Handlungsfelder ($r=-0,52$; $p=0,004$), kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Häufigkeiten von Handlungsfeldern bestand zwischen Führungskräften und Mitarbeitern ($t(13)=1,11$; $p=0,287$).
Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen die Handlungsfelder für Arbeitsplätze in der chemischen Industrie auf. Es wird deutlich, dass Sorgen hinsichtlich der Durchführung unbegründet sind. Die wesentlichen Handlungsfelder sind einer Verhältnis- bzw. Verhaltensprävention zugänglich. Die durch die Gefährdungsbeurteilung vorgegebene strukturierte Dokumentation erleichtert die Ableitung von Maßnahmen.

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

O Schad[1], A Sachse[1], J Paech[1]

[1]HELIOS Kliniken GmbH, Berlin

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

Methoden: Der GSI wurde an ca.100 Kliniken der HELIOS Kliniken GmbH (>50.000 Beschäftigte) in acht Regionen in Form eines digitalen Fragebogens zur Selbsteinschätzung in zwei aufeinanderfolgenden Jahren erhoben. Die Teilnahme war freiwillig und diente der Erfassung von Verbesserungspotenzialen in den fünf Bereichen: DGUV Vorschrift 2, Gefährdungsbeurteilungen, Betriebliches Eingliederungsmanagement, Praxis der Arbeitsmedizin sowie Umsetzung des Betrieblichen Gesundheitsmanagement. Jeder Bereich wurde über einen standardisierten Fragenkatalog erfasst und mittels Ampelschema von Betriebsarzt, Sicherheitsfachkraft und Personalabteilung gemeinsam beurteilt. Das Gesamtergebnis (Range 0-10) spiegelte die zum Messzeitpunkt gegenwärtige Praxis im Arbeits- und Gesundheitsschutz der jeweiligen Klinik wider. Es erfolgte auch eine Nachbefragung der Führungskräfte.

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

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

Just the few of us: Personalmangel und Kardiovaskuläres Risiko - eine Erhebung bei Pflegekräften im Krankenhaus

M Weigl[1], F Schmuck[1], B Heiden[2], A Müller[3]

[1]Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität, München, München

[2]Klinikum der Universität München, München

[3]Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf

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

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

Methodik: N=273 Pflegekräfte eines akademischen Krankenhauses wurden untersucht. Alle füllten einen standardisierten Fragebogen zur Erfassung relevanter psychosozialer Belastungsfaktoren aus, u.a. zu Personalmangel, Zeitdruck, Mangel an sozialer Unterstützung. Zudem wurden Alle einer standardisierten ärztlichen Untersuchung und Befundung unterzogen. Hauptsächliche Ergebnisvariablen waren Blutdruck, Cholesterin, und Blutzucker. Mittels schrittweiser logistischer Regressionen wurden potentielle Zusammenhänge zwischen Personalmangel und den kardiovaskulären Risikofaktoren identifiziert (unter Kontrolle relevanter persönlicher, Lebensstil- und Arbeitsbelastungsfaktoren).

Ergebnisse: Personalmangel war mit erhöhtem Blutdruck ($b = .47$, $p = 0.03$) sowie erhöhtem Cholesterinwerten ($b = .36$, $p = 0.03$) assoziiert. Diese Assoziationen verblieben signifikant wenn für Arbeitsintensität/Zeitdruck und mangelnde soziale Unterstützung kontrolliert wurde; gleichfalls auch bei Kontrolle individueller Lebensstilfaktoren.

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

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

B Herbig[1], H Bauer[1], D Nowak[1]

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

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

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

Ergebnisse: An der Ausgangsstudie nahmen 96 Piloten (Alter: M=47.1, SD=8.1) teil. Unter Kontrolle der Erfahrung gab es einen U-förmigen Zusammenhang der Pilotenleistung mit dem Alter (R^2=.15, β=.23), d.h. jüngere und ältere Piloten zeigten bessere Leistungen als mittelalte Piloten. Da nur 8 Piloten über 59 Jahre beteiligt waren und keine medizinischen Daten vorlagen, werden die Daten mit Simulationsergebnissen weiterer 74 HEMS-Piloten aus Polen, Tschechien, Deutschland und Österreich gepoolt (N=170), bei denen auf ein Oversampling älterer Piloten geachtet wurde (M=51.7, SD=8.4; 20% > 59 Jahre). Für bisher 65 dieser Piloten liegen längsschnittliche medizinische Daten mit über 850 unabhängigen flugmedizinischen Untersuchungen vor. Die Analysen zur Risikoabschätzung werden im November 2016 abgeschlossen.

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

Gefahrstoffe/ Biomonitoring II

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

F Lessmann[1], T Weiß[1], HM Koch[1], T Brüning[1]

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

Zielsetzung: Weichmacherhaltige Kunststoffe sind Bestandteil unserer modernen Gesellschaft. Einige klassische Weichmacher wie Di(ethylhexyl)phthalat (DEHP) sind jedoch aufgrund reproduktionstoxischer Eigenschaften stark reguliert und verlieren am Markt an Bedeutung. Wegen der hohen Nachfrage an weichmacherhaltigen Kunststoffen werden sie durch Substitute mit vorteilhafteren toxikologischen Profilen ersetzt. Ein direktes Substitut ist Di(ethylhexyl)terephthalat (DEHTP), ein Strukturisomer von DEHP. Wie für andere Weichmacher bekannt, muss deshalb auch für DEHTP mit einer breiten Exposition der Allgemeinbevölkerung gerechnet werden. Da bisher keine Daten zur DEHTP Exposition beim Menschen vorliegen, war Ziel der Studie die Erfassung einer möglichen Hintergrundbelastung in der allgemeinen Bevölkerung, sowie eine Abschätzung der täglichen DEHTP Aufnahme.
Methoden: Spezifische DEHTP-Metaboliten wurden mittels LC-MS/MS und Isotopenverdünnungsanalyse in Urinproben beruflich nicht exponierter Personen quantifiziert. Die Urinproben, gesammelt in den Jahren 2014 und 2015, stammten von 34 deutschen Erwachsenen, sowie von 107 portugiesischen Kindern. Die täglichen DEHTP Aufnahmemengen wurden anhand spezifischer Konversionsfaktoren einer oralen Humanmetabolismusstudie abgeleitet.
Ergebnisse: In nahezu allen Proben (>95%) konnte der Hauptmetabolit Mono(2-ethyl-5-carboxy-pentyl)terephthalat (5cx-MEPTP) in Konzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenze quantifiziert werden. Wie auch schon bei DEHP berichtet, scheinen Kinder höher belastet als Erwachsene. Die Mediankonzentration an 5cx-MEPTP betrug für die deutschen Erwachsenen 0,9, die portugiesischen Kinder 4,2 µg/L; das 95. Perzentil betrug 16,7 bzw. 26,4 µg/L. Die abgeschätzten täglichen Aufnahmemengen lagen deutlich unterhalb toxikologisch abgeleiteter Kenngrößen, wie dem TDI. Des Weiteren konnten wir zeigen, dass die DEHTP-Exposition mit Unterschieden in Ernährungsgewohnheiten zusammenhängt.
Schlussfolgerungen: Die präsentierten Daten belegen eine allgegenwärtige Exposition der Bevölkerung gegenüber dem alternativen Weichmacher DEHTP. Ein Großteil der Exposition scheint über Nahrungsmittel zu erfolgen, was auch zu höheren Belastungen bei Kindern im Vergleich zu Erwachsenen führt. Aufgrund steigender Verbrauchszahlen ist in den kommenden Jahren mit steigenden Belastungen zu rechnen. Auch wenn derzeitige Belastungen als unkritisch anzusehen sind, sollte deshalb der Verlauf der zukünftigen Belastung weiter überwacht werden.

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

HM Koch[1], M Rüther[2], A Schütze[1], A Conrad[2], C Pälmke[1], P Apel[2], T Brüning[1], M Kolossa-Gehring[2]

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

[2]Umweltbundesamt (UBA), Berlin

Zielsetzung:
Die Umweltprobenbank des Bundes (UPB) sammelt in Deutschland seit den 80er Jahren kontinuierlich 24h-Urinproben. In den kryo-archivierten Proben lassen sich so zum einen Chemikalienbelastungen mit neuartigen Methoden nachweisen, die zum Zeitpunkt der Probensammlung nicht existierten, zum anderen kann die retrospektive Betrachtung zeitliche Verläufe von Belastungen dokumentieren, die u.a. den Erfolg oder die Notwendigkeit regulatorischer Maßnahmen belegen können. In der aktuellen Studie sollte der zeitliche Verlauf der Phthalatbelastung in Deutschland von 1988 bis 2015 untersucht werden.
Methoden:
Zwei vorangegangene Messkampagnen mit Proben aus 1988 bis 2003 bzw. 2002 bis 2008 wurden durch eine aktuelle Messkampagne mit Proben aus 2007 bis 2015 ergänzt, in der 21 Phthalatmetaboliten (von 11 Mutterphthalaten) in den 24h-Urinen der UPB bestimmt wurden. Insgesamt stehen so nun Human-Biomonitoring Datensätze von 1163 Urinproben zur Verfügung, die den zeitlichen Verlauf der Phthalat-Belastung über 27 Jahre abdecken.
Ergebnisse:
Für die Metaboliten der als reproduktionstoxisch eingestuften Phthalate DEHP, DnBP und BBzP konnte ein steiler Abfall der Urin-Konzentrationen von Höchstwerten in den frühen 90er Jahren im Vergleich zu den aktuellsten Daten aus 2015 aufgezeigt werden (Faktor 10). Dieser Abfall deutet auf den Erfolg von Anwendungsbeschränkungen (seit 1999) und weiterer regulatorischer Maßnahmen (2001 und 2004) in der EU hin. Ein Abfall der Belastung gegenüber DiBP ist erst seit Kurzem zu beobachten, was sich durch dessen spätere Toxizitäts-Einstufung in 2009 erklären lässt. Während in Proben vor der Jahrtausendwende gesundheitsbasierte Beurteilungswerte (BE und HBM I) relativ häufig überschritten wurden (27,2 % bei DnBP und 2,3 % bei DEHP) sind Überschreitungen in aktuellen Proben seltener (ca. 1 % bei DEHP). Diese Einzelsubstanz-Betrachtung berücksichtigt jedoch noch nicht mögliche kumulative Effekte, die sich aus der Gesamtbelastung mit gleichzeitig mehreren Phthalaten ergeben könnten.
Schlussfolgerungen:
Das Profil der Phthalat-Belastung hat sich in den letzten Jahrzehnten deutlich verändert. Der Rückgang bei kritisch eingestuften Phthalaten ist positiv zu bewerten. Dennoch werden auch in aktuellen Proben weiterhin nicht unkritische Einzel- bzw. Gesamt-Phthalatbelastungen beobachtet. Anhand der UPB-Daten können Substitutionsprozesse mit anderen Phthalaten bzw. Phthalat-freien Ersatzprodukten zeitnah verfolgt und bewertet werden.

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

D Bury[1], P Griem[2], FH Köster[2], HM Koch[1], T Brüning[1]

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

[2]Symrise AG, Holzminden

Einleitung

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

Methode

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

Ergebnisse

Drei spezifische, seitenkettenoxidierte Metabolite (5-Hydroxy-EHS, 5-Oxo-EHS, 5-Carboxy-EPS) des EHS wurden identifiziert. Über synthetisierte analytische Standards, sowie stabilisotopenmarkierte interne Standards gelang die quantitative Analyse der Metabolit-Konzentrationen im Urin. Der weit überwiegende Teil dieser Metabolite (> 95%) wurde innerhalb 24h nach Dosierung ausgeschieden. 5-Hydroxy-EHS war mit einem Dosisanteil von 2,8% der bedeutendste dieser spezifischen Metabolite (5-Oxo-EHS: 0,10%; 5-Carboxy-EPS: 0,23%).

Diskussion und Schlussfolgerungen

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

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

T Jäger[1], S Bäcker[1], A Uhlig-Juse[2], D Schiffmann[1], M Bader[1]

[1]BASF SE, Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, Ludwigshafen am Rhein

[2]Arbeitsmedizin Neubiberg, Neubiberg

Einleitung

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

Material und Methoden

Zur Untersuchung der NMP-Belastung im Produktionsbetrieb wurden in 2013 stationäre und personenbezogene Luftmessungen (n = 20) durchgeführt. Zusätzlich haben insgesamt 17 Mitarbeiter aus mehreren Arbeitsbereichen während einer Arbeitswoche täglich jeweils eine Vorschicht- (VS) und Nachschichturinprobe (NS) für das HBM abgegeben. Als Biomarker wurden die Hauptmetabolite des NMP, 5-Hydroxy-N-methyl-2-pyrrolidon (5-HNMP) und 2-Hydroxy-N-methylsuccinimid (2-HMSI), untersucht. Mit einem Fragebogen wurden die einzelnen Tätigkeiten erfasst. In 2015 wurde im gleichen Betrieb eine Nachuntersuchung bei acht Mitarbeitern durchgeführt.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Luftmessungen lagen in allen Arbeitsbereichen zwischen 0,5 – 30,6 mg/m3 und damit sowohl unter dem AGW (80 mg/m3) als auch unter dem DNEL (40 mg/m3). Das HBM ergab 5-HNMP-Konzentrationen in den Vorschichtproben im Bereich von 0,3 – 174 mg/g Kreatinin und von 0,5 - 176 mg/g Kreatinin in den Nachschichtproben (2-HMSI: 0,2 - 58 mg/g Kreatinin (VS), 0,5 - 53 mg/g Kreatinin (NS)). Aufgrund der langen Halbwertszeiten zeigten sich insbesondere am Ende der Arbeitswoche Überschreitungen der internen Aktionswerte (5-HNMP: 75 mg/g Kreatinin; 2-HMSI: 20 mg/g Kreatinin). Anhand der Fragebögen konnte die Tätigkeit Membranfertigung als Arbeitsbereich mit erhöhtem Expositionsrisiko identifiziert werden. Durch Installation von Absaugeinrichtungen, Umbau von Produktionsmitteln, Mitarbeiterschulungen und Optimierung der persönlichen Schutzausrüstung konnte bei der Nachuntersuchung eine signifikante Reduktion der Belastungssituation gezeigt werden.

Schlussfolgerungen

Ein strukturiertes HBM-Programm in Kombination mit einer Tätigkeitserhebung mittels Fragebogen ermöglicht die Identifizierung besonders expositionsrelevanter Tätigkeiten und die Effizienzkontrolle von Arbeitsschutzmaßnahmen insbesondere bei Tätigkeiten mit gut hautgängigen Gefahrstoffen.

Neue Erkenntnisse zur Kumulation und Elimination von NMP-Metaboliten im Urin – Empfehlungen für die Probenahmestrategie und Beurteilung

T Jäger[1], S Bäcker[1], D Schiffmann[1], M Bader[1]

[1]BASF SE, Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, Ludwigshafen am Rhein

Einleitung

Das Lösungsmittel N-Methyl-2-pyrrolidon wird industriell und in Endanwenderprodukten vielseitig eingesetzt. Aufgrund seiner potentiellen fruchtschädigenden Wirkung und der guten Hautresorbierbarkeit ist Human-Biomonitoring (HBM) für diesen Gefahrstoff zur Überprüfung des Arbeitsschutzes seit langem etabliert. Erkenntnisse zum Metabolismus und zur Ausscheidung von NMP wurden bislang überwiegend aus experimentellen Einzelbelastungen abgeleitet. Im Rahmen eines strukturierten HBM-Programms in einem Produktionsbetrieb zur Membranfertigung sollte die Eliminationskinetik der etablierten Biomarker des NMP unter Feldbedingungen untersucht werden.

Material und Methoden

In 2013 und 2015 nahmen elf bzw. acht Mitarbeiter eines Produktionsbetriebes an einer strukturierten HBM-Untersuchung teil. Die Probenahme erfolgte über eine Arbeitswoche hinweg jeweils vor und nach der Schicht und endete mit der Vorschichtprobe nach dem arbeitsfreien Wochenende. Zusätzlich wurden Proben von Mitarbeitern (n = 8) nach einem mehrwöchigen Betriebsurlaub gewonnen. Die Urinproben wurden mittels GC-MS/MS auf die beiden Hauptmetaboliten 5-Hydroxy-N-methyl-2-pyrrolidon (5-HNMP) und 2-Hydroxy-N-methylsuccinimid (2-HMSI) analysiert.

Ergebnisse

Die Tätigkeiten der Mitarbeiter und damit auch die potentielle Exposition gegenüber NMP waren über die Arbeitswoche hinweg praktisch konstant. Dennoch wurde sowohl beim 2-HMSI als auch, schwächer ausgeprägt, beim 5-HNMP eine stetige Zunahme der Konzentrationen bis etwa zum Faktor 2 festgestellt. Diese Beobachtung steht im Einklang mit den bekannten Halbwertszeiten der NMP-Metabolite (ca. 7 h bzw. 17 h). Nach dem arbeitsfreien Wochenende fallen die Biomarkerkonzentrationen erwartungsgemäß deutlich ab, wobei 2-HMSI aufgrund der längeren Halbwertszeit noch nicht wieder das Grundniveau nach Betriebsurlaub (überwiegend < 1 mg/L) erreicht. Die derzeit verfügbaren HBM-Beurteilungswerte sind auf der Basis experimenteller Untersuchungen nach Einmalexposition über 8 Stunden abgeleitet und berücksichtigen daher nicht die Kumulation während einer Arbeitswoche.

Schlussfolgerung

Sowohl 5-HNMP als auch 2-HMSI weisen ein ausgeprägtes Kumulationsverhalten auf. Dieser Effekt sollte bei der Auswahl des Probenahmetages berücksichtigt werden. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung können als Grundlage für eine Reevaluation der Beurteilungswerte und der Probenahmezeitpunkte herangezogen werden.

In vitro Charakterisierung der Genotoxizität niedrigchlorierter PCB28-Metabolite

S Gostek[1], T Vasko[1], N Quinete[1], T Schettgen[1], T Kraus[1], P Ziegler[1]

[1]Uniklinik RWTH AachenInstitut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Aachen

Polychlorierte Biphenyle (PCBs) sind Kanzerogene mit möglichen tumorinitiierenden und promovierenden Eigenschaften. Für die krebserzeugende Wirkung niedrigchlorierter PCBs (PCB 28, 52, 101) wird deren Genotoxizität, vermittelt durch die Generierung reaktiver Sauerstoffspezies, als wichtiger Mechanismus angesehen. Die Oxidation von niedrigchlorierten PCBs zu reaktiven Zwischenprodukten ist dafür eine Voraussetzung. In einem ersten Schritt, katalysiert durch Cytochrom P450-abhängige Monooxygenasen, entstehen hydroxylierte PCB-Metabolite (OH-PCBs), die im Blut nachgewiesen werden können und vermutlich jedes hydrophile Kompartiment im Körper erreichen. Peroxidasen (zum Beispiel Myeloperoxidase, Prostaglandin H-Synthase) katalysieren die Umwandlung von OH-PCBs zu weiteren reaktiven Intermediaten, die an Makromoleküle binden können. Die damit verbundene Elektronenübertragung führt zur Bildung von freien Sauerstoffradikalen. Hier zeigen wir, dass im Gegensatz zur Reinsubstanz PCB28 die Metabolite 3-OH-2',4,4'-trichlorobiphenyl (PCB28 „M18“) sowie 3'-OH-4',4,6'-trichlorobiphenyl (PCB28 „M16“) konzentrationsabhängig humane Zelllinien und primäre T-Lymphozyten unterschiedlich stark beeinflussen. So wird die Stoffwechselaktivität der Zelllinie Jurkat durch PCB28 M18 bei einer Konzentration von 3.125 mM zu 50% inhibiert, während bei einer Konzentration von 100 mM PCB28 M16 eine ca. 30% Inhibition vorliegt. In K562 Zellen hingegen wird eine Inhibition der Stoffwechselaktivität erst ab einer Konzentration von ca. 25 mM (PCB28 M16 und M18) erreicht. Im neutralen Comet-Assay zeigen sowohl PCB28 M16 als auch PCB28 M18 bereits ab einer Konzentration von 10 mM die Induktion von DNA-Doppelstrangbrüchen (DSB) in primären T-Lymphozyten und in Zelllinien. Dabei besteht insbesondere für PCB28 M18 eine lineare Dosis-Wirkungsbeziehung, sowie eine Abhängigkeit von der Inkubationsdauer. Die Untersuchung der DSB-Reparatur anhand von g-H2AX-Foci bzw. deren Quantifizierung im Western-Blot zeigt für beide Metabolite einen Zusammenhang zwischen höherer Konzentration und Anzahl der Foci bzw. der Menge an phosphoryliertem g-H2AX-Protein. Zusammenfassend kann in allen verwendeten Zellsystemen eine genotoxische Wirkung, sowie ein Anstieg der DSB-Reparatur durch einzelne PCB28-Metabolite gezeigt werden. Die eingesetzten Metabolit-Konzentrationen liegen dabei abhängig vom jeweiligen OH-PCB28 Isomer und dem verwendeten Zelltyp im toxischen oder im subtoxischen Bereich.

Gefahrstoffe/ Biomonitoring III

Chrom und Chrom(VI)-Expositionen bei Schweißern der WELDOX II-Studie

M Lehnert[1], B Pesch[1], B Kendzia[1], A Lotz[1], E Heinze[1], R Van Gelder[2], T Weiß[1], T Brüning[1]

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

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

Fragestellung

Die Emissionsrate von kanzerogenem hexavalentem Chrom [Cr(VI)] beim Schweißen hängt vom eingesetzten Verfahren und dem Chromgehalt der Werkstoffe ab. Die Cr(VI) Konzentrationen an Schweißarbeitsplätzen liegen zumeist im Bereich um den vom BMAS 2014 veröffentlichten Beurteilungsmaßstab (1 µg/m³ im einatembaren Staub) und dem unteren Wert der EKA-Korrelation (15 - 50 µg/m3). Für diesen Expositionsbereich liegen für Schweißer bislang kaum Informationen zu einem Zusammenhang zwischen Luft- und Biomonitoringwerten vor. In WELDOX II sollte untersucht werden, inwieweit die Cr(VI)-Expositionen an heutigen Schweißarbeitsplätzen sicher erfasst werden können und ob die für einen höheren Bereich aufgestellte EKA-Korrelation auch in den niedrigen Expositionsbereich um den Beurteilungsmaßstab extrapoliert werden kann.

Methode

Zur Ermittlung der Cr(VI)-Expositionen wurden in der Regel vierstündige Luftproben im Atembereich der Schweißer vorgenommen. Die belegten Quarzfaserfilter wurden umgehend gekapselt und bis zur Analysen innerhalb von maximal 72 Stunden gekühlt gelagert. Die Gesamtheit aller Cr-Verbindungen im alveolengängigen Schweißrauch (Cr(A)) wurde auf einem weiteren Filter ermittelt. Die innere Chrombelastung wurde in einer Nachschicht-Urinprobe (Cr(U)) ermittelt. Sämtliche Analysen erfolgten per ICP-MS. Messwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden multipel imputiert.

Ergebnisse

Von 50 Schweißern verarbeiteten 24 Edelstahl und 26 Baustahl mit verschiedenen Schweißverfahren. 76% der Messwerte zu Cr(A) lagen über der Bestimmungsgrenze, bei Cr(VI) lagen nur 38% über der Bestimmungsgrenze (0,38 µg/m³). Als Mediane der Konzentrationen ergaben sich 3,0 µg/m³ für Cr(A) und 0,4 µg/m³ für Cr(VI). Die Korrelation nach Spearman zwischen beiden Analyten betrug 0,56 ($p<0,0001$). Der Massenanteil von Cr(VI) an Cr(A) variierte zwischen 4 und 82%. Cr(U) war mäßig mit den Luftwerten korreliert (Cr(A): 0,45; $p=0,0013$; Cr(VI): 0,32; $p=0,0039$).

Schlussfolgerung

Obwohl alle Parameter untereinander korrelierten, konnten wir aus den vorliegenden Daten keinen engen funktionalen Zusammenhang zwischen den Parametern Cr(A), Cr(VI) und Cr(U) ableiten. Insbesondere bei Expositionen im Bereich des Beurteilungsmaßstabs bestehen zusätzliche Einflussfaktoren, die einer weiteren wissenschaftlichen Abklärung bedürfen. Die sich daraus ergebenden Unsicherheiten sind bei der Bewertung entsprechender Messwerte in der Praxis zu berücksichtigen.

Lagert sich Mangan im Gehirn ab? Ergebnisse der Schweißerstudie WELDOX II

B Pesch[1], A Lotz[1], C Quetscher[1], M Lehnert[1], S Casjens[1], T Weiß[1], C van Thriel[2], C Beste[3], D Woitalla[4], B Glaubitz[5], T Schmidt-Wilcke[5, 6], U Dydak[7], T Brüning[1]

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

[2]Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfADo), Dortmund

[3]Kognitive Neurophysiologie, Abteilung für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Medizinische Fakultät der TU Dresden, Dresden

[4]Klinik für Neurologie, Sankt Josef-Krankenhaus, Essen

[5]Neurologische Universitätsklinik und Poliklinik, Berufsgenossenschaftliches Universitätsklinikum Bergmannsheil, Bochum

[6]St. Mauritius Therapieklinik, Meerbusch

[7]School of Health Sciences, Purdue University, West Lafayette

Zielsetzung

In hohen Konzentrationen kann Mangan (Mn) zu Manganismus bzw. Parkinsonismus führen. Der Arbeitsplatzgrenzwert für Mn in der alveolengängigen Partikelfraktion (A) wurde aufgrund möglicher neurotoxischer Effekte auch bei niedrigeren Konzentrationen auf 20 µg/m^3 festgelegt. Diese Konzentrationen werden beim Schweißen oft überschritten. In WELDOX II soll untersucht werden, ob sich Mn im Gehirn ablagern und mit Magnetresonanztomographie (MRT) nachgewiesen werden kann. Eisen ist mit Mn im Schweißrauch korreliert und könnte den Eisenhaushalt in Blut und Gehirn beeinflussen. In WELDOX hatten einige Schweißer Konzentrationen von Ferritin im Serum (SF) wie unbehandelte Patienten mit Hämochromatose.

Material und Methoden

Es wurden 161 Männer (46 Schweißer, 20 ehemalige Schweißer, 31 Parkinson-Patienten, 13 Hämochromatosepatienten und 34 Kontrollen) im MRT untersucht. Die R1 Relaxationszeit wurde in Regions of Interest (RoIs) im Globus Pallidus (GP), in der Substantia Nigra (SN) und im Frontallappen (FL) bestimmt. Im Blut wurden Mn (MnB), SF und weitere Biomarker bestimmt. Bei Schweißern wurde Mn in der A-Fraktion (MnA) während einer Schicht gemessen und das Verfahren dokumentiert. Die R1-Messungen in beiden Hirnhälften wurden mit gemischten Modellen ausgewertet, um Prädiktoren in den RoIs zu schätzen, adjustiert nach Alter und Leberinsuffizienz.

Ergebnisse

Schweißer hatten höhere Medianwerte von MnB (7,7 µg/L) und R1 (0,87) im GP (indikativ für eine Mn-Akkumulation) als Kontrollen (6,5 µg/L und 0,85) und anderen Gruppen, allerdings nicht statistisch signifikant und nicht korreliert mit Mn im Schweißrauch: Spearman Korrelationskoeffizient 0,10 für MnB, 0,05 für MnA. Frühere Schweißer hatten eher geringere R1-Werte. MnB und SF waren signifikante Prädiktoren von R1 im GP, teilweise auch in SN (SF) und FL (MnB). In der Auswertung der Schweißer war SF weiterhin Prädiktor von R1 in GP und tendenziell in SN. Es zeigte sich jedoch keine zusätzlicher „Gruppeneffekt“ für Schweißer im Vergleich zu den anderen Gruppen oder für das Schweißverfahren.

Schlussfolgerungen

Sowohl MnB, aber auch SF waren signifikant mit R1 im GP, aber tendenziell auch in anderen Hirnregionen assoziiert. Wir fanden keine Hinweise auf eine Exposition über den olfaktorischen Nerv und auf eine persistente Ablagerung der Metalle im Gehirn.

Beeinträchtigt eine berufliche Manganexposition die Feinmotorik und das Riechvermögen?

S Casjens[1], B Pesch[1], B Kendzia[1], T Behrens[1], T Weiß[1], C van Thriel[2], R Van Gelder[3], S Moebus[4], N Dragano[5], KH Jöckel[4], T Brüning[1]

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

[2]Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfADo), Dortmund

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

[4]Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (IMIBE), Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen, Essen

[5]Institut für Medizinische Soziologie, Medizinische Fakultät, Heinrich Heine Universität Düsseldorf, Düsseldorf

Einleitung:
Hohe berufliche Expositionen gegenüber Mangan (Mn) können zu Bewegungsstörungen führen und wurden mit Parkinsonismus assoziiert. Ferner gilt die Beeinträchtigung des Riechvermögens als frühes Merkmal von Morbus Parkinson. Im Rahmen der prospektiven Heinz Nixdorf Recall Studie (HNRS) in der Bevölkerung des Ruhrgebietes wird untersucht, ob eine frühere Mn-Exposition zu permanenten Einschränkungen von Feinmotorik und Riechvermögen führen.

Methoden:
Daten zu Berufen mit Mn-Exposition (Mn-Berufe) sowie Tests zur Feinmotorik und zum Riechvermögen (Sniffin' sticks) wurden aus dem zweiten Follow-Up der HNRS erhoben (2011-2014). Die kumulative berufliche Exposition gegenüber einatembaren Mn wurde basierend auf 4635 personenbezogenen Messungen und ergänzenden Arbeitsplatzangaben aus der MEGA-Datenbank geschätzt. Mn im Blut (MnB) wurde in archivierten Blutproben der Basisuntersuchung (2000-2003) bestimmt. Die Studienpopulation umfasst für die Analyse der Feinmotorik 1232 Männer und für das Riechvermögen 1385 Männer im Alter zwischen 55 und 86 Jahren. Die Effekte dreier Expositionsmaße (Mn-Berufe, kumulative Mn-Expositon, MnB) auf die Feinmotorik der nicht-dominanten Hand und das Riechvermögen wurden durch Regressionsmodelle geschätzt. Hier wurde geprüft, ob eine Mn-Exposition mit substantiell schlechteren feinmotorischen Leistungen assoziiert ist.

Ergebnisse:
Eine kumulative Mn-Exposition oberhalb des 75. Perzentils (>185 µg/m^3 Jahre) ging mit einer Beeinträchtigung der Feinmotorik einher. Die Odds Ratios (OR) und 95% Konfidenzintervalle (95% KI) betrugen für substantiell weniger Tapping-Treffer (<10. Perzentil) 2,11 (1,15-3,88) und für mehr Fehler beim Liniennachfahren (>90. Perzentil) 1,90 (0,98-3,69). Unter Blue-collar-Arbeitern lag das OR für Liniennachfahren bei 2,91 (95% KI 1,32-6,39). Eine kumulative Mn-Exposition beeinträchtigte nicht das Riechvermögen. Arbeiten in Mn-Berufen oder MnB ≥ 15 µg/L (BAR-Wert) waren nicht mit einer Verschlechterung der Feinmotorik oder des Riechvermögens assoziiert. Ältere Probanden, aktuelle Raucher und Probanden mit niedrigem Bildungsniveau besaßen eine eingeschränkte feinmotorische Leistungsfähigkeit und identifizierten weniger Gerüche.

Schlussfolgerungen:

In dieser Kohorte von älteren Männern fanden wir Hinweise, dass eine frühere berufliche Mn-Exposition >185 µg/m^3 Jahre zu feinmotorischen Einschränkungen führen kann. Das Riechvermögen wurde hingegen nicht nachhaltig durch eine frühere Mn-Exposition gestört.

Handlungsbedarf zur Minderung der Bleibelastung an deutschen Arbeitsplätzen?

A Greiner[1], T Göen[2], H Drexler[3]

[1]Institut für Arbeits-, Sozial- und UmweltmedizinFriedrich-Alexander-Universität Erlangen-NürnbergSchillerstraße 25/29 91054 Erlangen, Erlangen

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

[3]Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Die Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe hat 2013 den Biologische Leitwert (BLW) für Blei im Blut für Frauen > 45 Jahren und für Männer auf 300 µg/L abgesenkt. Für Frauen im gebärfähigen Alter wurde der BLW ausgesetzt, da eine besondere pränatale Empfindlichkeit des Embryos/Fetus zu berücksichtigen ist. Blei ist als krebserzeugender Stoff der Kategorie 2 eingestuft. Auch bei Einhaltung des BLW ist das Risiko einer Beeinträchtigung der Gesundheit nicht auszuschließen. Daher sind durch fortgesetzte Verbesserung der technischen Gegebenheiten und der technischen, arbeitshygienischen und arbeitsorganisatorischen Schutzmaßnahmen Konzentrationen anzustreben, die möglichst weit unterhalb des Biologischen Leitwertes liegen (DFG: MAK- und BAT-Werte-Liste 2016). Demzufolge sollte untersucht werden, welche Bleibelastungen Beschäftigte an deutschen Arbeitsplätzen ausgesetzt sind und ob ein Trend zu geringen Belastungen besteht.

Für die Studie wurden sämtliche Untersuchungsaufträge unseres Laboratoriums auf Blei-Blutkonzentrationen in Zeitraum 2009-2016 ausgewertet. Soweit die Angaben der Auftraggeber dies zuließen, erfolgte eine Zuordnung zu spezifischen Arbeitsplätzen sowie eine differenzierte Auswertung nach Alter und Geschlecht.

Der Großteil der Proben wies Blut-Bleikonzentrationen auf, die den BLW bzw. bei Frauen im gebärfähigen Alter den diesbezüglichen Biologischen Referenzwert unterschritten. Allerdings war ein kleiner Teil der Beschäftigten oberhalb des BLW belastet. Dabei zeigte sich in den letzten Jahren kein eindeutiger Trend auf ein Absinken der Bleibelastung. Als Arbeitsplätze mit häufigen bzw. gelegentlichen BLW-Überschreitungen wurden Tätigkeiten im Bleiakkumulatoren-Recycling sowie in der Glasindustrie identifiziert. Beschäftigte in der Elektroindustrie wiesen dagegen regelhaft keine Bleibelastung oberhalb der Hintergrundbelastung auf.

Bei bestimmten Tätigkeiten sind Beschäftige weiterhin Bleibelastungen ausgesetzt, die den aktuellen BLW überschreiten. Angesichts des Minimierungsgebotes besteht an diesen Arbeitsplätzen demzufolge deutlicher Handlungsbedarf.

Sequenzielle Elution von Proteinen aus der Proteinkorona von Gold- und Zinkoxid-Nanopartikeln

M Pink[1], W Lin[2], D Segets[2], N Verma[1], W Peukert[2], S Schmitz-Spanke[1]

[1]Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

[2]Lehrstuhl für Feststoff- und Grenzflächenverfahrenstechnik (LFG) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Das Verständnis der Zusammensetzung und der Dynamik innerhalb einer Proteinkorona ist ein wesentlicher Bestandteil bei der Betrachtung und Interpretation von Wechselwirkungen (WW) zwischen Nanomaterialen mit biologischen Systemen. Bekannt ist, dass Nanopartikel (NP) dispergiert in Flüssigkeiten biologischen Ursprungs unmittelbar mit Biomolekülen bedeckt werden. Bisher lag der Fokus auf reine Nanopartikel-Protein-Wechselwirkungen unter der Annahme, dass die gebundenen Proteine und insbesondere ihre posttranslationalen Modifikationen über Rezeptoren intrazelluläre Mechanismen modulieren. Wenig beachtet wird dabei das strukturelle Zusammenspiel der Proteine in der Korona. Zu erwarten ist, dass Proteine mit schwachen WW zum Partikel im äußeren Bereich der Korona liegen und mit Zellen interagieren können, während Proteine mit starken WW oberflächennah lokalisiert sind und nur beding mit Zellen interagieren.
In dem von uns entwickelten Verfahren werden die Proteine anhand ihrer WW, durch den Einsatz von Detergentien, sequenziell aus der Korona gelöst. Dadurch werden Fraktionen mit Proteinen erhalten, deren Charakteristika weiter untersucht werden kann, ein entscheidender Vorteil gegenüber bisher etablierten Verfahren.
Methode: NP wurden zur Bildung einer Proteinkorona in biologischen Medium inkubiert. Die NP wurden isoliert, gewaschen und mit Detergentien (u.a. Triton) schrittweise inkubiert. Nach Separation der Lösung, wurden die eluierten Proteine aus der Lösung ausgefällt und mittels Gelelektrophorese aufgetrennt. Die separierten Proteine wurden anschließend mittels Massenspektrometrie identifiziert und gaschromatographisch (GC-MS) weiter charakterisiert.
Resultat: Durch Anwendung dieses Protokolls konnten mehrere Fraktionen an Proteinen entsprechend ihrer phys.-chem. Eigenschaften gewonnen werden. Nach der bisherigen Auffassung werden die NPs von einer „harten“ Korona umgeben, die die biol. Antwort auf die NPs triggert. Unser Protokoll zeigte erstmals, dass diese harte Korona aus mindestens 2-Schichte besteht, da selbst bei der höchsten Konzentration an Detergentien ein Teil der Proteine nicht von den NPs ablösbar war. Dieser Teil wird keine biologischen Konsequenzen haben. Der ablösbare Teil dagegen ist von hoher biologischer Signifikanz und für weitere Analysen zugänglich.
Ferner zeigte sich, dass die gewonnenen Proteine bisher nicht im Zusammenhang mit der Korona beschrieben wurden. Die Charakterisierung der Proteine (GC-MS) zeigte das schwachgebundenen Proteine überwiegend glykolysiert vorliegen während Proteine die später elutiert wurden vermehrt mit Lipiden modifiziert sind. Damit ermöglicht unser entwickeltes Protokoll einem neuen detaillierten Blick auf die Proteinkorona und ihre biol. Konsequenz.

Ex-vivo Studie zur Aluminiumpenetration in und durch Humanhaut

S Kilo[1], T Hahn[1], E Bitz[1], K Dennerlein[1], T Göen[1], H Drexler[1]

[1]Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Das ubiquitär in der Umwelt vorhandene Aluminium wird nicht nur als Metall oder in Legierungen verwendet, sondern findet sich als Aluminiumsalz auch in einer Vielzahl von Kosmetika. Vor allem als wirksamer Bestandteil in Antitranspirantien steht Aluminium im Verdacht, durch transdermale Absorption besonders durch verletzte Haut (Barriereschädigung durch kosmetisches Rasieren) in gesundheitsschädliche Mengen aufgenommen werden zu können.

Die dermale Penetration von Aluminium wurde mittels statischer Diffusionszellen über einen Zeitraum von 72 h an frisch exzidierter Humanhaut untersucht. Im ersten Versuchsabschnitt wurden 24,8 mg Aluminium für 4 oder 72 h auf die unbehandelte oder mittels Tesafilm-Abrissen (5, 10, 15x) geschädigte Haut aufgetragen. Die Integrität der Hautbarriere wurde über den transepidermalen Wasserverlust (TEWL) geprüft. In weiteren Versuchen wurde Aluminium in drei verschiedenen Konzentration (0,248, 2,48, 24,80 mg/cm2) appliziert. Zu Versuchsende wurden Hautproben genommen (Tesafilm-Abrisse: Stratum corneum; Hautstanzen: Epidermis/Dermis). Der Aluminiumgehalt der Proben wurde mit Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) bestimmt.

Mit der Anzahl an Tesafilm Abrissen stieg zum einen der TEWL signifikant (Spearman’s Rho: 0.777, $P<0.01$) und zum anderen erhöhte sich die intradermale Menge an Aluminium im Verhältnis zur applizierten Menge (2.73% vs. 0.46%, $P<0.001$). Die intradermale Aluminiummenge stieg mit dem TEWL. Dieser Anstieg war signifikant bei 4-stündiger Aluminiumapplikation (Spearman’s Rho: 0.891, $P<0.001$), nicht aber bei 72 h Expositionsdauer. Bei allen 3 Konzentrationen an Aluminium penetrierten vergleichbare Mengen an Aluminium durch die Haut in die Rezeptorlösung.

Aus den vorliegenden Daten lässt sich auf eine geringe dermale Resorption von Aluminium schließen, die unabhängig von der applizierten Konzentration ist. Die Aluminiumaufnahme in die Haut korreliert mit der Beeinträchtigung der dermalen Barriere, nur bei 4 h Applikation. Zusammen deuten diese Daten auf eine begrenzte Absorptionskapazität und ein begrenztes Resorptionsvermögen der Haut für Aluminium hin.

Impfungen und Infektionen

Hepatitis C bei Beschäftigten im Gesundheitswesen: Sekundärdatenanalyse über Kosten und Trends für beruflich bedingte Hepatitis-C-Infektionen

Claudia Westermann[1], Madeleine Dulon[2], Dana Wendeler[2], Albert Nienhaus[1, 2]

[1]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Hamburg
[2]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Gesamtbereich Grundlagen der Prävention und Rehabilitation (GPR), Hamburg

Kurzfassung

Hepatitis C ist eine blutübertragbare Erkrankung, die überwiegend chronisch verläuft und unbehandelt mit einer hohen Morbidität einhergeht. Ziel dieser Sekundärdatenanalyse ist es, die Kosten für beruflich bedingte Hepatitis-C-Infektionen anhand der Berufskrankheiten-Dokumentationsdatenbank der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege zu ermitteln. Für die Hepatitis-C-Infektion als Berufskrankheit ist in den vergangenen Jahren ein erheblicher Kostenanstieg bei deutlich rückläufiger Anzahl der Meldungen zu beobachten. Dieser Kostenanstieg wird durch die Steigerung der Leistungen für Renten und seit 2012 durch einen Anstieg der Kosten für Medikamente erklärt. Den hohen Kosten der antiviralen Therapien steht ein potenziell hoher Nutzen durch die Behandlungserfolge gegenüber.

Schlüsselwörter: *Hepatitis-C-Infektion; Beschäftigte im Gesundheitswesen*

Einleitung

Die blutübertragbare virale Hepatitis C (HCV) ist eine der häufigsten Infektionskrankheiten weltweit. Der Infektionsverlauf ist häufig unspezifisch, die Infektion bleibt oft unerkannt. Bis zu 85 % der Infektionen nehmen einen chronischen Verlauf. Die chronische Hepatitis C (CHC) ist mit einer hohen Morbidität assoziiert [1]. Aufgrund des potenziell schweren Krankheitsverlaufs und der hohen Kosten, die damit verbunden sind, ist die erfolgreiche Behandlung der CHC wichtig [2, 3]. Mit den direkt antiviral wirksamen Medikamenten (direct antiviral agents, DAA) der zweiten Generation stehen den HCV-Infizierten heute vielversprechende orale Therapiekombinationen zur Verfügung.

Ziel dieser Studie ist es, die Kosten für beruflich bedingte HCV-Infektionen anhand der Daten der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) für den Zeitraum von 2000 bis 2014 zu ermitteln.

Methoden

Für die Auswertung wurde eine Stichprobe von Versicherten (Beschäftigte im Gesundheitsdienst) ausgewählt, deren HCV-Infektion zwischen 1996 und 2013 als Berufskrankheit anerkannt wurde. Die Daten wurden der Berufskrankheiten-Dokumentationsdatenbank (BK-DOK) der BGW entnommen. Neben personenbezogenen Stammdaten wurden Angaben zu Entschädigungsleistungen (Kosten für Medikamente und Leistungen im Rahmen der medizinischen und beruflichen Rehabilitation sowie für Renten) und zum Grad der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) in die Analysen einbezogen. Die Analyse der Kostenentwicklung erfolgte für drei Buchungsgruppen: medizinische Reha (darunter Aufwendungen für ambulante und stationäre Heilbehandlung sowie für Medikamente), berufliche Reha (darunter Aufwendungen für Leistungen zur Teilhabe am Arbeitsleben wie Wiedereingliederung) und Renten (darunter auch Beihilfen und Abfindungen). Eine beruflich bedingte

Infektionskrankheit kann entweder als Versicherungsfall ohne Rentenanspruch, wenn die MdE geringer als 20 % ist, oder mit Rentenzahlung anerkannt werden. Für die vorliegende Auswertung wurden Buchungen berücksichtigt, die zwischen dem 1.1.2000 und dem 31.12.2014 getätigt wurden. Die Datensätze wurden zum Stichtag 31.12.2014 zusammengestellt. Die angefallenen Kosten wurden über die Beobachtungszeit von 15 Jahre aufsummiert. Die retrospektive Auswertung erfolgte schwerpunktmäßig deskriptiv – es werden absolute Häufigkeiten und Prozentsätze angegeben. Die Daten zu den Versicherten wurden von der Abteilung Reha-Koordination in anonymisierter Form zur Verfügung gestellt.
Diese Datenanalyse ist gemäß der „STandardisierten BerichtsROutine für SekundärdatenAnalysen“ (STROSA) durchgeführt worden [4]. Die Auswertung erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS Version 21.

Ergebnisse

In den Jahren 1996 bis 2013 wurden insgesamt 3.230 Anzeigen auf Verdacht einer beruflich bedingten HCV-Infektion bei der BGW erfasst. Im selben Zeitraum sind 1.121 Verdachtsanzeigen als BK anerkannt worden. Über die Zeit betrachtet, ging die Zahl der gemeldeten und anerkannten Fälle zwischen 1996 und 2013 um 73 % bzw. 86 % zurück (Abb. 1). Zum Zeitpunkt der Erfassung der BK-Anzeige waren von den 1.121 Versicherten (BK-Fälle) 75 % weiblich, knapp 70 % waren älter als 40 Jahre. Über 90 % der Versicherten übten zum Zeitpunkt der Erkrankung einen medizinisch-pflegerischen Beruf aus und waren in Krankenhäusern (46 %), in Arztpraxen (30 %) sowie in der stationären und ambulanten Altenpflege (19 %) beschäftigt. Im untersuchten Zeitraum betrugen die Entschädigungsleistungen für beruflich bedingte HCV-Infektionen 87,9 Millionen Euro. Davon entfielen knapp 60 % (56 Millionen €) auf Rentenzahlungen, ca. 15 % (13 Millionen €) auf Ausgaben für Arznei- und Heilmittel, knapp 12 % (10 Millionen €) auf stationäre und ambulante Heilbehandlung sowie ca. 10 % auf Verletzten- bzw. Pflegegeld (8 Millionen €). Zur Analyse der Entwicklung der Entschädigungsleistungen ist für die untersuchte Stichprobe eine jährliche Zuordnung der Kosten zu medizinischer und beruflicher Reha sowie Renten vorgenommen worden (Abb.2). In allen Jahren bis auf das Jahr 2014 machten die Entschädigungsleistungen für medizinische Reha etwa ein Drittel der Gesamtaufwendungen aus und die Aufwendungen für Renten und Beihilfen etwa zwei Drittel. Im Jahr 2014 war dagegen die Summe der Aufwendungen für medizinische Reha überproportional gestiegen und machte etwa die Hälfte der Ausgaben aus. Während die Leistungen für Renten über den gesamten Zeitraum stetig gestiegen sind, wiesen die Aufwendungen für Medikamente (medizinische Reha) vor allem 2012 (von <500.000-800.000 € in den Jahren 2000 bis 2011 auf 1,7 Millionen €) und 2014 (auf 2,5 Millionen €) hohe Steigerungsraten von 70 % bzw. 120 % auf. Die Leistungen zur Teilhabe am Arbeitsleben (berufliche Reha) lagen in all den Jahren unter 1 %.

Diskussion

Für die HCV-Infektion als BK ist ein anhaltend rückläufiger Trend bei der Anzahl der gemeldeten Verdachtsfälle zu beobachten. Allerdings sind die Kosten für beruflich bedingte HCV-Infektionen aktuell so hoch wie nie zuvor. Dieser Anstieg lässt sich zum einen durch den Kostenanstieg für Aufwendungen für antivirale Medikamente und zum anderen durch den Kostenanstieg für die Entschädigungsleistungen für Renten erklären. Die Entwicklung der Rentenansprüche verhält sich proportional zum Grad der MdE der betroffenen Versicherten. Die BK-Renten erklären

60 % der Kosten, die in den Jahren 2000 bis 2014 in der untersuchten Stichprobe bei der BGW verbucht wurden. Wie in einer belgischen Studie beobachtet, reduzierten sich die Kosten für die Versorgung von CHC-Erkrankten mit kompensierter Leberzirrhose nach erfolgreicher Therapie um 45 % bereits im Beobachtungszeitraum von drei Jahren [5]. Die Behandlung von Patienten in weniger schweren Krankheitsstadien mit einer antiviralen Therapie ist sinnvoll zur Verhinderung zukünftiger fortgeschrittener Lebererkrankungen, die ihrerseits mit hohen Kosten verbunden sind [2].

Die hier vorgelegten Fallzahlen geben nicht vollständig das Bild der Kosten für beruflich erworbene HCV-Infektionen wieder. In der BGW werden nur die BK-Meldungen der Beschäftigten aus nicht staatlichen Einrichtungen erfasst. Die vorliegende Auswertung basiert auf versicherungsrechtlich relevanten Abrechnungsdaten der BGW, für die die für Sekundärdatenanalysen typischen Schwächen (wenig Information zum sozio-ökonomischen Status) wie auch Stärken (keine Verzerrung durch unterschiedliche Teilnahmebereitschaft) gelten. Positiv ist ferner zu vermerken, dass diese Daten einen längsschnittlichen Verlauf aufweisen und die Beobachtung der Inanspruchnahme von Versicherungsleistungen als relevantes Outcome über einen ausreichend langen Zeitraum erlauben.

Schlussfolgerung

Für die HCV-Infektion als BK ist in den vergangenen Jahren ein erheblicher Kostenanstieg bei deutlich rückläufiger Anzahl der Meldungen zu beobachten. Trotz der noch hohen Kosten für die medikamentöse Behandlung der HCV-Infektionen sind durch die effektiven DAA-Therapien langfristig Kosteneinsparungen für die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung sowie für die sozialen Sicherungssysteme zu erwarten.

Abbildungen

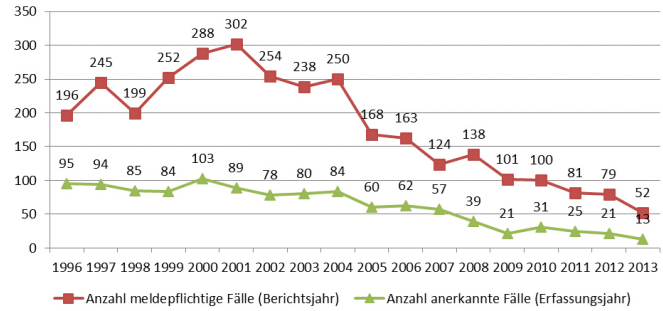


Abbildung 1: Entwicklung der meldepflichtigen Verdachtsanzeigen bzw. der anerkannten Fälle einer berufsbedingten Hepatitis C nach Erfassung- bzw. Berichtsjahr (1996-2013; BGW-Daten)

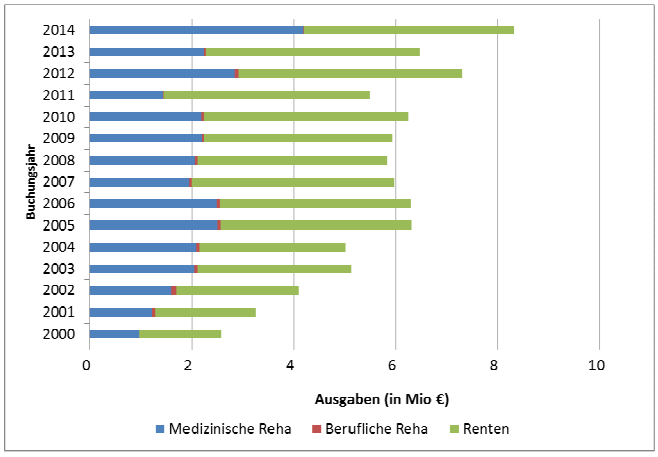


Abbildung 2: Leistungen für medizinische Reha, berufliche Reha und Renten für anerkannte HCV-Fälle (n = 1.097) in den Jahren 2000 bis 2014

Referenzen

[1] Sarrazin C, Berg T, Buggisch P, Dollinger M. M, Hinrichsen H, Hofer H et al. Aktuelle Empfehlung zur Therapie der chronischen Hepatitis C S3 guideline hepatitis C addendum. Z Gastroenterol 2015;53:320-34.

[2] Gordon SC, Pockros PJ, Terrault NA, Hoop RS, Buikema A, Nerenz D et al. Impact of disease severity on healthcare costs in patients with chronic hepatitis C (CHC) virus infection. Hepatology (Baltimore, Md). 2012;56:1651-60.

[3] Younossi ZM, Singer ME, Mir HM, Henry L, Hunt S. Impact of interferon free regimens on clinical and cost outcomes for chronic hepatitis C

genotype 1 patients. Journal of hepatology. 2014;60:530-7.

[4] Swart E, Bitzer EM, Gothe H, Harling M, Hoffmann F, Horenkamp-Sonntag D et al. STROSA-STandardisierte BerichtsROutine fur SekundardatenAnalysen. Gesundheitswesen. 2016, 78(SO1):e145-e60.

[5] Nevens F, Colle I, Michielsen P, Robaeys G, Moreno C, Caekelbergh K et al. Resource use and cost of hepatitis C-related care. European journal of gastroenterology & hepatology. 2012;24:1191-8.

Korrespondenz Adresse

c.westermann@uke.de

Hepatitis C bei Beschäftigten im Gesundheitswesen: Sekundärdatenanalyse über Kosten und Trends für beruflich bedingte Hepatitis-C-Infektionen

C Westermann[1], M Dulon[2], D Wendeler[2], A Nienhaus[3, 2]

[1]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Hamburg

[2]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Gesamtbereich Grundlagen der Prävention und Rehabilitation (GPR), Hamburg

[3]1Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Hamburg

Ziel der Studie: Hepatitis C ist eine blutübertragbare Erkrankung, die überwiegend einen chronischen Verlauf hat und unbehandelt mit einer hohen Morbidität einhergeht. Ziel dieser Arbeit ist es, die Kosten für beruflich bedingte Hepatitis-C-Infektionen anhand der Daten eines Unfallversicherungsträgers zu beschreiben.

Methoden: Grundlage für diese Sekundärdatenanalyse ist die Berufskrankheiten-Dokumentationsdatenbank (BK-DOK) der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW). Die Analyse basiert auf einer Stichprobe von Versicherten, deren Hepatitis-C-Infektionen als Berufskrankheiten (BK) zwischen 1996 und 2013 anerkannt wurden (n = 1.121). Für die Auswertung der Kosten wurden Buchungen berücksichtigt, die zwischen dem 01.01.2000 und dem 31.12.2014 getätigt wurden.

Ergebnisse: Über den Erfassungszeitraum betrachtet, ging die Zahl der gemeldeten und anerkannten Hepatitis-C-Fälle um 73 % bzw. 86 % zurück. Zum Zeitpunkt der BK-Anzeige war die Mehrheit der Versicherten weiblich, älter als 40 Jahre und übte einen medizinisch-pflegerischen Beruf aus. Im untersuchten Zeitraum betrugen die Kosten insgesamt 87,9 Millionen Euro. Davon entfielen knapp 60 % auf Rentenzahlungen und ca. 15 % auf Ausgaben für Arznei- und Heilmittel. Während die Leistungen für Renten über den gesamten Zeitraum stetig gestiegen sind, wiesen die Aufwendungen für Medikamente vor allen 2012 (von ca. 500.000-800.000 € auf 1,7 Millionen €) und 2014 (auf 2,5 Millionen €) hohe Steigerungsraten auf. Die Leistungen zur Teilhabe am Arbeitsleben (berufliche Reha) betrugen in all den Jahren unter 1%.

Schlussfolgerung: Für die Hepatitis-C-Infektion als BK ist in den vergangenen Jahren ein erheblicher Kostenanstieg bei deutlich rückläufiger Anzahl der Meldungen zu beobachten. Dieser Kostenanstieg wird durch die Steigerung der Leistungen für Renten und seit 2012 durch einen Anstieg der Kosten für Medikamente erklärt. Den hohen Kosten der antiviralen Therapien steht ein potenziell hoher Nutzen durch die Behandlungserfolge gegenüber. Anzustreben ist eine erfolgreiche Therapie zu einem möglichst frühen Krankheitsstadium. Die damit einhergehende Verringerung von hepatischen und extrahepatischen Begleiterkrankungen führt langfristig zum vermehrten Erhalt der Erwerbstätigkeit im Versichertenkollektiv.

Übertragung einer Hepatitis C-Infektion auf einen Kardiochirurgen

S Wicker[1], N Safari[2]

[1]Universitätsklinikum Frankfurt, Frankfurt/M

[2]Universitätsklinikum Frankfurt, Frankfurt

Übertragung einer Hepatitis C-Infektion auf einen Kardiochirurgen

Arbeitsbedingte Hepatitis C-Übertragungen sind selten, wurden jedoch in der Literatur wiederholt beschrieben. Das Risiko, eine Hepatitis C (HCV) nach einer Nadelstichverletzung (NSV) mit HCV-kontaminierten Material zu entwickeln, ist im Durchschnitt kleiner als 1% und beträgt bei europäischen Patienten ca. 0,42%. Da aktuell weder eine HCV-Postexpositionsprophylaxe (HCV-PEP) noch eine HCV-Impfung zur Verfügung steht, gilt es eine etwaige HCV-Infektionsübertragung frühzeitig zu erkennen und ggfs. zu behandeln.
In dem hier vorgestellten Fall einer NSV bei einem HCV- und HIV-pos. Indexpatienten wurde die Diagnose der arbeitsbedingten Hepatitis C-Infektion erst nach knapp 9 Wochen, in denen der Mitarbeiter als kardiochirurgischer Oberarzt etwa 65 kardiochirurgische Eingriffe wie koronare Bypassanlagen, Herzklappenersatz und aortenchirurgische Eingriffe inkl. des Eröffnen und Schließen des Thorax und das Anlegen von Cerclagen ohne doppelte Handschuhen durchgeführt hatte, gestellt (Wicker et al. 2016). Der Vortrag erläutert etwaige Fallstricke in der Versorgung von NSV.

MRSA–Prävalenz bei Beschäftigten im Krankentransport

A Schablon[1], O Kleinmüller[1], A Nienhaus[1], C Peters[1]

[1]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), CVcare, Hamburg

Hintergrund: Beschäftigte von Krankentransportunternehmen sind wichtige Akteure im Überleitungsprozess von Patienten und stellen ein bedeutendes Bindeglied zwischen den Einrichtungen der Gesundheitsversorgung dar. Allerdings gibt es in der Literatur nur eine Studie, die sich mit der mikrobiellen Belastung und multiresistenten Erregern in diesem Arbeitsbereich beschäftigt. Unterschieden wird die Beförderung in qualifizierte und nicht-qualifizierte Krankentransporte (KTP). Für die qualifizierten KTP existieren infektionshygienische Vorgaben durch die Rettungsdienstgesetze der Länder. Zahlen zur MRSA-Prävalenz beim Krankentransportpersonal sind nicht bekannt. Trotz der Gefährdung der Mitarbeiter durch MRE wird der KTP bislang nicht in Surveillance-Systeme eingeschlossen. Diese Daten sind allerdings die Voraussetzung, um das Expositionsrisiko der Beschäftigten beim KTP besser einschätzen zu können.
Methode. Zur Beschreibung der Belastungssituation von MRSA bei Beschäftigten im Krankentransport wurde 2016 eine Querschnittstudie in Hamburg zur Punktprävalenz von MRSA durchgeführt. Die Erfassung einer MRSA-Kolonisation erfolgte im Rahmen eines Screenings (Abstriche beider Nasenvorhöfe). Mögliche Risikofaktoren wie Alter, Krankenhausaufenthalte, Antibiotikaeeinnahme, Kontakt zu MRSA-Klienten, Händedesinfektion, Tragen von Dienstkleidung, Hygienevorgaben wurden anhand eines Fragebogens erhoben. Bei einem positiven Testergebnis erfolgte ein Kontrollabstrich und bei einem bestätigten positiven Test wurde eine Sanierung durchgeführt. Nach abgeschlossener Sanierung erfolgte ein erneuter Kontrollabstrich. Für die positiven Proben wurde eine Genotypisierung durchgeführt.
Ergebnisse: Bis Oktober 2016 wurden 222 Mitarbeiter von KTPs gescrennt. Die MRSA- Prävalenz liegt bisher bei 3,2% (n=7). 87% der Beschäftigten gaben an, dass ihnen die Arbeitsanweisungen zum Umgang bei MRSA/MRE bekannt sind und 43% haben im letzten Jahr wissentlich Patienten mit multiresistenten Erregern transportiert. Die Genotypisierung zeigt vor allem häufig in Deutschland vorkommende spa-Typen wie t032 und t034.
Schlussfolgerung: Die MRSA–Prävalenz beim KTP ist mit 3,2% niedrig, allerdings liegt sie deutlich über den Zahlen bei den Beschäftigten in der stationären Altenpflege (1,6%) und in der ambulanten Pflege (1,2%) in Hamburg. Dies könnte an der fehlenden Information zu MRE-Patienten liegen oder an Lücken bei der Hygiene.

Latente Toxoplasma gondii Infektion bei Älteren führt zu Defiziten des Arbeitsgedächtnisses und seiner neuronalen Korrelate

M Falkenstein[1], PD Gajewski[1], JG Hengstler, K Golka[1]

[1]Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund, Dortmund

Toxoplasma gondii ist eine weltweit verbreitete Infektion mit einer Prävalenz von 30-50%. Eine erhöhte Infektionsgefahr am Arbeitsplatz besteht u.a. bei Fleischern, die mit infiziertem Fleisch in Berührung kommen. Darüber hinaus besteht ein Infektionsrisiko durch Kontakt mit kontaminiertem Obst, Gemüse oder Wasser in der Landwirtschaft. Der Parasit passiert die Blut-Hirn-Schranke und nistet sich im Gehirn ein, wo er den Metabolismus von Botenstoffen wie z.B. Dopamin verändert. Seine Wirkung auf das Verhalten infizierter Tiere ist relativ gut untersucht, seine Wirkung auf das menschliche Verhalten und dessen neuronalen Korrelate jedoch kaum.
Da die Wirkdauer des Parasiten mit dem Alter ansteigt wurde eine Doppelblindstudie an 131 älteren Personen durchgeführt. Die abhängigen Variablen waren Verhaltensmaße in einer Aufgabe zur Messung des Arbeitsgedächtnisses (n-back Aufgabe), sowie elektrophysiologische Maße wie ereigniskorrelierte Potenziale (EKP) und Zeit-Frequenz Analysen des EEG-Signals, um die neuronalen Veränderungen der Arbeitsgedächtnisfunktionen zu untersuchen. Nach Abschluss der Untersuchungen wurden Antikörper bestimmt und die Personen in "Toxoplasmose positiv" (IgG > 50 IU/ml) und "Toxoplasmose negativ" (IgG < 15 IU/ml) eingeteilt.
Die Ergebnisse zeigen eine signifikant reduzierte Detektionsrate der Zielreize in der Aufgabe bei infizierten vs. nichtinfizierten Senioren. In den EKP zeigte sich eine Reduktion der P3b- Komponente, die mit Arbeitsgedächtnisprozessen in Verbindung steht. Die Zeit-Frequenz-Analyse des EEG zeigte eine Reduktion der Energie im Bereich der Theta-Frequenz, welche ebenfalls mit Arbeitsgedächtnisfunktionen assoziiert wird.
Mit Toxoplama gondii infizierte Senioren zeigen eine klare Beeinträchtigung des Arbeitsgedächtnisses, welche sich gleichermaßen im Verhalten und zwei EEG-basierten Maßen widerspiegelt. Diese Veränderungen weisen auf ein Ungleichgewicht im Dopaminhaushalt bei Toxoplama-infizierten Individuen hin. Die beobachteten Veränderungen sind beträchtlich und auf Grund der hohen Relevanz des Arbeitsgedächtnisses für die Alltagsintelligenz und der hohen Prävalenz der Toxoplasmoseinfektion von erheblicher Bedeutung.

Verkehrsmedizinisches Kolloquium - BG Verkehr

Kolloquium Verkehrsmedizin

J Hedtmann[1], B Neubauer[1], K Rinnert[2], C Stern[3]

[1]Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation, Hamburg

[2]Betriebsärztlicher Dienst der Stadt Köln, Köln

[3]Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Köln

Vortrag 1, 45´, „Fahren ist mehr als Fahren" - Eignung für Tätigkeiten in der Verkehrswirtschaft, J Hedtmann

Die Untersuchungsinhalte für die Feststellung der Fahreignung sind in der FeV festgelegt. Kann man nachlesen. Doch welche Herausforderungen warten heute und in Zukunft auf das Fahrpersonal? Welche Konsequenzen hat das für die Beurteilung der Eignung? Der untersuchende Arzt muss sich seiner Verantwortung für die Verkehrssicherheit bewusst sein. Andererseits besteht seine Aufgabe auch darin, die Rahmenbedingungen für die Teilnahme am Straßenverkehr einzelner Personen zu definieren.

Vortrag 2, 45´, „One fits all?“ - Individualisierte Vorsorge für Fahrtätigkeiten, B Neubauer

Der an den Betriebsarzt gerichtete Auftrag zur Durchführung einer Vorsorge bei Fahr-, Steuer- oder Überwachungstätigkeit ist oft zu unspezifisch formuliert. Im Gegensatz zu verkehrsrechtlichen Normen erlaubt bzw. fordert das Instrument der DGUV Grundsätze die Individualisierung der Befunderhebung auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung und individueller anamnestischer Angaben. Die Anpassung der Untersuchungsinhalte und des -umfanges wird anhand von Beispielen dargestellt.

Vortrag 3, 45´, „Was dürfen Diabetiker?“ - Diabetes mellitus und Fahreignung, K Rinnert

Der Erwerb der Fahrerlaubnis zum Führen von Kraftfahrzeugen im öffentlichen Straßenverkehr ist auch für Menschen mit Diabetes mellitus von großer praktischer Bedeutung, selbstverständlich auch im Hinblick auf die Berufsausübung. Aktuelle Daten zur Unfallhäufigkeit von Menschen mit Diabetes im Straßenverkehr zeigen widersprüchliche Ergebnisse mit leicht erhöhtem bis leicht erniedrigtem Unfallrisiko, selbst für insulinbehandelte Personen. Praxisrelevante Aspekte, auch bezüglich der Dokumentation nach FeV, werden aufgezeigt.

Vortrag 4, 45´, „Astronautenmedizin bei Fahrpersonal?“ - Die Bedeutung der Augenuntersuchung in der Verkehrsmedizin, C Stern

Das Auge als führendes Sinnesorgan bei Tätigkeiten im Straßenverkehr bedingt einen Schwerpunkt in der Eignungsuntersuchung. Aber was ist eigentlich normal? Und was muss man sich bewusst machen, wenn man die Unterschreitung von Normalbefunden akzeptiert? Wo liegen die Stolpersteine bei der Untersuchung des Sehorgans? Ergänzend soll ein Blick über den Tellerrand zeigen, welche Voraussetzungen Beschäftigte in anderen Bereichen der Verkehrswirtschaft, z.B. Pilotinnen und Piloten zu erbringen haben.

Lehrergesundheit

Faktoren der Arbeitsfähigkeit und psychische Gesundheit bei Lehrkräften

Sabine Darius[a], Fanny Seiboth[a], Reingard Seibt[b], Irina Böckelmann[a]

[a] Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
[b] Universitätsmedizin Rostock, Institut für Präventivmedizin & Universität Rostock, Center for Life Science Automation
(bis 2016 - Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät CGC der Technischen Universität Dresden)

Kurzfassung

Hohe physische und psychische Belastungen gelten als Auslöser von Fehlbeanspruchungen und Gesundheitsbeeinträchtigungen. Ziel der Studie ist es zu klären, welche Belastungsfaktoren im Lehrerberuf die Arbeitsfähigkeit und den psychischen Gesundheitszustand von Lehrkräften beeinflussen.

Insbesondere weisen die verhaltensbasierten Merkmale Erholungsunfähigkeit und erhöhte Anstrengungsbereitschaft einen Zusammenhang zur Arbeitsfähigkeit und psychischen Gesundheit auf. Damit bestehen Hinweise, dass zur Erhaltung der Arbeitsfähigkeit und der psychischen Gesundheit der Lehrkräfte verstärkt verhaltenspräventive Maßnahmen anzubieten sind. Die Erholungsfähigkeit kann vor allem durch die Teilnahme an Stressbewältigungskursen gestärkt werden. Letztere könnten durch das Erlernenund die Anwendung entsprechender Entspannungstechniken ergänzt werden.

Schlüsselwörter:

Arbeitsfähigkeit; psychische Gesundheit; Prävention

Einleitung

Aufgrund der Erhöhung des Krankenstandes infolge psychischer Erkrankungen rückte in den letzten Jahren das Interesse an der psychischen Gesundheit von Lehrkräften zunehmend in den Vordergrund. Als Gründe für diese Entwicklung werden u. a. die sich verändernden Arbeitsbelastungen im Lehrerberuf diskutiert.

Neben den klassischen Aufgaben im Lehrerberuf wie Unterrichtsvor- bzw. -nachbereitung oder das Korrigieren von Klassenarbeiten und Klausuren gibt es eine Vielzahl von An- und Herausforderungen, die von einem Teil der Lehrkräfte als (Fehl-)Belastung empfunden werden. Vor allem das Verhalten schwieriger Schüler, Konflikte innerhalb des Kollegiums, Probleme mit der Schulleitung, aber auch die fehlende gesellschaftliche Anerkennung stellten sich als Hauptbelastungsfaktoren in diesem Beruf heraus [1,2].

Darüber hinaus empfinden es viele Lehrkräfte als störend, dass sie während der Pausenzeiten keine Ruhephasen einlegen können und in den (meist zu kleinen) Lehreraufenthaltsräumen nicht die nötige Erholung zwischen den Unterrichtsstunden finden. Zudem sind die Lehrkräfte oft durch überfüllte Klassen mit einer zu hohen Anzahl an Schülern und überhöhten Erwartungen der Gesellschaft an ihre Rolle belastet [3]. Bei andauernder Einwirkung von zu hoher Belastung auf eine Person kann es zu Fehlbeanspruchungen kommen, in deren Folge gesundheitliche Probleme auftreten können.

Nicht nur bei Lehrkräften wurde eine erhöhte Befundhäufigkeit für psychische Erkrankungen und in deren Folge ein Anstieg von Arbeitsunfähigkeitstagen (AU-Tagen) festgestellt [3, 4], auch bei anderen Berufsgruppen wurde diese Entwicklung seit 2004 beobachtet [4].

Die Arbeitsfähigkeit und auch die psychische Gesundheit werden von personenbezogenen Merkmalen wie z. B. erhöhte Verausgabungsneigung oder mangelnde Erholungsfähigkeit beeinflusst. Klein et al. [5] wiesen auf einen Zusammenhang zwischen erhöhter Verausgabungsneigung im Beruf und psychischer Gesundheit hin. Die erhöhte Verausgabungsneigung (Overcommitment) ist mit zunehmender Erschöpfung verbunden [6]. Hinzu kommt, dass sowohl die Arbeitsfähigkeit als auch die psychische Gesundheit davon abhängen, wie sich Arbeitnehmer erholen können. Die Erholungsunfähigkeit gilt als ein Risikofaktor für die Bewältigung der Arbeitsanforderungen [7].

Um die Arbeitsfähigkeit der Lehrkräfte als eine wesentliche Grundlage für das Wohlbefinden der Person zum einen sowie für die Aufrechterhaltung des Schulbetriebs zum anderen langfristig zu erhalten, müssen (Fehl-)Belastungen rechtzeitig erkannt werden, damit diese reduziert bzw. beseitigt werden können.

Ziel der Studie ist es zu klären, welche arbeitsbedingten (Arbeitszeit, Zusatzaufgaben u. a.) und welche verhaltensbasierten (Erholungsunfähigkeit, erhöhte Anstrengungsbereitschaft u. a.) Faktoren im Lehrerberuf die Arbeitsfähigkeit und die psychische Gesundheit von Lehrkräften beeinflussen, um daraus Empfehlungen für Präventionsansätze ableiten zu können.

Methoden

An allgemeinbildende Schulen der Stadt Magdeburg wurde ein umfangreicher, aus mehreren Inventaren zusammengesetzter Fragebogen verschickt. Dieser wurde von interessierten Lehrkräften ausgefüllt und in einem frankierten Rückumschlag an den Bereich Arbeitsmedizin der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg zurückgesendet. Es füllten 132 Lehrkräfte (119 Frauen, 13 Männer; Durchschnittsalter 48 ± 8 Jahre) den Fragebogen freiwillig aus. Die Befragung war Teil der Kooperation mit dem Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Technischen Universität Dresden zur Bearbeitung des DGUV-Projektes „Im Lehrerberuf gesund und motiviert bis zur Rente – Wege der Prävention und Personalentwicklung“ (Kennziffer FP 314, Projektleiterin: Dr. Reingard Seibt[1]). In der zuständigen sächsischen Bildungsagentur wurde der Ethikantrag positiv beschieden.

Die Arbeitsfähigkeit (AF) wurde mit dem Work-Ability-Index (WAI: Hasselhorn und Freude [8]) erfasst. Dieser Index bildet die subjektive AF der Arbeitnehmer ab und gilt als Prädiktor für die zukünftige AF [8]. Er umfasst Fragen zu physischen und psychischen Arbeitsanforderungen, zum Gesundheitszustand und zu Leistungsreserven der Arbeitnehmer. Im Ergebnis bedeutet eine hohe Punktzahl (Spannweite der möglichen

[1] Seit Januar 2017 Mitarbeiterin an der Universitätsmedizin Rostock, Institut für Präventivmedizin & Universität Rostock, Center for Life Science Automation

erreichbaren Punktzahl variiert zwischen im Minimum 7 Punkten bis hin zu maximal erreichbaren 49 Punkten), dass die individuellen Leistungsvoraussetzungen mit den Arbeitsanforderungen im Einklang stehen.

Die Belastungsfaktoren wurden mit einem schulspezifischen Fragebogen [9] erfasst. Insbesondere wurde neben der Erfassung der Arbeitszeit, der Dauer der Lehrtätigkeit und der Schulart nach der Anzahl der zu leistenden Pflichtstunden, nach der Anzahl an Vertretungsstunden und nach der aufgewendeten Zeit für Zusatzaufgaben gefragt.

Als personenbezogene Merkmale wurden zum einen die Erholungsunfähigkeit mit dem Fragebogen zur Analyse belastungsrelevanter Anforderungsbewältigung von Richter et al. [10] und zum anderen die erhöhte Anstrengungsbereitschaft (Overcommitment) mit dem Effort-Reward-Imbalance-Questionnaire (ERI-Q) von Siegrist et al. [11] erfasst.

Darüber hinaus enthält der Fragebogen auch Fragen zu Lebensgewohnheiten wie z. B. Alkohol- und Zigarettenkonsum, Sport und Nutzung von Entspannungstechniken.

Mittels Korrelationsanalyse wurde der Zusammenhang zwischen einzelnen Belastungsfaktoren und der Arbeitsfähigkeit bzw. der psychischen Gesundheit untersucht.

Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Programm SPSS 24, das Signifikanzniveau wurde auf 0,05 festgelegt.

Ergebnisse

Arbeitsfähigkeit: Deutlich mehr als die Hälfte der befragten Lehrkräfte (n = 75; 57 %) verfügten nur über eine geringe bis mittelmäßige Arbeitsfähigkeit, über eine gute bis sehr gute Arbeitsfähigkeit dagegen nur 43 % (n = 57) von ihnen. Auf der Punkteskala von 7-49 möglichen Punkten wiesen die Lehrkräfte mit geringer bis mittelmäßiger Arbeitsfähigkeit eine durchschnittliche Punktzahl von 30 ± 5 auf, Lehrkräfte mit guter bis sehr guter Arbeitsfähigkeit erreichten 41 ± 3 Punkte.

Psychische Gesundheit: Über eine stabile psychische Gesundheit verfügten 99 Lehrkräfte (75 %). Bei 33 (25 %) Lehrkräften war die psychische Gesundheit bereits beeinträchtigt.

Arbeitsbezogene Belastungsfaktoren: Sowohl die Lehrkräfte mit schlechter als auch die Lehrkräfte mit guter Arbeitsfähigkeit leisteten im Schnitt 25 Pflichtstunden pro Woche. Dazu kamen noch im Schnitt 2,3 Vertretungsstunden sowie knapp 5 Stunden für Zusatzaufgaben in der Woche. Signifikante Unterschiede zwischen den Lehrkräften mit guter und schlechter Arbeitsfähigkeit gab es nicht. Auch die Schulart sowie der Beschäftigungsstatus (Vollzeit/Teilzeit) hatten keinen Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit. Die untersuchten arbeitsbezogenen Belastungsfaktoren wirken sich auch nicht die psychische Gesundheit der Lehrkräfte aus. Die Lehrkräfte mit stabiler psychischer Gesundheit unterschieden sich nicht hinsichtlich der Pflichtstundenzahl, der Anzahl an Vertretungsstunden, der Voll- oder Teilzeitbeschäftigung und auch nicht hinsichtlich der Schulart, an der die Lehrkräfte beschäftigt waren.

Erholungsunfähigkeit: Die Arbeitsfähigkeit der Lehrkräfte ist von der Erholungsunfähigkeit abhängig (Abb. 1a). Unter den Lehrkräften mit geringer bis mittelmäßiger Arbeitsfähigkeit war der Anteil mit auffälliger Erholungsunfähigkeit fast dreimal höher als bei den Lehrkräften mit guter Arbeitsfähigkeit (60 % vs. 23 %; p < 0,001). Ebenso wird die psychische Gesundheit von der Erholungsunfähigkeit beeinflusst (Abb. 1b). Lehrkräfte mit beeinträchtigter psychischer Gesundheit konnten sich auch häufiger nicht erholen als Lehrkräfte mit stabiler psychischer Gesundheit (88 % vs. 29 %; p < 0,001).

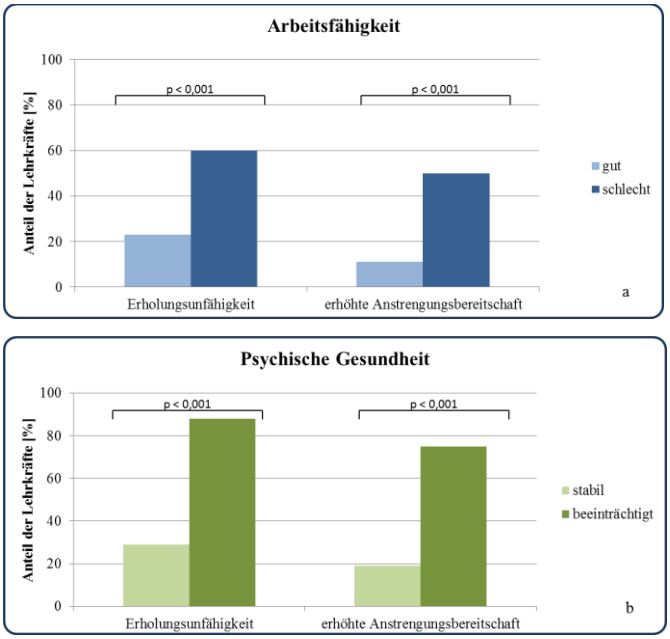


Abbildung 1 – Erholungsfähigkeit und erhöhte Anstrengungsbereitschaft in Abhängigkeit der Arbeitsfähigkeit (a) und psychischen Gesundheit (b) bei Lehrkräften

Overcommitment: 50 % der Lehrkräfte mit geringer und mittelmäßiger Arbeitsfähigkeit berichteten erhöhte Anstrengungsbereitschaft, unter den Lehrkräften mit guter Arbeitsfähigkeit waren es nur 11 % (p < 0,001, Abb. 1a). Deutlich mehr Lehrkräfte mit beeinträchtigter psychischer Gesundheit gaben im Gegensatz zu Lehrkräften mit stabiler psychischer Gesundheit erhöhte Anstrengungsbereitschaft (75 % vs. 19 %; p < 0,001; Abb. 1b) an.

Lebensgewohnheiten: Sowohl die Arbeitsfähigkeit als auch die psychische Gesundheit wurden nicht von persönlichen Verhaltensweisen beeinflusst. Hinsichtlich der Sporthäufigkeit oder auch dem Nutzen von Entspannungstechniken gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Lehrkräften. Ebenso unterschieden sich die Lehrkräfte mit guter oder schlechter Arbeitsfähigkeit bzw. stabiler oder beeinträchtigter psychischer Gesundheit nicht im Alkohol- und Nikotinkonsum.

Korrelationsanalyse: Es zeigten sich keine Zusammenhänge der arbeitsbezogenen Belastungsfaktoren zur Arbeitsfähigkeit (Abb. 2a) und zur psychischen Gesundheit (Abb. 2b). Lediglich war ein tendenzieller negativer geringer Zusammenhang der Arbeitsfähigkeit mit der Anzahl an Vertretungsstunden zu erkennen, wonach sich mit steigender Anzahl der Vertretungsstunden die Arbeitsfähigkeit zu verschlechtern scheint.

Ein negativer mittlerer Zusammenhang fand sich zwischen der Arbeitsfähigkeit und der Erholungsunfähigkeit bzw. erhöhter Anstrengungsbereitschaft (jeweils r = -.54; p < 0,001; Abb. 2c).

Beide personenbezogenen Merkmale, sowohl die Erholungsunfähigkeit als auch die erhöhte Anstrengungsbereitschaft, korrelieren positiv mit der psychischen Gesundheit (r = .62 bzw. r = .63, p < 0,001).

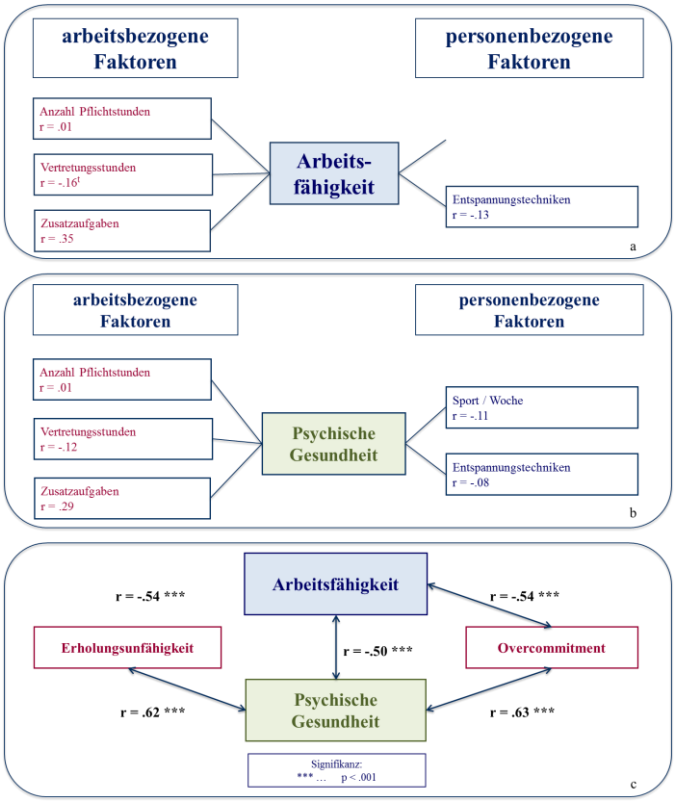


Abbildung 2 – Zusammenhang ausgewählter Belastungsfaktoren mit Arbeitsfähigkeit (a) und psychischer Gesundheit (b) sowie für Arbeitsfähigkeit und psychische Gesundheit mit personenbezogenen Merkmalen der Lehrkräfte (c)

Mit besserer psychischer Gesundheit (geringere Punktzahl im Fragebogen) steigt die Arbeitsfähigkeit ($r = -.50$; $p < 0{,}001$).

Diskussion

Der Lehrerberuf zählt weltweit zu den Berufen mit sehr hoher psycho-emotionaler Belastung [12]. Er ist durch vielfältige Aufgaben wie Lehren, Erziehen, Hilfestellung beim Lösen sozialer Probleme und damit durch multifaktorielle Interaktionen im Umgang mit Menschen geprägt. Gerade die arbeitsbezogenen Belastungsfaktoren mit sozialen Interaktionen werden überproportional häufig als Ursachen für (Fehl-)Belastungen genannt. Damit Gesundheit, Leistungsfähigkeit und nicht zuletzt das Wohlbefinden der Lehrkräfte langfristig erhalten bleiben, ist im Lehrerberuf eine Balance zwischen Anforderungen einerseits und Ressourcen andererseits unabdingbar.

Als hauptsächliche Belastungsfaktoren hatten sich, wie eine frühere Auswertung der Studie gezeigt hatte, hauptsächlich Belastungsfaktoren im Bereich „Schüler und Klassen“ wie zum Beispiel große Leistungsunterschiede der Schüler, die geringe Lernbereitschaft, Verhaltensstörungen und Disziplinprobleme auf Seiten der Schüler oder auch eine zu hohe Anzahl an Schülern in einer Klasse erwiesen [13]. Die Schulart, die Art des Beschäftigungsverhältnisses oder auch die Anzahl an zu leistenden Pflicht- oder Vertretungsstunden dagegen hatten weder einen Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit und noch auf die psychische Gesundheit der Lehrkräfte. Das spricht dafür, dass es nicht zwangsläufig die Arbeit des Lehrers an sich ist, sondern die Probleme auf Seiten der Schüler liegen, die auch durch das Elternhaus beeinflussbar sind.

Insbesondere weisen die personenbezogenen Merkmale Erholungsunfähigkeit und erhöhte Anstrengungsbereitschaft einen Zusammenhang zur Arbeitsfähigkeit und zur psychischen Gesundheit auf. Geringere Arbeitsfähigkeit ist mit erhöhter Anstrengungsbereitschaft verbunden. Da das Überengagement auch mit einem verstärkten Burnout-Risiko in Verbindung gebracht wird [6, 13], ist hier ein möglicher Präventionsansatz zu erkennen. Hauptaugenmerk sollte dabei auf der Stärkung persönlicher Ressourcen liegen.

Ein weiterer Ansatz liegt in der Verbesserung der Erholungsfähigkeit. Dies kann zum einen mithilfe von Stressbewältigungskursen und dem Erlernen von Entspannungstechniken erfolgen. Zum anderen bieten sich auch Sportkurse zur Verbesserung der Erholungsfähigkeit und damit zur Stärkung der psychischen Gesundheit an. Zwar hatte in dieser Studie die individuelle Freizeitgestaltung wie Sport treiben oder Nutzen von Entspannungstechniken keinen unmittelbaren Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit bzw. psychische Gesundheit. Da jedoch sportliche Betätigung bzw. vermehrte Bewegung im allgemeinen einen positiven Effekt auf die Gesundheit haben, sollte trotzdem ein Angebot in dieser Richtung unterbreitet werden, um die Gesundheitsrisiken allgemein zu verringern.

Anhand der Korrelationsanalyse ist ersichtlich, dass es einen deutlichen Zusammenhang zwischen Arbeitsfähigkeit und psychischer Gesundheit gibt. Demnach ist bei Lehrkräften mit stärkerer beinträchtigter psychischer Gesundheit eine geringere Arbeitsfähigkeit zu verzeichnen. Das ergänzt die Ausführungen von Vedovato und Monteiro [14], die einen Zusammenhang zwischen einer erhöhten Anzahl von gesundheitlichen Problemen und der verminderten Arbeitsfähigkeit berichten. In einer Untersuchung von Seibt et al. [15] wiesen Lehrkräfte mit beeinträchtigter psychischer Gesundheit eine geringere Arbeitsfähigkeit auf, was ebenfalls für einen hohen Befarf an Präventionsmaßnahmen, vornehmlich Maßnahmen zur Verhaltensprävention, spricht.

Zusammenfassung

Zusammenfassend weisen die Ergebnisse darauf hin, dass eine präventive Betreuung der Lehrkräfte zum Erhalt und der Förderung von Arbeitsfähigkeit sowie psychischer Gesundheit notwendig ist. Dabei sollte der Ausbau von individuellen psychischen Ressourcen mittels Stressbewältigungskursen, Maßnahmen zur Stärkung von Coping-Strategien und Angeboten zur Supervision im Vordergrund stehen, um die Lehrkräfte bei der Belastungsbewältigung zu unterstützen. Vor allem aber sollten persönliche Ressourcen wie die Erholungsfähigkeit gestärkt werden, um die psychische Gesundheit langfristig zu erhalten. Positives Feedback oder auch Teambesprechungen können helfen, die beobachtete überhöhte Anstrengungsbereitschaft auf ein normales Niveau zu senken.

Darüber hinaus können einfache Praxislösungen im Bereich der Verhältnisprävention wie die Bereitstellung eines Pausenraumes zur besseren Erholung beitragen, den Lehrkräften adäquate Unterstützung bei der Bewältigung ihres Bildungs- und Erziehungsauftrages zu geben und sie somit langfristig gesund im Beruf zu halten. Letztendlich kann die hochwertige Qualität des Unterrichts auf Dauer nur mit gesunden Lehrerinnen und Lehrern gesichert werden [16].

Eine weitere Präventionsmaßnahme besteht in der Implementierung der arbeitsmedizinischen Betreuung von Lehrkräften im Land Sachsen-Anhalt. Diese muss aber nicht nur etabliert, sondern auch nach außen bekannt genmacht werden, damit sie von den Lehrkräften auch angenommen werden kann.

Jedoch bleiben Untersuchungen im Längsschnittverlauf wünschenswert, um Interventionseffekte, wie sie Unterbrink et al. [17] beschreiben, auch bei Lehrkräften in Sachsen-Anhalt zu erkennen.

Literatur

1 *Scharenberg K, Käser U*. Belastung und Beanspruchung im Lehrerberuf. Unterrichtswissenschaft 2015; 43(2): 98–100

2 *Van Dick R, Stegmann S*. Belastung, Beanspruchung und Stress im Lehrerberuf-Theorien und Modelle. In: Rothland M, Hrsg: Belastung und Beanspruchung im Lehrerberuf: Modelle, Befunde, Interventionen. Wiesbaden: Springer VS; 2013: 34–51

3 *Giesecke H*. Was Lehrer leisten: Porträt eines schwierigen Berufes. Weinheim/München: Juventa-Verlag; 2001

4 *Lohmann-Haislah A*. Stressreport Deutschland 2012 - Psy-chische Anforderungen, Ressourcen und Befinden. Dort-mund, Berlin, Dresden; 2012

5 *Klein J, Grosse Frie K, Blum K et al.* Berufliche Gratifikationskrisen, Job Strain und Burnout bei chirur-gisch tätigen Krankenhausärzten. Psychother Psychosom Med 2010; 60(9-10): 374–379

6 *Preckel D, Känel R* von, *Kudielka BM, Fischer JE*. Over-commitment to work is associated with vital exhaustion. Int Arch Occup Environ Health 2005; 78(2): 117–122

7 *Seibt R, Spitzer S, Blank M, Scheuch K*. Predictors of work ability in occupations with psychological stress. J Public Health 2009; 17(1): 9–18

8 *Hasselhorn H-M, Freude G*. Der Work-ability-Index: Ein Leitfaden. Bremerhaven: Wirtschaftsverl. NW, Verl. für Neue Wiss; 2007

9 *Seibt R, Spitzer S*. Fragebogen zur Berufsanamnese von Lehrkräften. Dresden; 2009

10 *Richter P, Rudolf M, Schmidt CF*. FABA: Fragebogen zur Analyse belastungsrelevanter Anforderungsbewältigung. Frankfurt/M: Harcourt Test Service; 1996

11 *Siegrist J, Wege N, Pühlhofer F, Wahrendorf M*. A short generic measure of work stress in the era of globalization: effort-reward imbalance. Int Arch Occup Environ Health 2009; 82(8): 1005–1013

12 *Wang Y, Ramos A, Wu H et al.* Relationship between occupational stress and burnout among Chinese teachers: a cross-sectional survey in Liaoning, China. Int Arch Occup Environ Health 2015; 88(5): 589–597

13 *Darius S, Seiboth F, Bunzel K et al.* Belastungsfaktoren und Burnout-Risiko bei Lehrkräften unterschiedlichen Alters. Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2016; 51(5)

14 *Vedovato TG, Monteiro I*. Health Conditions and Factors related to the work ability of Teachers. Ind Health 2014; 52: 121–128

15 *Seibt R, Galle M, Dutschke D*. Psychische Gesundheit im Lehrerberuf. Praev Gesundheitsf 2007; 2(4): 228–234

16 *Kieschke U, Bauer F*. Anmerkungen zu personenorien-tierten Ansätzen der Lehrerbelastungsforschung. Unter-richtswissenschaft 2015; 43(2): 150–165

17 *Unterbrink T, Pfeifer R, Krippeit L et al.* Burnout and effort-reward imbalance improvement for teachers by a manual-based group program. Int Arch Occup Environ Health 2012; 85(6): 667–674

Korrespondenz

Dr. Sabine Darius
Bereich Arbeitsmedizin
Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

E-Mail: sabine.darius@med.ovgu.de

Stressprävention bei Lehrkräften in Europa. Ergebnisse eines gemeinsamen Forschungsprojekts der Europäischen Lehrergewerkschaft ETUCE und des Europäischen Arbeitgeberverbands EFEE

HJ Lincke[1], S Moncada i Lluís[2], C Llorens Serrano[2], M Nübling[3]

[1]FFAW: Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften FFAW GmbH, Freibur

[2]Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, Barcelona

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

Hintergrund

Die psychische Gesundheit von Lehrerinnen und Lehrern in Europa bildet einen wichtigen Schwerpunkt im EU-Rahmenprogramm 2014-2020 zur Förderung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Dieses Programm empfiehlt u.a. eine Sichtung gemeinsamer Initiativen der Sozialpartner zur Stressbewältigung und -prävention in den Mitgliedsländern. Ein Fokus liegt dabei auf der Einbettung in die jeweiligen gesetzlichen Regelungen.

Methode

ETUCE (European Trade Union Committee for Education) und EFEE (European Federation of Education Employers) haben 2014-2016 ein internationales Konsortium mit der Durchführung eines Forschungsprojekts beauftragt. Bereits 2010 und 2013 haben die beiden Institute u.a. durch die Befragung mit dem COPSOQ die psychischen Belastungen von Lehrerinnen und Lehrern in über 20 Ländern untersucht. Dies war die Basis für nun 8 Einzelfallstudien mit über 100 Gesprächspartnern an Schulen in Belgien, Finnland, Deutschland und Rumänien.

Ergebnisse

Die Bildungssysteme in der Europäischen Union unterscheiden sich z.T. erheblich und entsprechend unterscheiden sich in den o.g. Ländern Schulen, Belastungsschwerpunkte und Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Gleichzeitig bestehen zahlreiche Gemeinsamkeiten. Dazu gehören z.B. steigende Unterrichtsanforderungen und ein verändertes Rollenverständnis im Lehrerberuf. Während die negativen psychische Belastungen und Beanspruchungen (strain und stress) in überraschender Weise von den Lehrkräften selbst, den Vertretern der Arbeitgeber- und Gewerkschaftsseite, Sicherheitsfachkräften und Arbeitsmedizinern ähnlich definiert werden, sind gemeinsame Bewältigungsansätze der Sozialpartner weniger verbreitet. Dabei gelten diese als erfolgreich insbesondere, wenn sie unter der Voraussetzung eines Mindestmaßes an Zeit, finanziellen Mitteln und gutem Willen, im Dialog entwickelt werden und auf die Situation der einzelnen Schule zugeschnitten sind.

Diskussion

Als wichtige Empfehlung lässt sich aus dem Forschungsprojekt ableiten, die in der EU überall vorgeschriebene, aber laut EU OSHA (European Agency for Safety and Health at Work) wenig umgesetzte psychische Gefährdungsbeurteilung als Ansatzpunkt gemeinsamer Initiativen zur Stressbewältigung und -prävention zu begreifen. Zahlreiche weitere Beispiele und Anregungen zu guter Praxis konnten auf internationalen Trainingsseminaren vorgestellt und 2016 zu einer Richtlinie des ESSDE (European

Sectoral Social Dialogue in Education) verdichtet werden.

Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung für Schwangere an staatlichen Schulen in Rheinland-Pfalz

AK Jakobs[1], A Claus[1], P Kegel[1], B Geißler[1], DM Rose[1]

[1]Institut für Lehrergesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

Einleitung

Bei Meldung einer Schwangerschaft muss eine Beurteilung des Arbeitsplatzes im Hinblick auf Gefahren für Mutter und Kind erfolgen. Im Juni 2016 wurde in Rheinland-Pfalz (RLP) vom Ministerium für Bildung mit Beratung durch das Institut für Lehrergesundheit (IfL) eine standardisierte Gefährdungsbeurteilung für Bedienstete an staatlichen Schulen erarbeitet. Diese muss von der Schulleitung ausgefüllt werden. In der vorliegenden Auswertung werden erste Ergebnisse vorgestellt.

Methode

Die Gefährdungsbeurteilung erfolgte mittels Fragebogen. Es wurden allgemeine Angaben erfasst (z. B. Schulart, Alter der betreuten Kinder), physikalische, biologische, chemische Gefährdungen sowie die Immunitätslage der Schwangeren in Bezug auf Masern, Mumps, Röteln, Ringelröteln und Windpocken. Der Erfassungszeitraum war vom 15.06.2016 - 31.07.2016.

Ergebnisse

Ausgewertet wurden Daten von 229 Schwangeren: (Alter: 24 – 43 Jahre, Mittelwert: 33, Schwangerschaftswoche: 6 - 36, Mittelwert: 15). Überwiegend (41%) waren die Schwangeren an Grundschulen tätig. 1,8% gaben an, pflegerische Tätigkeiten durchzuführen, 5,5% von Schülern gebissen, geschlagen oder gekratzt zu werden. Ersthelfertätigkeiten wurden von 42,4% durchgeführt. Handschuhe und Desinfektionsmittel standen 89% zur Verfügung. 15,6% der Schwangeren hatten Kontakt zu potentiell infektiösem Material. Nach Angaben der Schwangeren war Immunität gegen Masern bei 77,2% vorhanden (unbekannt: 16,8%), gegen Mumps bei 68,1% (unbekannt: 18,1%), gegen Röteln bei 84,9% (unbekannt: 11,2%), gegen Windpocken bei 74,1% (unbekannt: 20,7%) und gegen Ringelröteln bei 57,8% (unbekannt: 23,3%). Zum Befragungszeitpunkt wurden je zwei Erkrankungsfälle von Masern und Windpocken, je ein Fall von Mumps und Röteln sowie 13 Fälle von Scharlach in der Schule registriert.

Schlussfolgerung

Biologische Gefährdungen für Schwangere im Schuldienst in RLP sind überwiegend bedingt durch fehlende Immunitäten gegenüber klassischen „Kinderkrankheiten“ bei den Schwangeren. Je nach Konstellation (Immunitätslage, Alter der betreuten Kinder, Erkrankungsfall in der Einrichtung) muss ein Beschäftigungsverbot empfohlen werden. Dies kann zu langen Ausfallzeiten führen. Einer Beratung und Empfehlung, eventuelle Impflücken zu schließen, sollte vor Aufnahme der Arbeitstätigkeit stärkere Beachtung geschenkt werden. Andere Gefährdungen kommen ebenfalls vor, führen jedoch zur Empfehlung gut umsetzbarer arbeitsorganisatorischer Maßnahmen ohne Beschäftigungsverbot.

Arbeitsfähigkeit und kardiovaskuläre Gesundheit bei Lehrkräften und Erwerbstätigen einer Regionalstichprobe

Reingard Seibt[1, 2], Katja Meyer, Silvia Spitzer, Steffi Kreuzfeld[1], Regina Stoll[1], Gabriele Freude[3]

[1] Universitätsmedizin Rostock, Institut für Präventivmedizin, [2] Universität Rostock, Center for Life Science Automation
[3] Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Gruppe 3.4 "Mentale Gesundheit und kognitive Leistungsfähigkeit"

Kurzfassung

Problem- und Zielstellung: *Gesundheit gilt als zentrale Voraussetzung der Arbeitsfähigkeit (Af). Aussagen zur Lehrergesundheit basieren überwiegend auf Selbstberichten psychischer Gesundheit sowie Sekundärdatenanalysen von Krankenkassen. Erkenntnisdefizite bestehen zur Ausprägung der physischen Gesundheit von Lehrkräften (LK) und zur Einordnung der Lehrerbefunde gegenüber vergleichbaren Erwerbstätigenstichproben. Daher sollte analysiert werden, inwieweit sich LK in ihrer Af, kardiovaskulären Gesundheit und Verhaltensmerkmalen von anderen Erwerbstätigen (hier: regionale Erwerbstätigenstichprobe verschiedener Berufsgruppen – rE-SP) unterscheiden und welche Gesundheits- und Verhaltensmerkmale Einfluss auf die Af der LK und rE-SP haben.*

Methodik: *Die Daten wurden in einer erweiterten arbeitsmedizinisch-psychologischen Vorsorge erhoben (Ex-post-facto-Design). Die Stichprobe bestand aus 437 LK (19% Lehrer) und 138 rE-SP (50% Männer). Das Durchschnittsalter beider Stichproben unterschied sich nicht (p=.924) und lag bei 48±7 Jahren. Af (WAI) und Verhaltensmerkmale (Erholungsunfähigkeit, Gesundheitsverhalten) wurden mit Fragebögen erfasst, kardiovaskuläre Gesundheit (Blutdruck, Fitness-Index, Waist-Height-Ratio (WHtR), Fett-, Aktivzellmasse) ärztlich untersucht.*

Ergebnisse: *Im Durchschnitt berichten LK und rE-SP gute Af (Ø 38±6 vs. 39±7 Punkte; p=.188). Ein Drittel beider Stichproben weist ungünstige Af auf. Einerseits werden bei LK signifikant (p<.001) ungünstigerer Blutdruck (Bluthochdruck: LK 52%, rE-SP 20%) und WHtR (Ø 0,52 vs. 0,50) festgestellt, andererseits fallen LK durch günstigere (p<.001) kardiovaskuläre Fitness (sehr gut: 50% vs. 15%), geringeren Fettanteil (ungünstig: 13% vs. 40%) sowie insgesamt durch gesundheitsförderlichere Verhaltensweisen auf. Als Prädiktoren der Af stellen sich bei LK Alter, systolischer Blutdruck, Fettmasseanteil sowie Erholungsunfähigkeit (R^2=.15), bei der rE-SP Erholungsunfähigkeit, Raucherstatus und Alter heraus (R^2=.25).*

Schlussfolgerung: *Trotz Unterschieden in der kardiovaskulären Gesundheit ist die Af der LK mit der der rE-SP vergleichbar. In beiden Stichproben haben unterschiedliche Gesundheits- und Verhaltensmerkmale Einfluss auf die Af. Als gesundheitlicher Risikofaktor der LK ist der erhöhte Blutdruck mit seinen Entstehungsbedingungen und Auswirkungen differenziert zu untersuchen*.

Schlüsselwörter: Arbeitsfähigkeit, physische Gesundheit, Verhaltensmerkmale, Lehrkräfte, Erwerbsbevölkerung

Einleitung

Im Wandel der Arbeitswelt nimmt auch bei Lehrkräften (LK) der Erhalt von Arbeitsfähigkeit (Af) und Gesundheit einen immer höheren Stellenwert ein.

Arbeitsfähigkeit (Hasselhorn & Freude 2007) ist definiert als Summe der Faktoren, die einen Erwerbstätigen in einer bestimmten Situation in die Lage versetzen, eine gestellte Aufgabe erfolgreich zu bewältigen (Tempel & Ilmarinen 2013). Gute Af liegt vor, wenn zwischen Arbeitsanforderungen und Ressourcen der Person (Gesundheit, Kompetenz, Motivation, Leistungsfähigkeit) ein ausgewogenes Verhältnis besteht. Bei Imbalance kann es zu Leistungsminderungen und/oder Gesundheitsbeeinträchtigungen kommen. Nationale und internationale Untersuchungen legen nahe, dass LK eine geringere Af angeben als andere Berufsgruppen (Hasselhorn & Freude, 2007, Martus et al. 2011, Seibt & Spitzer 2007, Vedovato & Monteiro 2014).

Gesundheit gilt als wesentliche Voraussetzung für gute Af (Tempel & Ilmarinen 2013). Sie hat im Lehrerberuf vor allem Auswirkungen auf die Qualität des Unterrichts und in der Folge auf die Leistungen der Schüler (Klusmann et al. 2016). Hinzu kommen der bundesweite LK-Mangel, die wachsende Überalterung (KMK 2015; StBA 2015) und der langsame kontinuierliche Anstieg von Arbeitsunfähigkeitstagen in dieser Berufsgruppe (Seibt et al. 2016, WidO 2014).

Die meisten Studien zur Lehrergesundheit basieren auf Sekundärdatenanalysen oder Selbsteinschätzungen in Form von Befragungen (Lehr 2011, Scheuch et al. 2015). Im Vergleich dazu mangelt es sowohl an publizierten Ergebnissen mit objektiv gemessenen Daten zur physischen Gesundheit von LK, aber auch an direkten Vergleichen zwischen LK und Stichproben der Erwerbsbevölkerung. Ausnahmen bilden hier das sächsische (Seibt et al. 2011, 2016) und rheinland-pfälzische Modell der Lehrerbetreuung (Dudenhöffer et al. 2015), in denen neben Befragungsdaten auch Indikatoren zur körperlichen Gesundheit erhoben und in vergleichenden Gesundheitsberichten zusammengeführt werden.

Neben der Gesundheit wird die Bewältigung beruflicher Anforderungen noch von **Verhaltensmerkmalen** beeinflusst. Diese können je nach Ausprägung als individuelle Risikofaktoren oder Ressourcen fungieren. Dabei stellte sich wiederholt Erholungsunfähigkeit als Risikofaktor der Anforderungsbewältigung bei LK heraus (Martus et al. 2011; Seibt et al. 2009). Demgegenüber scheint das Gesundheitsverhalten eine Ressource für LK zu sein, da sie im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung häufiger Sport treiben und seltener rauchen (Dudenhöfer et al. 2014, Scheuch et al. 2015, Seibt et al. 2011, 2016).

Zielstellung. Vor diesem Hintergrund war es Ziel dieses Beitrages, (1) Af, Indikatoren der kardiovaskulären Gesundheit und verhaltensbezogene Merkmale bei LK im Vergleich zu einer regionalen Erwerbstätigenstichprobe (rE-SP) zu analysieren. (2) Es sollte geklärt werden, welchen Einfluss die Indikatoren der kardiovaskulären Gesundheit und die verhaltensbezogenen Merkmale auf die Af der LK und rE-SP haben.

Methoden

Stichprobe

Die Studie bestand aus zwei Stichproben - einer Lehrkräfte-Stichprobe (LK-SP) und einer regionalen Erwerbstätigen-Stichprobe (rE-SP). Die Analysestichprobe (Querschnittuntersuchung, Ex-Post-Facto-Design) unterteilt sich in 437 LK und 138 Erwerbstätige einer regionalen Vergleichs-Stichprobe.

An den Untersuchungen in den Schulen nahmen mehr als 1.000 sächsische LK aus Grundschulen, Oberschulen und Gymnasien teil (Erhebungszeitpunkt: 2009-2010; Teilnehmerquote: 63%). Die LK-SP entspricht der Geschlechtsverteilung an sächsischen Schulen und setzt sich aus 354 Lehrerinnen (81%) und 83 Lehrern (19%) zusammen.

Die rE-SP[1] ging aus einer Repräsentativerhebung an rund 4.500 Erwerbstätigen in Deutschland (Rose et al. 2016, Schröder et al. 2013) hervor, die vom Institut für angewandte Sozialwissenschaft (infas) im Auftrag der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin durchgeführt wurde (Erhebungszeitraum 2010-2011; Teilnehmerquote: 46%). Männer und Frauen sind in der rE-SP gleichverteilt (je n=69). Für die soziodemografischen Merkmale und die Zielvariable Af bestehen keine praktisch bedeutsamen Unterschiede zwischen der rE-SP und der Repräsentativerhebung (Schröder et al. 2013).

LK-SP und rE-SP unterscheiden sich nicht signifikant im Alter (Ø 48±7 Jahre; p=.924) und nur gering in der Schulbildung. Als höchster und zugleich häufigster Schulabschluss ist das Abitur vertreten (LK-SP: 55%; rE-SP: 49%). LK sind gegenüber rE-SP häufiger verheiratet (83% vs. 53%) und pflegen häufiger einen Angehörigen (13% vs. 1%).

Untersuchungsmethoden

In beiden Stichproben erfolgte die Erhebung der Daten im Rahmen von erweiterten arbeitsmedizinisch-psychologischen Vorsorgeuntersuchungen, die auf einer modifizierten Methodik des Dresdner Modells (Seibt et al. 2007 mod. nach Meißner-Pöthig 1997) basieren, wobei in diesem Beitrag nur ausgewählte Variablen zur Af, kardiovaskulären Gesundheit und zu Verhaltensmerkmalen berücksichtigt wurden.

Arbeitsfähigkeit (Af): Zur Erfassung der wahrgenommenen **Af** wurde der standardisierte Fragebogen Work Ability Index (WAI) eingesetzt (Hasselhorn & Freude 2007, Tempel & Ilmarinen 2013). Er besteht aus 10 Items, die sieben Subskalen (WAI 1 – WAI 7) zugeordnet und zu einem Gesamtwert (WAI-Score: 7-49 Punkte) zusammengefasst werden. Je höher der WAI-Score, desto besser die Af. Es werden diese vier Kategorien gebildet: geringe (7-27 Punkte), moderate (28-36 Punkte), gute (37-43 Punkte) und sehr gute (44-49 Punkte) Af.

Kardiovaskuläre Gesundheit: Die untersuchten Indikatoren des physischen Gesundheitszustandes lassen sich als Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen beschreiben und spiegeln die **kardiovaskuäre Gesundheit** wider. Dazu zählen Blutdruck (BD), Fitness-Index (PPI), Waist-Height-Ratio (WHtR), Fettmasse (FM), Aktivzellmasse (AM).

Der **Blutdruck** [mmHg] wurde standardisiert nach den Richtlinien der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie bzw. der Deutschen Hochdruckliga (DGK & DHL 2013) gemessen. Dementsprechend wurde normaler (≤129/84 mmHg), hochnormaler (130/85-139/89 mmHg) und erhöhter Blutdruck (≥140/90 mmHg) unterschieden. Bei Einnahme von Antihypertensiva wurde generell Hypertonie diagnostiziert.

Die **kardiovaskuläre Fitness** wurde anhand des Puls-Performance-Indexes (PPI) für zwei submaximale Belastungstests (Kniebeuge, Fahrradergometer) ermittelt (Meißner-Pöthig 1997, Seibt et al. 2007). Dabei gelten PPI-Werte <1 als geringe, PPI-Werte ≥1 bis ≤2 als normale und PPI-Werte >2 als sehr gute kardiovaskuläre Fitness (Meißner-Pöthig 1997).

Das **Waist-Height-Ratio** (WHtR) beschreibt das Verhältnis von Taillenumfang [cm] zu Körpergröße [cm]. Es werden optimale (<0.4), suboptimale (≥0.4-0.6) und ungünstige (≥ 0.6) Werte differenziert (Ashwell 2011).

Fettanteil und **Zellanteil** wurden mittels bioelektrischer Impedanzanalyse (BIA) bestimmt. Der Fettanteil [%] bildet das Verhältnis der Fettmasse [kg] zum Gesamtkörpergewicht [kg], der Zellanteil [%] das Verhältnis der Aktivzellmasse [kg] zur fettfreien Masse [kg] ab. Als Bewertungsgrundlage dienten die Empfehlungen von Gallagher et al. (2000), Dörhöfer und Pirlich (2005) sowie Talma et al. (2013).

Verhaltensmerkmale: Als Verhaltensmerkmale wurden **Erholungsunfähigkeit** und **Gesundheitsverhalten** berücksichtigt.

Die Erhebung der **Erholungsunfähigkeit** (EU) erfolgte mit der gleichnamigen Skala des Fragebogens zur Analyse belastungsrelevanter Anforderungsbewältigung (FABA) (Richter et al. 1996). Sechs Items wurden zum Summenwert (Wertebereich: 6-24 Punkte) zusammengefasst. Ein hoher EU-Wert entspricht hoher EU. Anhand normierter Perzentile wurde normale, auffällige bzw. sehr auffällige EU unterschieden. (ebd.)

Das **Gesundheitsverhalten** beider Stichproben wurde mit Anamnesefragebögen erfragt (Seibt et al. 2007). Ausgewertet wurden Art und Häufigkeit der sportlichen Aktivität sowie des Genussmittelkonsums (Rauchen, Alkohol). Der Umfang der körperlichen Aktivität wurde entsprechend der Empfehlung der Weltgesundheitsorganisation (WHO 2010) bewertet (günstig: 150 min/Woche). Zudem soll man sich an den meisten Tagen der Woche mindestens 30 Minuten bewegen.

Statistische Analyse

Für die statistischen Analysen wurde das Programm SPSS (Version 22.0) verwendet. Gruppenunterschiede wurden mittels zweifaktorieller (Beruf, Geschlecht) Kovarianzanalyse (Kovariate: Alter) bzw. dem χ^2-Test nach Pearson geprüft und bei signifikanten Unterschieden wurden Effektstärken berechnet. Zur Analyse der Zusammenhänge wurden – unter Kontrolle von Geschlecht und Alter – Korrelations- und Regressionsanalysen für beide Stichproben getrennt durchgeführt.

[1] Wir danken Dipl. Psych. Xenija Weißbecker-Klaus (B.Sc), Marion Freyer und Dr. rer. nat. Thea Radüntz für die Durchführung der arbeitsmedizinischen Untersuchungen in Berlin.

Ergebnisse

Unterschiede zwischen LK-SP und rE-SP

Arbeitsfähigkeit. Obwohl LK im Durchschnitt eine etwas geringere Af (WAI-Score: 38±6) aufweisen als die rE-SP (39±7), ist dieser Unterschied – unter Kontrolle des Alters – nicht signifikant (p=.188) (Abb. 1).

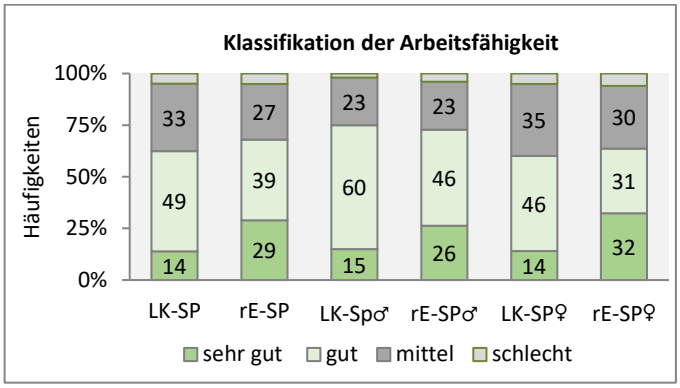


Abb. 1: Arbeitsfähigkeit der Lehrkräfte (LK-SP, n=341) und regionalen Erwerbsbevölkerung (rE-SP, n=138)
Anmerkunen: ♂: Männer; ♀: Frauen

Im Durchschnitt berichten beide Stichproben gute Af. Während der Anteil an günstiger (guter, sehr guter) Af in beiden Stichproben vergleichbar hoch ist (LK 63%, rE-SP: 68%), beschreiben LK seltener sehr gute Af (14 vs. 29%; p=.001; kleiner Effekt). Frauen geben stichprobenunabhängig häufiger mittlere oder schlechte Af an als Männer (Abb. 1).

Kardiovaskuläre Gesundheit. Unter Kontrolle des Alters werden für fast alle Gesundheitsindikatoren stichprobenspezifische Unterschiede (LK, rE-SP) ermittelt. Auffällig ungünstig zeigt sich der **Blutdruck** (Tab. 1). Hier weisen sowohl Lehrer (∅ 140/91 mmHg) als auch Lehrerinnen (∅ 131/89 mmHg) – unter Kontrolle der Einnahme von Antihypertensiva – signifikant höhere Werte auf als die Männer (∅ 131/82 mmHg) und Frauen (∅ 119/75 mmHg) der rE-SP (p<.001, großer Effekt). Vor allem im diastolischen BD liegen - unabhängig vom Geschlecht - Unterschiede vor. Über die Hälfte der LK (♂: 67%, ♀: 51%) und nur ein Fünftel der rE-SP (♂: 29%, ♀: 11%) weisen erhöhten BD auf. Die Einnahme von Antihypertensiva unterscheidet sich nicht signifikant zwischen den Stichproben (LK: 20%; rE-SP: 13%; p=.069).

Konträr dazu verhält es sich bei der **kardiovaskulären Fitness** (PPI). Hier schneiden LK (1,9), besonders Lehrer (2,1), deutlich besser ab als die rE-SP (1,3; p<.001, großer Effekt). Die Hälfte der LK, aber nur 15% der rE-SP, zeigt *sehr gute* kardiovaskuläre Fitness (Tab. 1).

Für **Waist-Height-Ratio (WHtR)** und **Fettanteil** werden geringe, für **Zellanteil** keine Unterschiede zwischen LK und rE-SP festgestellt. Es bestehen jedoch geschlechtsspezifische Unterschiede: Bei den Männern werden für WHtR und Fettanteil gegenläufige Gruppenunterschiede ermittelt (Tab. 1): Während Lehrer ein ungünstigeres WHtR (.55) aufweisen, ist ihr Körperfettanteil (24%) etwas geringer als bei Männern der rE-SP (.50; 28%). Bei 20% der Lehrer liegt das WHtR im gesundheitsschädlichen Bereich (rE-SP♂: 3%), wonach Körperfett vorrangig als Bauchfett auftritt. Bei Frauen hängen die geringen Stichprobenunterschiede im WHtR eher mit dem Al-ter zusammen. Mehr Lehrerinnen (13%) als Frauen der rE-SP (2%) weisen ein ungünstiges WHtR auf (kleiner Effekt, Tab. 1).

Im **Zellanteil** werden für beide Geschlechter geringe Gruppenunterschiede (LK, rE-SP) ermittelt. Im Durchschnitt fallen alle Untersuchungsteilnehmer in den optimalen Bereich, wobei dieser Anteil bei LK etwas höher ist (Tab. 1).

Tab. 1: Indikatoren der kardiovaskulären Gesundheit der Lehrkräfte und regionalen Erwerbsbevölkerung

GSP (n=575)	**Stichproben** Männer		Frauen		**Signifikanzprüfung** (p-Wert, Effektstärke)	
	LK-SP (n=83)	**rE-SP** (n=69)	**LK-SP** (n=354)	**rE-SP** (n=69)	♂: Männer ♀: Frauen	
SBD [mmHg][1]	140±16	131±17	131±17	119±16	♂: p<.001 ♀: p=.040	η^2=.10 η^2=.07
DBD [mmHg][1]	90±11	82±10	89±11	75±10	♂: p<.001 ♀: p=.040	η^2=.21 η^2=.18
- BD erhöht [%]	67	29	51	11	♂: p<.001 ♀: p<.001	V=.36 V=.39
kardiovaskuläre Fitness (PPI)[1]	2.1±0.8	1.3±0.7	1.9±0.7	1.3±0.6	♂: p<.001 ♀: p=.040	η^2=.23 η^2=.07
- *gering* [%]	8	27	7	25		
- *normal* [%]	38	58	43	60	♂: p<.001 ♀: p<.001	V=.43 V=.31
- *sehr gut* [%]	54	15	50	15		
Waist-Height-Ratio (WHtR)[1]	.55±.05	.50±.05	.52±.07	.50±.05	♂: p<.001 ♀: p=.040	η^2=.21 η^2=.01
- *optimal* [%]	18	59	47	39		
- *suboptimal* [%]	63	38	40	59	♂: p<.001 ♀: p=.001	η^2=.19 η^2=.01
- *ungünstig* [%]	19	3	13	2		
Fettanteil [%][1]	24±5	28±6	32±2	34±8	♂: p<.001 ♀: p=.062	η^2=.14 ---
- *optimal* [%]	34	19	61	45		
- *suboptimal* [%]	42	19	29	38	♂: p<.001 ♀: p=.036	η^2=.11 η^2=.02
- *ungünstig* [%]	24	62	10	17		
Zellanteil [%][1]	55±3	54±7	52±3	52±7	♂: p=.224 ♀: p=.495	--- ---
- *optimal* [%]	70	46	66	48		
- *suboptimal* [%]	7	19	7	19	♂: p=.009 ♀: p=.005	η^2=.04 η^2=.01
- *ungünstig* [%]	23	35	27	33		

Anmerkungen: LK-SP: Lehrkräfte; rE-SP: regionale Erwerbsbevölkerung; ♂: Männer; ♀: Frauen; SBD: systolischer Blutdruck, DBD: diastolischer Blutdruck, [1]: Mittelwerte ± Standardabweichung; Häufigkeiten in %; Kovarianzanalyse; Kontrollvariable: Alter; χ^2-Test nach Pearson; Cramers V = Effektstärke; Signifikanzniveau (zweiseitig): *** p<.001, ** p<.01, * p<.05; η^2: Effektstärke

Verhaltensmerkmale. Für **Erholungsunfähigkeit (EU)** treten – unter Kontrolle des Alters – nur geringe Stichprobenunterschiede auf (p=.017; kleiner Effekt). Die durchschnittliche EU liegt für beide Stichproben im normalen Bereich. Trotzdem weisen 20% aller Untersuchungsteilnehmer auffällige bzw. sehr auffällige EU-Werte auf. Für Lehrer ergibt sich eine etwas ungünstigere EU als für Männer der rE-SP (p=.021; kleiner Effekt, Tab. 2).

Das **Gesundheitsverhalten** unterscheidet sich zwischen den Stichproben signifikant: LK sind häufiger mindestens zwei- bis dreimal in der Woche sportlich aktiv (LK-SP: 42%; rE-SP♂: 28%; rE-SP♀: 23%; p≤.001; mittlerer Effekt, Tab. 2). Zudem fällt der Anteil an Rauchern und Personen, die täglich Alkohol konsumieren, für LK (♂: 11%, ♀: 5%) weniger gesundheitsschädlich aus als in der rE-SP (♂: 24%, ♀: 11%). Diese Gruppenunterschiede sind von geringer bis mittlerer Bedeutung.

Tab. 2: Verhaltensmerkmale der Lehrkräfte und regionalen Erwerbsbevölkerung

GSP (n=575)	Stichproben Männer		Frauen		Signifikanzprüfung (p-Wert, Effektstärke)
	LK-SP (n=83)	rE-SP (n=69)	LK-SP (n=354)	rE-SP (n=69)	♂: Männer ♀: Frauen
Erholungsunfähigkeit [Punkte: 6-24][1]	15±4	14±4	16±4	15±5	♂: p=.021 η^2 =.02 ♀: p=.287 ---
- *normal* [%]	77	84	82	78	♂: p=.269 ---
- *auffällig* [%]	23	16	18	22	♀: p=.096 ---
Sportliche Aktivität					
- *2-3x/Woche* [%]	42	28	42	23	
- *1x/Woche* [%]	33	23	32	25	♂: p=.001 η^2=.07 ♀: <=.040 η^2=.07
- *selten/kein* [%]	24	49	26	52	
Raucherstatus					
- *Raucher* [%]	5	32	12	16	♂: p<.001 η^2=.19 ♀: p=.001 η^2=.01
Alkoholkonsum					
- *nie* [%]	5	9	4	13	
- *gelegentlich* [%]	72	52	92	67	♂: p=.038 η^2=.01 ♀: p<.001 η^2=.01
- *regelmäßig* [%]	23	39	4	20	

Anm.: LK-SP: Lehrkräfte; rE-SP: regionale Erwerbsbevölkerung; ♂: Männer; ♀: Frauen; [1]: Mittelwerte ± Standardabweichung; Häufigkeiten [%]; Kovarianzanalyse; Kontrollvariable: Alter; χ^2-Test nach Pearson; Cramers V = Effektstärke; Signifikanzniveau (zweiseitig): *** p<.001, ** p<.01, * p<.05; η^2: Effektstärke

Gruppenspezifische Zusammenhänge und Einflussfaktoren der Arbeitsfähigkeit

Lehrkräfte. Neben dem Alter können die **Gesundheitsmerkmale** systolischer BD und Fettanteil als Einflussfaktoren auf die Af der LK identifiziert werden und klären 15% Varianz auf. Der systolische BD verhält sich jedoch erwartungskonträr; tendenziell geht bei LK mit steigendem systolischem BD eine höhere Af einher, während erwartungsgemäß die Af bei geringerem Fettanteil auch etwas günstiger ausfällt.

Als **Verhaltensmerkmal** erlangt EU einen geringen Aufklärungsanteil für die Af der LK. Anhand des Regressionsmodells kann die Af der LK nach folgender Gleichung geschätzt werden: Af (LK) = 46.932 – 0.234 * Alter + 0.062 * systolischer BD – 0.128 * Fettmasseanteil – 0.153 * Erholungsunfähigkeit.

Regionale Erwerbstätigenstichprobe. Bei der rE-SP stellen sich neben dem Alter auch EU und Raucherstatus als Prädiktoren der Af heraus und klären 25% der Varianz auf. Den größten (negativen) Einfluss erzielt die EU (β=-.354, p<.001). Je besser sich die Beschäftigten der rE-SP erholen können, desto günstiger fällt auch ihre Af aus. Zusätzlich haben der Raucherstatus und ein höheres Alter negativen Einfluss auf ihre Af. Daraus ergibt sich zur Schätzung der Af der rE-SP folgende Regressionsgleichung: Af (rE-SP) = 56.027 – 0.518 * Erholungsunfähigkeit – 4.701 * Raucher – 0.178 * Alter.

Diskussion

Für LK muss der langfristige Erhalt ihrer Af und Gesundheit nachdrücklich gefordert werden. Dem Großteil bisheriger LK-Untersuchungen fehlen physiologische Messwerte sowie die Einordnung des Gesundheitszustandes der LK in das weite Feld beruflicher Tätigkeiten. In diesem Beitrag wurden daher Af, kardiovaskuläre Gesundheit sowie ausgewählte Verhaltensmerkmalen für LK und eine Regionalstichprobe Erwerbstätiger (rE-SP) statistisch ausgewertet sowie geprüft, welche Einflussfaktoren sich daraus für die ihre Af ergeben.

Alter und Schulbildung unterschieden sich zwischen beiden Stichproben nicht bzw. nur sehr gering. Die größten Stichprobenunterschiede ergaben sich zugunsten der LK für die kardiovaskuläre Fitness und die sportliche Aktivität und zuungunsten der LK für den diastolischen Blutdruck. Lehrer – nicht Lehrerinnen – fielen zusätzlich durch einen geringeren Fettanteil bei gleichzeitig häufiger vorkommendem Bauchfett (WHtR) auf. Insgesamt zeigten sich für die LK-SP häufiger gesundheitsförderliche Verhaltensweisen als für die rE-SP. Unerwartet gering waren die Stichprobenunterschiede für Erholungsunfähigkeit.

Die *gute* **Arbeitsfähigkeit** der LK (∅ 38 Punkte) ist mit bisherigen Untersuchungen vergleichbar (Martus et al. 2011, Seibt et al. 2009) und unterscheidet sich im Mittel nicht von der rE-SP (∅ 39 Punkte). Insgesamt ergab sich in beiden Stichproben für ein Drittel der Erwerbstätigen eine ungünstige Af, die Handlungsbedarf signalisiert.

Ambivalent erscheinen die Ergebnisse zur **kardiovaskulären Gesundheit**. Die im Vergleich zur rE-SP deutlich günstigere kardiovaskuläre Fitness der LK deckt sich mit ihren Angaben zur Häufigkeit sportlicher Aktivität, jedoch nicht mit dem auffällig erhöhten Blutdruck. Obwohl es sich beim **Gesundheitsverhalten** um Schutzmaßnahmen zur Herz-Kreislauf-Gesundheit handelt, lagen für mehr als die Hälfte der LK erhöhte Blutdruckwerte vor, die überwiegend aus dem diastolischen BD resultierten. Da es sich hierbei auch um klinisch relevante Unterschiede handelt, besteht dringender Abklärungs- bzw. Behandlungsbedarf.

Aufgrund der unzureichend geklärten Zusammenhänge von Arbeitsbelastungen und dem Blutdruck (Fornari et al. 2007), sind neue Präventionsansätze notwendig. Eine Überlegung ist, dass sich berufliche, psychosoziale Belastungen vorrangig im diastolischen Blutdruck bemerkbar machen und weniger durch körperliche Aktivität beeinflussbar sind.

Ebenfalls auffällig war der geringere Körperfettanteil der Lehrer bei gleichzeitig ungünstigerem WHtR. Das Körperfett scheint sich vorzugsweise abdominal einzulagern. Da ein Zusammenhang zwischen dauerhafter Aktivierung der Stressachse und Bauchfett belegt ist (Purnell et al. 2008), könnte neben dem Bluthochdruck auch die ungünstige Fettverteilung als Stressindikator bei LK betrachtet werden.

Abweichend zu bisherigen Studien (Martus et al. 2011, Seibt et al. 2009) berichteten die LK eine unauffälligere **Erholungsunfähigkeit**, die vergleichsweise gering mit ihrer Af zusammenhing. 20% aller Untersuchungsteilnehmer gelang es nicht, sich in der Freizeit von beruflichen Belastungen ausreichend zu distanzieren. Dieser Risikogruppe sollten neben erholungsunterstützenden Arbeitsbedingungen (z.B. Arbeitszeit-, Pausengestaltung) auch Techniken und Strategien zur Regeneration vermittelt werden.

In Übereinstimmung mit bisherigen Befunden wurden Alter und Erholungsunfähigkeit in beiden Stichproben als **Prädiktoren** der Af bestätigt, wenn auch mit unterschiedlicher Einflussstärke (Hasselhorn & Freude 2007, Seibt et al. 2009, Tempel & Ilmarinen 2013). Tendenziell lag im höheren Alter eine geringere Af vor, die mit deutlicherer Erholungsunfähigkeit einherging. Bei LK konnten zusätzlich Zusammenhänge zwischen Af und kardiovaskulären Gesundheitsindikatoren (BD, Fettanteil) dokumentiert werden. Da Bluthochdruck meist nicht spürbar ist, könnten Betroffene ihre Af dennoch hoch einschätzen;

denn sie schaffen ihr Arbeitspensum – wenn auch unter großer Anstrengung. Die Gefahr liegt dem-nach erst in langfristigen, körperlichen Auswirkungen des Bluthochdrucks, die vermutlich zeitlich versetzt auf die Af wirken.

Zusammenfassend ist zu konstatieren, dass trotz Unterschieden im kardiovaskulären Gesundheitszustand die Af der Lehrkräfte nicht schlechter ist als die der regionalen Erwerbsbevölkerung. In beiden Stichproben hatten verschiedene Gesundheitsindikatoren und Verhaltensmerkmale Einfluss auf die Af.

Weiterführende Analysen sollten die langfristigen Auswirkungen von Berufsbelastungen auf den Blutdruck und die Arbeitsfähigkeit untersuchen. Bei Lehrkräften muss neben den Entstehungsbedingungen von Bluthochdruck auch sein Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit geklärt werden. Um verallgemeinernde Aussagen zur Einordnung der Ergebnisse treffen zu können, ist eine deutlich größer angelegte sächsische Vergleichsstichprobe notwendig.

Literatur

[1] Ashwell M (2011) Charts based on body mass index and Waist-to-height ratio to assess the health risks of obesity: A review. *Open Obes J 311* (1): 78-84

[2] Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) & Deutsche Hochdruckliga e.V. (DHL) (Hrsg) (2013) *Leitlinien für das Management der arteriellen Hypertonie*. Grünwald: Börm Bruckmeier.

[3] Dörhöfer RP & Pirlich M (2005) *Das B.I.A.-Kompendium*. Darmstadt: DataInput GmbH.

[4] Dudenhöffer S, Claus M, Schöne K, Adams J, Beutel T, Rose DM et al. (2014). In: Institut für Lehrergesundheit (IfL) (Hrsg). *Gesundheitsbericht der Lehrkräfte und Pädagogischen Fachkräfte in Rheinland-Pfalz. Schuljahr 2012/ 2013*. Mainz: IfL.

[5] Fornari C, Ferrario M, Menni C, Sega R, Faccetti R & Cesana GC (2007). Biological consequences of stress: Conflicting findings on the association between job strain and blood pressure. *Ergonomics 50* (11): 1717-1726.

[6] Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd, PR, & Sakamoto Y (2000). Healthy percentage body fat ranges: An approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr 72* (3): 694-701.

[7] Hasselhorn HM & Freude G (2007) *Der Work Ability Index – ein Leitfaden.* Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.

[8] Klusmann U & Richter D (2014) Beanspruchungserleben von Lehrkräften und Schülerleistung. *Z Päd 60* (2): 202-224

[9] Kultusministerkonferenz – KMK (Hrsg) (2015). Lehrereinstellungsbedarf und - Angebot in der Bundesrepublik Deutschland 2014 - 2025 – zusammengefasste Modellrechnungen der Länder. Berlin: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Statistische Veröffentlichungen der KMK (Dokumentation Nr. 208 - Juni 2015).

[10] Lehr D (2011). Belastung und Beanspruchung im Lehrerberuf: Gesundheitliche Situation und Evidenz für Risikofaktoren. In Terhart E, Bennewitz H & Rothland M (Hrsg). *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf.* Münster: Waxmann, 757-773.

[11] Martus P, Freude G, Rose U, Seibt R & Jakob O (2011). *Arbeits- und gesundheitsbezogene Determinanten von Vitalität und Arbeitsfähigkeit*. Dortmund, Berlin, Dresden: BAuA.

[12] Meißner-Pöthig D 1997. Vitalitätsdiagnostik nach Pöthig®. In: Meißner-Pöthig D, Michalak U (Hrsg). Vitalitätsdiagnostik: Grundlagen - Angebote - Konsequenzen. Stuttgart: Hippokrates, 64-72.

[13] Purnell JQ, Kahn SE, Samuels MH, Brandon D, Loriaux DL & Brunzel JD (2008). Enhanced cortisol production rates, free cortisol, and 11beta-HSD-1 expression correlate with visceral fat and insulin resistance in men: Effect of weight loss. *Am J Physiol Endocrinol & Metab 296* (2): 351-357

[14] Richter P, Rudolf M & Schmidt CF (1996) *FABA: Fragebogen zur Erfassung beanspruchungsrelevanter Anforderungsbewältigun g.* Frankfurt/Main: Harcourt Test Service.

[15] Rose U, Müller G, Burr H, Schulz A & Freude G (2016). Arbeit und Mentale Gesundheit. Ergebnisse aus einer Repräsentativerhebung der Erwerbstätigen in Deutschland**.** Dortmund, Berlin, Dresden: BAuA

[16] Scheuch K, Haufe E & Seibt R (2015) Lehrergesundheit. *Dtsch Ärztebl Int 112* (20): 347-356.

[17] Schröder H, Schiel St, Schulz S & Kleudgen M (2013). *Mentale Gesundheit bei der Arbeit (S-MGA). Methodenbericht zur Repräsentativerhebung an Erwerbstätigen in Deutschland*. Dortmund, Berlin, Dresden: BAuA (Hrsg).

[18] Seibt R, Dutschke D, Hübler A & Scheuch K (2007). *Handlungsanleitung zur Durchführung einer individuellen Vorsorgediagnostik für Lehrkräfte. Das Dresdner Modell.* Dresden: Selbstverlag der TU Dresden.

[19] Seibt R, Meyer K, Druschke D, Steputat A, Spitzer S & Scheuch K (2016). *Gesundheitsbericht der Sächsichen Bildungsagentur 2016*. Dresden: Selbstverlag der TU Dresden.

[20] Seibt R & Spitzer S (2007). Prädiktoren der Arbeitsfähigkeit bei vorwiegend psychisch belasteten Berufsgruppen. *Arbmed Sozmed Umweltmed 42* (7): 376-384.

[21] Seibt R, Spitzer S, Blank M & Scheuch K (2009) Predictors of work ability in occupations with psychological stress. *J Public Health 17* (1): 9-18

[22] Seibt R, Ulbricht S, Rehm U, Steputat A, & Scheuch K. (2011) Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen. Bericht zur Gesundheit von Lehrerinnen und Lehrern der Sächsischen Bildungsagentur 2010. Dresden: Selbstverlag der TU Dresden.

[23] Statistisches Bundesamt - StBA (2015) *Bildung und Kultur. Allgemeinbildende Schulen, Schuljahr 2014/2015*. Fachserie 11 Reihe 1 https://www.destatis.de/ DE/ Publikationen/Thema-tisch/BildungForschungKultur/Schulen/AllgemeinbildendeSchulen2110100157004.pdf?_blob=publicationFile. Zugegriffen: 14.01.2016

[24] Talma H, Chinapaw MJM, Bakker B, HiraSing RA, Terwee CB, Altenburg TM (2013). Bioelectrical impedance analysis to estimate body composition in children and adolescents: A systematic review and evidence appraisal of validity, responsiveness, reliability and measurement error. *Obes Rev 14* (11): 895–905.

[25] Tempel J & Ilmarinen J (2013). *Arbeitsleben 2025*. Das Haus der Arbeitsfähigkeit im Unternehmen bauen. Hamburg: VSA.

[26] Vedovato TG & Monteiro I (2014). Health conditions and factors related to the work ability of teachers. *Ind Health 52* (2): 121-128.

[27] World Health Organization - WHO (2010) Global strategy on diet, physical activity and health. http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf. Zugegriffen: 28.02.2016.

[28] WIdO – Wissenschaftliches Institut der AOK (2014). *Krankenstand von AOK-versicherten Lehrkräften an allgemeinbilden-den Schulen in Deutschland 2012 und 2013 – Sonderauswertung*. WIdO Berlin 20.09.2014 (Autoren persönlich übergeben).

Korrespondenzadresse

Dr. rer. nat. Reingard Seibt
Universitätsmedizin Rostock, Institut für Präventivmedizin (IPM)
St.-Georg-Str. 108, 18055 Rostock
Reingard.Seibt@uni-rostock.de
Universität Rostock, Center for Life Science Automation
F.-Barnewitz-Str. 8, 18119 Rostock

Nacht- und Schichtarbeit I

Einflussfaktoren individueller Blaulicht-Expositionen bei Tag- und Nachtschichten in der IPA-Feldstudie zu Schichtarbeit

S Rabstein[1], K Gawrych[1], M Lehnert[1], A Beine[1], J Walther[1], S Putzke[1], U Gross[1], E Heinze[1], D Kleefisch[1], J Fleischmann[1], R Wang-Sattler[2], M Rotter[2], V Harth[3], C Vetter[4], T Kantermann[5], T Roenneberg[6], D Pallapies[1], T Behrens[1], T Brüning[1]

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

[2]Institut für Epidemiologie II, Helmholtz-Zentrum München, München

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

[4]Channing Division of Network Medicine, Brigham and Women"s Hospital and Harvard Medical School, Boston

[5]SynOpus, Bochum

[6]Institut für Medizinische Psychologie, Ludwig Maximilians Universität München, München

Zielsetzung:
Licht ist einer der wichtigsten externen Zeitgeber für die Tagesrhythmen im menschlichen Körper. Insbesondere nächtliche Blaulicht-Expositionen wurden mit einer Verschiebung der Ausschüttung von Melatonin und Desynchronisation der circadianen Rhythmen in Verbindung gebracht. Diese Studie beschreibt als eine der ersten 24h-Blaulicht-Profile in einer Feldstudie. Ziel ist es, Zeitfenster mit unterschiedlichen Lichtexpositionen zu identifizieren und potentielle Einflussfaktoren auf Blaulicht-Expositionen in den Zeitfenstern zu untersuchen.
Methoden:
In der longitudinalen „IPA-Feldstudie zu Schichtarbeit“ wurden insgesamt 75 Mitarbeiterinnen des BG Klinikums Bergmannsheil in einem Nachtschicht- und einem Tagschicht-Block und weitere 25 Frauen im reinen Tagdienst untersucht. Licht in unterschiedlichen Spektralbereichen wurde über mehrere Tage alle 10 Sekunden mit an der Schulter getragenen Messgeräten (LightWatcherTM) aufgezeichnet. Mittelwerte der logarithmierten Blaulicht-Expositionen je Stunde im Tag- oder Nachtblock wurden anhand von gemischten linearen Modellen untersucht. Mehrstündige Zeitfenster wurden anhand der kleinsten p-Werte (Bonferroni-adjustiert) der paarweisen Vergleiche zwischen stündlichen Lichtexpositionen ausgewählt. Der Einfluss von Tag- oder Nachtschicht, Jahreszeit, Alter, Chronotyp, pflegebedürftigen Kindern oder Erwachsenen, Berufsausbildung und weiteren Faktoren auf die Blaulicht-Expositionen in den Zeitfenstern wurde mittels gemischter linearer Modelle untersucht.
Ergebnisse:
Es wurde der Einfluss verschiedener Faktoren auf die individuellen Blaulicht-Expositionen in den Zeitfenstern Nacht (21 – 4 Uhr), Frühmorgen (4 – 6 Uhr), Morgen (6 - 8 Uhr), Vormittag und Tag (8 – 14 Uhr) sowie Nachmittag und Abend (14 - 21 Uhr) untersucht. Die Blaulicht-Expositionen in den Zeitfenstern Nacht und Frühmorgen bei Nachtschichten waren im Vergleich zu Tagschichten signifikant erhöht ($p < 0.0001$), in den anderen Zeitfenstern war die Exposition bei Tagschichten höher. Die Blaulicht-Expositionen der Altersgruppe 35 - < 50 Jahre war am Nachmittag und Abend höher als die der anderen Altersgruppen. Für späte Chronotypen wurden signifikant erhöhte Blaulicht-Expositionen in der Nacht und am Nachmittag/Abend beobachtet (z.B. spät vs. früh, Nacht: $p = 0.017$).

Schlussfolgerungen:
Individuelle Blaulicht-Expositionen sind schichtspezifisch und auch von weiteren Faktoren wie Chronotyp und Alter abhängig.

Untersuchung der Rolle des Chronotyps für die Cortisol-Aufwachreaktion in der IPA-Feldstudie zu Schichtarbeit

K Gawrych[1], S Rabstein[1], M Lehnert[1], A Beine[1], J Walther[1], S Putzke[1], U Gross[1], E Heinze[1], R Wang-Sattler[2], M Rotter[2], V Harth[3], C Vetter[4], T Kantermann[5], T Roenneberg[6], D Pallapies[1], T Behrens[1], T Brüning[1]

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

[2]Institut für Epidemiologie II, Helmholtz-Zentrum München, München

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

[4]Channing Division of Network Medicine, Brigham and Women's Hospital and Harvard Medical School, Boston

[5]SynOpus, Bochum

[6]Institut für Medizinische Psychologie, Ludwig Maximilians Universität München, München

Zielsetzung: Nachtarbeit geht mit einer Verschiebung der Schlafphase in den Tag und einer möglichen Störung der circadianen Rhythmen einher. Üblicherweise steigt die Cortisol-Konzentration nach dem morgendlichen Aufwachen stark an und erreicht ihren Höchstwert innerhalb der ersten 30 bis 40 Minuten (Cortisol-Aufwachreaktion, CAR). Nachtarbeit führt häufig zu einer verringerten CAR, welche als Indikator für eine Störung der circadianen Cortisol-Regulierung gesehen werden kann. Ziel dieser Arbeit ist es, die CAR bei Tag- und Nachtschichtarbeiterinnen sowie Nicht-Schichtarbeiterinnen in Abhängigkeit ihres Chronotyps zu analysieren.

Methoden: In der „IPA-Feldstudie zu Schichtarbeit“ haben 75 Schichtarbeiterinnen während zwei Tagschichten jeweils sechs Speichelproben sowie während zwei Nachtschichten jeweils acht Speichelproben gesammelt. Eine Vergleichsgruppe von 25 Mitarbeiterinnen mit reinen Tagdiensten haben an zwei Arbeitstagen jeweils sechs Speichelproben gesammelt. Die CAR wurde als Differenz des Cortisols aus der zweiten Speichelprobe 30 Minuten nach dem Aufwachen und der ersten Speichelprobe direkt nach dem Aufwachen berechnet. Aufwachzeiten wurden aus dem Monitoring des Schlafes mittels der SOMNOwatch^{TM} plus R&K erfasst. Die Uhrzeiten der Speichelproben wurden mit den Aufwachzeiten abgeglichen. Chronotyp wurde mittels des Münchener Chronotyp Fragebogens für Schichtarbeiter bestimmt und nach Früh-, Intermediär- und Spättyp aufgeteilt. Der Einfluss von Schichttyp, Chronotyp, Jahreszeit, Alter, BMI und Rauchen auf die logarithmierte CAR wurde anhand von gemischten linearen Modellen untersucht.

Ergebnisse: Eine signifikant geringere CAR wurde für alle Schichtarbeiterinnen in der Nachtschicht im Vergleich zur Tagschicht beobachtet ($p<0,0001$). Dieser Unterschied zeigte sich auch bei Stratifizierung nach Chronotyp (Frühtyp: $p=0,0355$, Intermediärtyp: $p=0,0001$, Spättyp: $p=0,0145$). Es zeigte sich keine signifikante Interaktion zwischen Schichttyp und Chronotyp hinsichtlich CAR.

Diskussion: Eine abgeflachte CAR wurde im Zusammenhang mit Nachtschicht sowohl für frühe, intermediäre als auch für späte Chronotypen beobachtet. Inwieweit sich diesbezüglich Unterschiede

zwischen Schichtarbeiterinnen und Kontrollgruppe zeigen, wird gegenwärtig analysiert.

Circadiane Disruption und Chronodisruption: Entwicklung geeigneter Metriken und erste Anwendung bei der australischen BCEE-Studie

TC Erren[1], A Pinger[1], U Wild[1], J Heyworth[2], L Fritschi[3], JV Groß[1]

[1]Uniklinik Köln, Köln

[2]School of Population Health, Perth

[3]Curtin University, Perth, Perth

Hintergrund: 2007 wurde Schichtarbeit mit „Circadianer Disruption“ als „wahrscheinlich humankarzinogen“ eingestuft (IARC, Gruppe 2a). Damit wurde nicht Schichtarbeit per se klassifiziert, sondern „Circadiane Disruption“ als notwendiges Kausalelement identifiziert. Bedauerlicherweise ist „Circadiane Disruption“ weder definiert noch operationalisiert; das verwandte Konzept der Chronodisruption [CD] wurde aber seit 2003 als signifikante Störung der circadianen Organisation von Physiologie, Endokrinologie, Metabolismus und Verhalten entwickelt. Bemerkenswerterweise haben die IARC-Experten die Integrität der „Biologischen Nacht“ und des Schlafes als Schlüsselfakten für ihre Klassifizierung bewertet.
Zielsetzung: Ziel war es, chronobiologisch fundierte Metriken für epidemiologische Studien zu Schichtarbeit, CD und Krankheit(en) zu entwickeln.
Methoden: Auf der Grundlage von chronobiologischen und epidemiologischen Studienergebnissen wurden zwei Metriken entwickelt, um Chronodisruption abzuschätzen. Eine erste Anwendung sollte innerhalb der Breast Cancer, Environment and Employment Study (BCEES) getested werden.
Ergebnisse: Unterbrechungen der Kopplung von Innenzeit (Chronotyp) und Außenzeit (Arbeit; Schlaf) werden gemessen, um CD für Einzelpersonen zu bestimmen. Metrik 1=CDNacht=Arbeit/Biologische Nacht; Metrik 2=CDTag=Schlaf/Biologischer Tag. Die BCEES bietet Daten für eine erste Anwendung: Innenzeiten werden über den Morningness-Eveningness Questionnaire bestimmt, Außenzeiten über weitere Fragebögen approximiert.
Schlussfolgerung: Um die „wahrscheinliche“ Assoziation zwischen Schichtarbeit und Krebs belastbar untersuchen und beschreiben oder aber ausschließen zu können, müssen CD-Dosen bestimmt werden. Um CD zu quantifizieren, sollte gemessen werden, inwieweit Arbeit in die Biologische Nacht und/oder Schlaf in den Biologischen Tag fällt. Um die Innenzeiten des Schichtpersonals zu bestimmen, müssen Fragebogentools geschärft werden, um den Chronotyp als Ausdruck der individuellen biologischen Nacht oder des individuellen biologischen Tages zu erfassen. Um notwendige Schichtdetails während Jahr(zehnt)en zu berücksichtigen, bieten sich betrieblich dokumentierte Daten an. Ein Studienfokus auf eine krankmachende Arbeitszeit allein – wie die Nachtschicht – ist reduktionistisch, da er Kausalvorstellungen auf unangemessene Weise vereinfacht. Erste CD-Abschätzungen innerhalb des BCEES-Datenkörpers verdeutlichen weitere Herausforderungen in diesem komplexen Themenfeld.

Comparing Circadian Questionnaires with the Dim Light Melatonin Onset

T Kantermann[1, 2], H Sung[3], HJ Burgess[3]

[1]SynOpus, Bochum

[2]Ludwig-Maximilians-Universität München, München

[3]Rush University Medical Center, Chicago

Introduction: The dim light melatonin onset (DLMO) is considered the gold standard to assess circadian phase in humans, and often used to time chronobiological interventions (e.g. using light). However, the DLMO assessment is laborious, costly and hardly available to most practitioners. As surrogates of circadian timing, the Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) and the Munich ChronoType Questionnaire (MCTQ) can be used to estimate diurnal preference and chronotype (MSFsc; mid-sleep on work-free days corrected for sleep debt on workdays), respectively. In the largest sample to date, we analysed correlations between DLMO, MEQ score and several MCTQ-derived markers.

Methods: In 60 participants (18-62 years; 36 healthy controls and 24 people with delayed sleep phase disorder) we collected MCTQ and MEQ information, together with their DLMOs under laboratory conditions.

Results: We found that the DLMOs ranged between 18:30h and 02:38h, and that the DLMOs significantly correlated both with MEQ score ($r=-0.70$, $p<0.001$; explaining 49% of the DLMO variance) and chronotype ($r=0.68$, $p<0.001$; explaining 47% DLMO variance). There was a range of about four hours in DLMO at each given MEQ score and MSFsc. In a post-hoc analysis to assess correlations between DLMO and other MCTQ-derived mid-sleep markers, it was not MSFsc that correlated best with DLMO, but the overall weekly mid sleep (OMS) ($r=0.78$, $p<0.001$; explaining 60% of the DLMO variance). OMS quantifies the average of mid-sleep on workdays (MSW) and mid-sleep on work-free days (MSF). The analysis showed a 30% better fit using OMS compared to MSFsc. The correlations between DLMO and MSF (49% fit) and MSW (53% fit), were in between the correlations of DLMO with MSFsc (47% fit) and the correlation of DLMO with OMS (60% fit). These analyses are supported by the Akaike information criterion.

Discussion: The DLMO range of about four hours around a given MEQ score and MSFsc suggests substantial imprecision. Hence, neither of these two questionnaires should solely be used to time circadian treatments, to avoid unintended phase shifts due to wrongly timed interventions. Why MSFsc showed the lowest fit and if OMS is a better circadian marker requires further research. Both questionnaires are compared on the specific behaviours they assess, additional outcomes (e.g. social jetlag from MCTQ), completion time, subject burden, calculation difficulties, and if the use of an alarm clock confounds chronotype assessment.

Epidemiologie II

Prä-post-Analyse zur Pilotierung eines neuen Dienstzeitmodells bei der Polizei – Response und Repräsentativität

C Terschüren, R Herold, M Velasco Garrido, S Mache, AM Preisser, C Bittner, V Harth

Einleitung

Die Hamburger Polizei hat ein neues Dienstzeitmodell entwickelt, um mit dem Wechselschichtdienst (WSD) verbundene Belastungen und Beanspruchungen bei Mitarbeitern bei Mitarbeitern an den Polizeikommissariaten zu reduzieren. An sechs von 24 Polizeikommissariaten (PK) wurde das neue Dienstzeitmodell vom 01.06.2015 bis zum 31.05.2016 pilotiert.

Methodik

Zu zwei Zeitpunkten, vor und nach der einjährigen Pilotphase (Mai 2015, Juni 2016), wurden jeweils ca. 1.700 Polizeibeamte und –beamtinnen angeschrieben. Die Teilnahme war freiwillig und anhand eines anonymisierten Fragebogens wurden die persönliche Einstellung zum neuen Dienstzeitmodell, Arbeitszufriedenheit, Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben und die subjektive Einschätzung des Gesundheitszustands erhoben. Es wurden standardisierte Instrumente eingesetzt (u.a. COPSOQ, WAI, Hoff-Skala) sowie Routinedaten zu Krankheitszeiten und Dienstunfällen einbezogen. Es wird überprüft, ob die teilnehmenden Polizisten sowohl vor als auch nach der Pilotierung repräsentativ für alle Beamten im WSD sind. Durch Verknüpfung anhand eines nicht zurück verfolgbaren Codes werden FB aus beiden Erhebungen zusammengeführt und ermittelt, wie viele Polizisten an beiden Erhebungen teilgenommen haben bzw. die Übereinstimmung nach Geschlecht und Alter mit der Gesamtgruppe.

Ergebnisse

Die Rücklaufquote der 1. Befragung, vor Beginn der Pilotierung im Mai 2015, lag über alle PKs bei 66,1% (Range nach PK: 46,9%-85,7%). In den 6 pilotierenden PKs füllten 65,7% den 1. Fragebogen aus, die Quote war vergleichbar mit der der nicht pilotierenden PKs (66,2%).

In Gesamtgruppe aller Mitarbeiter im WSD lag der Anteil weiblicher Polizisten zum Zeitpunkt der ersten Befragung bei 33,4%. Unter den Teilnehmern der ersten Befragung lag der Anteil der Frauen bei 31,2% ($p>0,05$). Auch das Durchschnittsalter aller WSD-Mitarbeiter und der Teilnehmenden war vergleichbar (alle: 40,6 Jahre / Teilnehmer: 39,6 Jahre). Aufgrund der hohen Wiederteilnahmerate in der 2. Erhebung (Juni 2016) wird eine hohe Verknüpfungs-Quote erwartet, so dass ein Prä-Post-Vergleich auf individueller Ebene vorgenommen werden kann.

Ausblick

Die Ergebnisse der kompletten wissenschaftlichen Evaluation der Pilotierungsphase sollen der Hamburger Polizei dazu dienen, über eine mögliche Einführung der neuen Dienstzeitregelung an allen Hamburger Kommissariaten informiert zu entscheiden.

Ergebnisse I: Rücklauf / Response der Vergleichsgruppen

	Erste Erhebung 2015 (T0)		Zweite Erhebung 2016 (T1)	
	DZR-neu	Nicht-pilotierend	DZR-neu	Nicht-pilotierend
Mitarbeiter WSD T0* [n]	411	1172	-	-
Mitarbeiter WSD T1* [n]	-	-	407	1104
Rücklauf Fragebögen (FB) gesamt [n]	1151		1122	
PK-Angabe fehlend / Spätumsteiger [n]	53		59	
FB-Teilnehmer [n]	280	818	294	769
Response [%]	**68,1**	**69,8**	**72,2**	**69,7**
* Ohne Spätumsteiger				

Ergebnisse IV: Weitere Variablen

- Anteil Vollzeit-Mitarbeiter/innen in WSD (T0): 84,5%, Range der PK (75,0% bis 98,3%)
- Anzahl der Vollzeit- und Teilzeit-Mitarbeiter/innen in den beiden Vergleichsgruppen

	Erste Erhebung (T0)		Zweite Erhebung (T1)	
	DZR-neu	Nicht-pilotierend	DZR-neu	Nicht-pilotierend
Vollzeit	246 (87,9%)	715 (87,6%)	257 (87,7%)	657 (85,4%)
Teilzeit	34 (12,1%)	101 (12,4%)	36 (12,3%)	112 (14,6%)
Gültige Angaben	280	816	293	769
Missing	0	2	1	0
Chi^2-Test	p = 1,000, n.s.		p = 0,390, n.s.	

Robert Herold[1], Claudia Terschüren[1], Marcial Vel[1]asco Garrido[1], Stefanie Mache[1], Alexandra M. Preisser[1], Volker Harth[1], Cordula Bittner[1]

Analyse der Entwicklung von Krankenstand und Dienstunfällen in der Hamburger Polizei während der Pilotierung einer neuen Dienstzeitregelung

Einleitung

Die Hamburger Polizei hat ein alternatives Dienstzeitmodell entwickelt, um die mit dem Schichtdienst verbundenen Belastungen und Beanspruchungen zu verringern. In 6 von 24 Polizeikommissariaten (PK) wurde die neue Dienstzeitregelung (DZR) von Juni 2015 bis Mai 2016 in einer Pilotphase erprobt. Wir untersuchen in einer begleitenden wissenschaftlichen Evaluation, ob die Umstellung der DZR einen Einfluss auf die Krankenstände und die Anzahl der Dienstunfälle der Polizistinnen und Polizisten in Wechselschichtdienst (N = 1567) hat.

Methodik

Die Personalgrunddaten der Dienststellen sowie die Daten zu Arbeitsunfähigkeit, Dienst- und Wegeunfällen wurden von der Polizei aggregiert und auf der Ebene von Polizeikommissariaten (PK) zur Verfügung gestellt. Die Informationen zum Anteil der ausgefallenen Schichttage werden für den Zeitraum Juni 2013 (zwei Jahre vor Beginn der Pilotierungsphase) bis Mai 2016 (Ende der Pilotierungsphase) zur Auswertung bereitgestellt.

Anhand des Anteils krankheitsbedingt ausgefallener Schichttage werden die Krankenstände für jedes und über alle PKs berechnet und als Zeitreihen dargestellt. Zur Analyse werden die Zeitreihen auf Basis der pilotierenden und nicht-pilotierenden PKs aggregiert, geglättet und in Trend- und Saisonkomponenten sowie zufällige Schwankungen zerlegt, sowie eventuelle Änderungen gegenüber den Vorjahren bestimmt. Unterschiede in der Geschlechterverteilung werden geprüft.

Ergebnisse

Der Anteil der krankheitsbedingt monatsweise ausgefallenen Schichttage über alle 24 PK lag in den Jahren vor der Pilotierung zwischen 2 und 20%. Saisonale Einflüsse auf den Trend der Krankenstände in den PK werden im Verlauf über die Zeit bis Mai 2016 analysiert und anhand grafischer Abbildungen dargestellt.

Die Anzahl der Dienstunfälle wird auf der Ebene der Dienstzeitgruppen ausgewertet und anhand der Mitarbeiterzahlen (Unfälle pro 1000 Mitarbeiter) standardisiert. Auch für die Unfallzahlen werden Veränderungen über die Zeit im Vergleich der pilotierenden und nicht-pilotierenden PK geprüft.

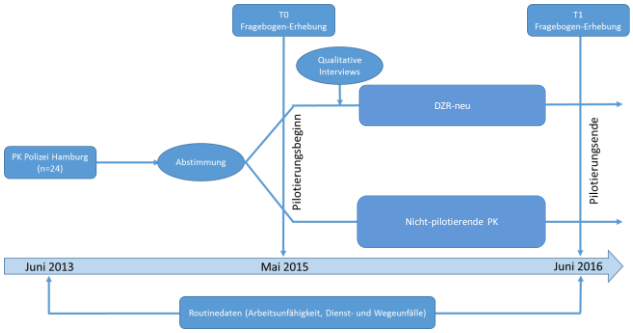
Ausblick

Die wissenschaftliche Evaluation der Pilotierungsphase dient der Hamburger Polizei dazu, vor der möglichen Einführung einer neuen Dienstzeitregelung aufgrund der Auswertungen zu Krankenstand und Dienstunfällen informiert zu entscheiden. Ab Oktober 2016 werden die Ergebnisse unserer Analysen den Mitarbeiter/innen sowie der Leitung der Polizei Hamburg detailliert vorgestellt, bevor sie öffentlich dargestellt werden.

[1] Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Seewartenstr. 10, Haus 1, 20459 Hamburg

Hintergrund

- Neues Dienstzeitmodell (DZR-neu) der Hamburger Polizei
- Pilotierungsphase: 01.06.2015 bis 31.05.2016 bei 6 von 24 Polizeikommissariaten (PK)



Ergebnisse

- Keine statistisch signifikanten Unterschiede des Krankenstandes zwischen der pilotierenden und nicht-pilotierenden Gruppe im Untersuchungszeitraum
- Beide Gruppen unterliegen vergleichbaren saisonalen Schwankungen
- Ebenfalls keine Unterschiede der Inzidenz von Dienst- und Wegeunfällen

57. Jahrestagung der DGAUM – Robert Herold – 17.03.2017

Analyse der Entwicklung von Krankenstand und Dienstunfällen in der Hamburger Polizei während der Pilotierung einer neuen Dienstzeitregelung

R Herold[1], C Terschüren[1], M Velasco Garrido[1], S Mache[1], AM Preisser[1], V Harth[1], C Bittner[1]

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

EINLEITUNG: Die Hamburger Polizei hat ein alternatives Dienstzeitmodell entwickelt, um die mit dem Schichtdienst verbundenen Belastungen und Beanspruchungen zu verringern. In 6 von 24 Polizeikommissariaten (PK) wurde die neue Dienstzeitregelung (DZR) von Juni 2015 bis Mai 2016 in einer Pilotphase erprobt. Wir untersuchen in einer begleitenden wissenschaftlichen Evaluation, ob die Umstellung der DZR einen Einfluss auf die Krankenstände und die Anzahl der Dienstunfälle der Polizistinnen und Polizisten in Wechselschichtdienst (N = 1567) hat.
METHODIK: Die Personalgrunddaten der Dienststellen sowie die Daten zu Arbeitsunfähigkeit, Dienst- und Wegeunfällen wurden von der Polizei aggregiert und auf der Ebene von Polizeikommissariaten (PK) zur Verfügung gestellt. Die Informationen zum Anteil der ausgefallenen Schichttage werden für den Zeitraum Juni 2013 (zwei Jahre vor Beginn der Pilotierungsphase) bis Mai 2016 (Ende der Pilotierungsphase) zur Auswertung bereitgestellt.
Anhand des Anteils krankheitsbedingt ausgefallener Schichttage werden die Krankenstände für jedes und über alle PKs berechnet und als Zeitreihen dargestellt. Zur Analyse werden die Zeitreihen auf Basis der pilotierenden und nicht-pilotierenden PKs aggregiert, geglättet und in Trend- und Saisonkomponenten sowie zufällige Schwankungen zerlegt, sowie eventuelle Änderungen gegenüber den Vorjahren bestimmt. Unterschiede in der Geschlechterverteilung werden geprüft.
ERGEBNISSE: Der Anteil der krankheitsbedingt monatsweise ausgefallenen Schichttage über alle 24 PK lag in den Jahren vor der Pilotierung zwischen 2 und 20%. Saisonale Einflüsse auf den Trend der Krankenstände in den PK werden im Verlauf über die Zeit bis Mai 2016 analysiert und anhand grafischer Abbildungen dargestellt.
Die Anzahl der Dienstunfälle wird auf der Ebene der Dienstzeitgruppen ausgewertet und anhand der Mitarbeiterzahlen (Unfälle pro 1000 Mitarbeiter) standardisiert. Auch für die Unfallzahlen werden Veränderungen über die Zeit im Vergleich der pilotierenden und nicht-pilotierenden PK geprüft.
AUSBLICK: Die wissenschaftliche Evaluation der Pilotierungsphase dient der Hamburger Polizei dazu, vor der möglichen Einführung einer neuen Dienstzeitregelung aufgrund der Auswertungen zu Krankenstand und Dienstunfällen informiert zu entscheiden. Ab Oktober 2016 werden die Ergebnisse unserer Analysen den Mitarbeiter/innen sowie der Leitung der Polizei Hamburg detailliert vorgestellt, bevor sie öffentlich dargestellt werden.

Arbeitsfähigkeit trotz schlechter Gesundheit? – eine Charakterisierung der erwerbstätigen Baby-Boomer Generation mittels Quer- und Längsschnittdaten der lidA-Studie

HM Hasselhorn[1], M Ebener[2], DM Iskenius[2]

[1]Bergische Universität Wuppertal, Fachgebiet Arbeitswissenschaft, Wuppertal

[2]Bergische Universität Wuppertal, BUW, Wuppertal

Ziel: Immer mehr ältere Beschäftigte mit schlechter Gesundheit (GES) verbleiben im Erwerbsleben. Wie ist es um ihre Arbeitsfähigkeit (AF) bestellt? Mit Hilfe von Quer- und Längsschnittdaten der lidA-Studie untersuchen wir AF/GES-Gruppen älterer Erwerbstätiger in Bezug auf arbeits- und soziodemografische Variablen sowie Erwerbsperspektiven.
Methode: Daten von 3635 Erwerbstätigen (geb. 1959 oder 1965, repräsentativ für SV.pfl. Erwerbsbev. der Jahrg.), die 2011 (t1) und 2014 (t2) an lidA teilnahmen, wurden analysiert. Die Befragten wurden in vier Gruppen aufgeteilt nach Arbeitsfähigkeit (WAI Dimension 2, niedrig = 2-8 (AF-); hoch = 8,5-10 AF+)) sowie nach Gesundheit (single item self-rated health, schlecht = „zufriedenst." bis „sehr schlecht" (GES-); gut = „gut"/„sehr gut" (GES+)) und mittels multinomialer logistischer Regressionsanalysen in Bezug auf Arbeitsexposition sowie soziodemografische Variablen untersucht. Referenzgruppe waren die - aus Präventionssicht interessanten - Erwerbstätigen mit schlechter GES und guter AF.
Ergebnis: Verteilung: Gruppe 1 (Ref.): AF+/Ges-, N=1251, 22%), Gr. 2: AF-/GES+, N=528, 9%, Gr. 3: AF-/GES-, N=1385, 24%, Gr. 4: AF+/GES+, N=2591, 45%. Im Vergleich zur Referenzgruppe waren in Gr. 2 (AF-/GES+) vermehrt Angehörige mittlerer Berufslevel, Personen mit hohen Arbeitsanforderungen, niedrigem Entwicklungsspielraum und niedriger Führungsqualität. Gr. 3 (AF-/GES-): mehr Frauen, eher niedrigere Berufsgruppen und allgemein adverse Arbeitsexpositionen. Gr. 4 (AF+/GES+): weniger Ältere und günstigere Arbeitsexpositionen. Subjektive Erwerbsperspektiven für die Gr. 1 bis 4: „Anteil derer, die bis 65+ Jahre arbeiten möchten": 16%, 8%, 7%, 19%; „Anteil derer, die bis 65+ Jahre arbeiten können": 34%, 32%, 18%, 48%.
Alle berichteten Ergebnisse waren signifikant, Sensitivitätsanalysen zeigten gleichgerichtete Befunde für Männer und Frauen sowie bei Längsschnittanalysen.
Schlussfolgerung: Erwartungskonform hebt sich die Referenzgruppe AF+/Ges- von Gr. 2 und 3 durch günstigere Arbeitsexpositionen ab. Unerwartet ist, dass der Anteil derer, die bis 65+ Jahre arbeiten >möchten<, etwa auf dem relativ hohen Niveau der „optimalen" Gr. 4 liegt, während die Anteile bei Gr. 2 und 3 sich auf gleich niedrigem Level befinden. Offenbar spielt AF hinsichtlich des Wunsches, bis zum 65. LJ oder länger zu arbeiten eine größere Rolle als GES, während dies jedoch nicht für die Einschätzung gilt, ob eine Person mindestens bis zum 65. LJ arbeiten >kann<.

Does age modify the association between physical work demands and the incidence of poor general health?

H Burr[1, 2], A Pohrt[1], R Rugulies[3, 4, 5], A Holtermann[3], HM Hasselhorn[6]

[1]Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin

[2]National Research Centre for the Working Environment (NRCWE, Kopenhagen

[3]National Research Centre for the Working Environment (NRCWE), Kopenhagen

[4]Department of Public Health, University of Copenhagen, Kopenhagen

[5]Department of Psychology, University of Copenhagen, Kopenhagen

[6]Bergische Universität Wuppertal, Fachgebiet Arbeitswissenschaft, Wuppertal

Objective

Few studies have investigated whether age modifies the association of physical work demands with health. We hypothesized that physical work demands are more detrimental for older workers' health, i.e. that the prospective association of physical work demands with declining self-rated health (SRH) is stronger among older employees than among younger employees.

Methods

We analyzed two-four five-year cohorts in the Danish Work Environment Cohort Study with a total of 13,947 observations from 7,762 employees. Physical work demands were assessed as demanding body postures and heavy lifting. Self-rated health (SRH) was measured with a single item. Effect modification was defined as the deviation from additivity and examined by calculating Relative Excess Risk due to Interaction (RERI). The reference group was employees aged 18-32 with low physical exposure.

Results

Regarding demanding body postures we found a statistically significant interaction with age among both women and men. Regarding heavy lifting we found statistically significant interaction in women, but not in men.

Conclusion

The findings in the present study suggest that physical work demands, in particular demanding body postures, have a stronger impact on the health of older employees than that of younger employees.

Modifiziert Übergewicht den Effekt von beruflichem Knien in Bezug auf die Inzidenz der Kniegelenkarthrose? Sekundäranalyse der dänischen DWECS-Kohortenstudie zu Interaktionseffekten

F Liebers[1, 2], H Burr[1], U Latza[1]

[1]Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

[2]National Research Centre for the Working Environment (NRCWE), Kopenhagen

Hintergrund / Ziel:
Berufliches Knien ist als Risikofaktor in der Ätiologie der Kniegelenkarthrosen anerkannt. Diskutiert werden Interaktionen zwischen Übergewicht und Knien. Fragestellung ist, ob und ggf. wie stark Übergewicht den Effekt des Kniens auf die Kniegelenkarthrose verändert.

Methoden:
Datenbasis ist die dänische DWECS-Kohorte (4 Befragungen, Follow-up-Zeitraum: 1991 bis 2010). Eingeschlossen wurden abhängig Beschäftigte (Alter 18-<60 Jahren, 6.288 Männer, 6.494 Frauen). Zielgröße sind primäre Hospitalisierungen wegen Kniegelenkarthrosen. Einflussgröße ist die gemittelte wöchentliche Dauer kniender Tätigkeiten (0h/Woche, >0 bis 5h /Woche oder >5h Knien/Woche). Als Modifikator des Effekts beruflichen Kniens wird Übergewicht (BMI >25 kg/m²) im Vergleich zu Normalgewicht (BMI <= 25 kg/m²) betrachtet. Effektschätzer sind Hazard-Ratios (HR, 95 % KI) basierend auf adjustierten Cox-Regressionsmodellen (SAS PHReg). Die Vertrauensintervalle der Erwartungswerte wurden mit SAS NLMIX bestimmt.

Ergebnisse:
Im Modell ohne Interaktion liegt das HR für >0 bis 5 h Knien/Woche bei 0,93 (KI: 0,69-1,26), für >5h Knien/Woche bei 1,73 (KI: 1,21-2,48). Übergewichtige weisen ein HR von 2,15 (KI: 1,66-2,77) auf. Bei explizit formulierten Interaktionen liegt für Übergewichtige mit >0 bis 5 h Knien/Woche das HR bei 2,23 (KI: 1,44-3,45), für Übergewichtige mit >5 h Knien/Woche bei 3,58 (KI: 2,15-5,96). Die additive oder multiplikative Erwartung wird nicht überschritten. Das HR der additiven Erwartung liegt für >0 bis 5h Knien/Woche bei 2,85 (KI: 1,50-4,18), für >5h/Woche bei 4,12 (KI: 2,24-6,01), das HR der multiplikativen Erwartung bei 3,06 (KI: 0,88 – 5,25) bzw. 6,54 (KI: 1,69-11,4). Im Modell mit Interaktionstermen zeigen diese einen Nulleffekt.

Diskussion:
Die Auswertung belegt, dass intensives berufliches Knien und Übergewicht wichtige Risikofaktoren für Kniegelenkarthrosen sind. Es konnte nicht gezeigt werden, dass die additive oder multiplikative Erwartung bei gleichzeitiger Wirkung beide Faktoren über- oder unterschritten wird. Für Probanden mit Übergewicht sind kniende Tätigkeiten allein gesehen ein ähnlich starker Risikofaktor wie für Probanden ohne Übergewicht. Da Übergewicht selbst ein starkes Risiko für Kniegelenkarthrosen darstellt, sind übergewichtige Personen in knienden Tätigkeiten zusätzlich gefährdet. Kenntnisse über diese Interaktionen sind für die betriebliche Prävention als auch die Begutachtung der Berufskrankheit BK Nr. 2112 von Bedeutung.

Art und Umfang von Arzneimitteltätigkeiten in der ambulanten und stationären Pflege: Erste Ergebnisse einer bundesweiten Onlinebefragung

57. Wissenschaftliche Tagung der DGAUM
15. - 17. März 2017 in Hamburg

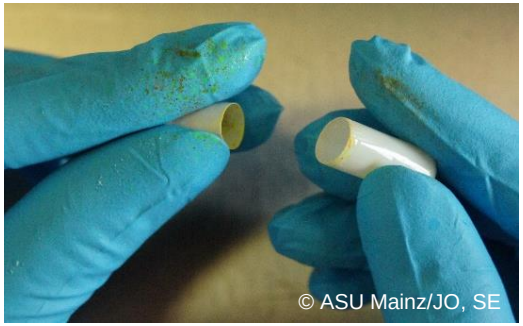
Dieser Vortrag enthält Teile der Dissertation von Frau Verena Segner.

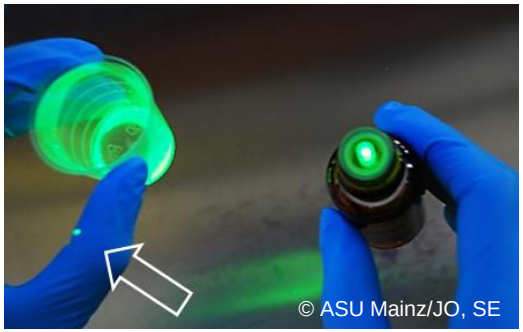
Segner V[1], Roßbach B[1], Kimbel R[1], Zier U[1], Heinemann A[2], Letzel S[1]

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

Einleitung und Fragestellungen

- Untersuchungen zeigen: Arzneimittel-expositionen im Pflegebereich möglich[1]
- Nachgewiesene sensibilisierende und cmr-Eigenschaften z.B. in der Gruppe der Antibiotika[2]
- Empfehlungen zum Einsatz von Hilfsmitteln zur Reduzierung der Freisetzung/Exposition (z.B. TRGS 525)[3]





- ➢ Welche Pflegekräfte führen welche Arzneimitteltätigkeit, wie oft durch?
- ➢ Wie häufig werden hierbei Hilfsmittel verwendet?

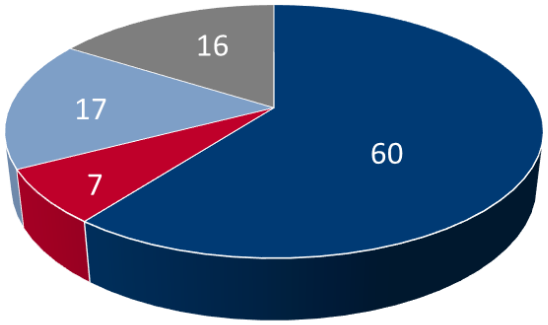
Methoden

- Bundesweite Onlinebefragung
  (explorative, nicht-kontrollierte Querschnittserhebung)
- Befragungszeitraum: Oktober 2016 bis Januar 2017
- Grundgesamtheit: Pflegebedienstete (etwa 1,3 Millionen[4]) mit beruflichem Arzneimittelumgang (Anzahl unbekannt) in Deutschland
- Kontaktaufnahme zur Zielgruppe über Pflegeberufsverbände bzw. -organisationen und Fachpresse
  - Teilnahmeaufruf über E-Mail, soziale Netzwerke, Newsletter, Homepages oder in Pflegezeitschriften
  - Erinnerungsaufruf ca. 4 Wochen vor Befragungsende

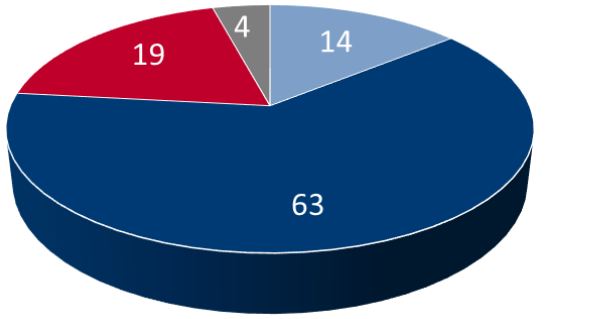
Ergebnisse

- Kollektiv: **1459** Pflegekräfte mit einem beruflichen Arzneimittelumgang in Deutschland
- Alter zwischen 17 und 70 Jahren, Median: 39 Jahre (n=1437)
- 30% männlich, 70% weiblich (n=1451)

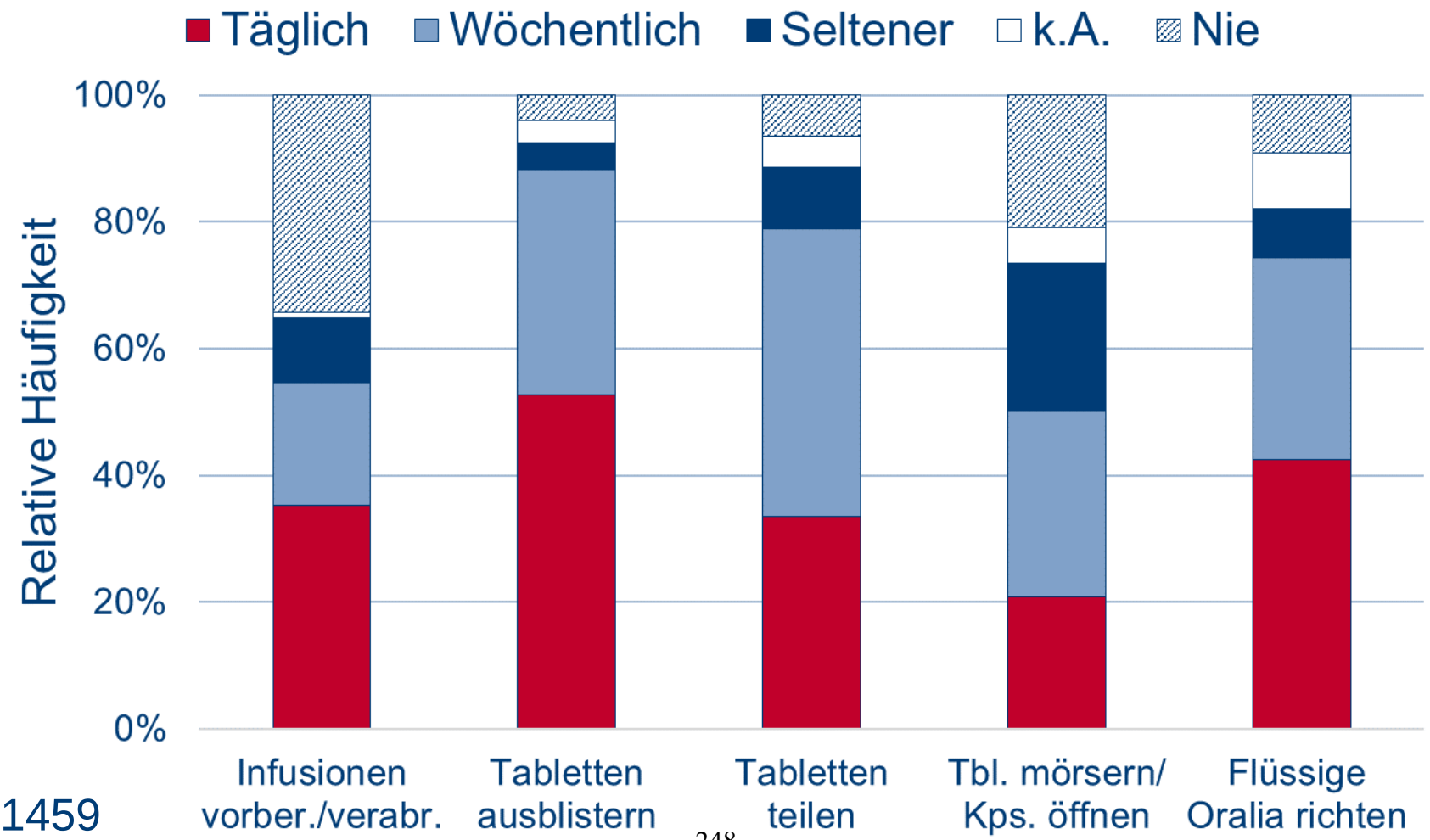
Relative Häufigkeit der genannten Berufe (n=1459)



Relative Häufigkeit der genannten Pflegesektoren (n=1459)

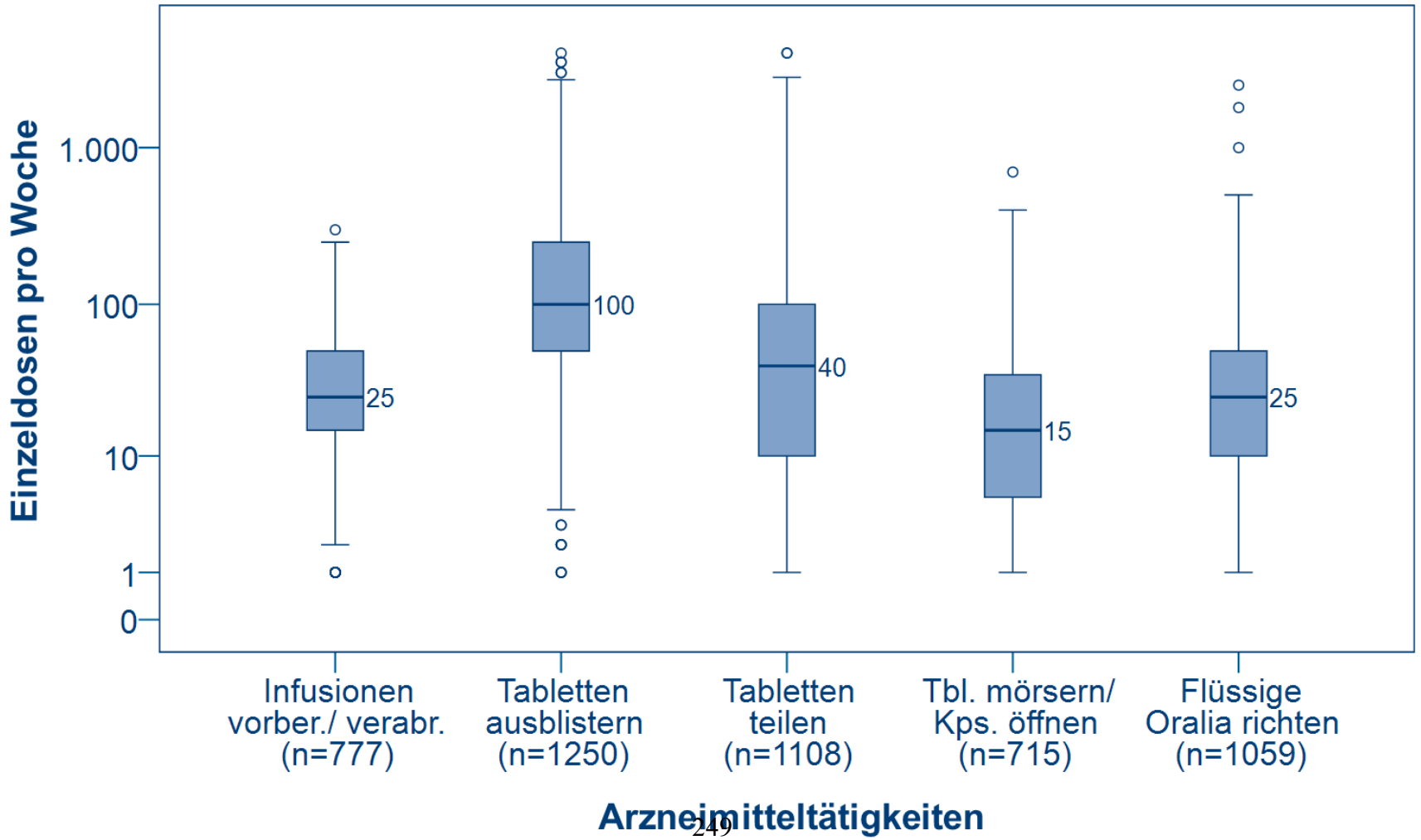


Wie oft führen Sie folgende Tätigkeiten im Rahmen Ihres Pflegeberufes aus?

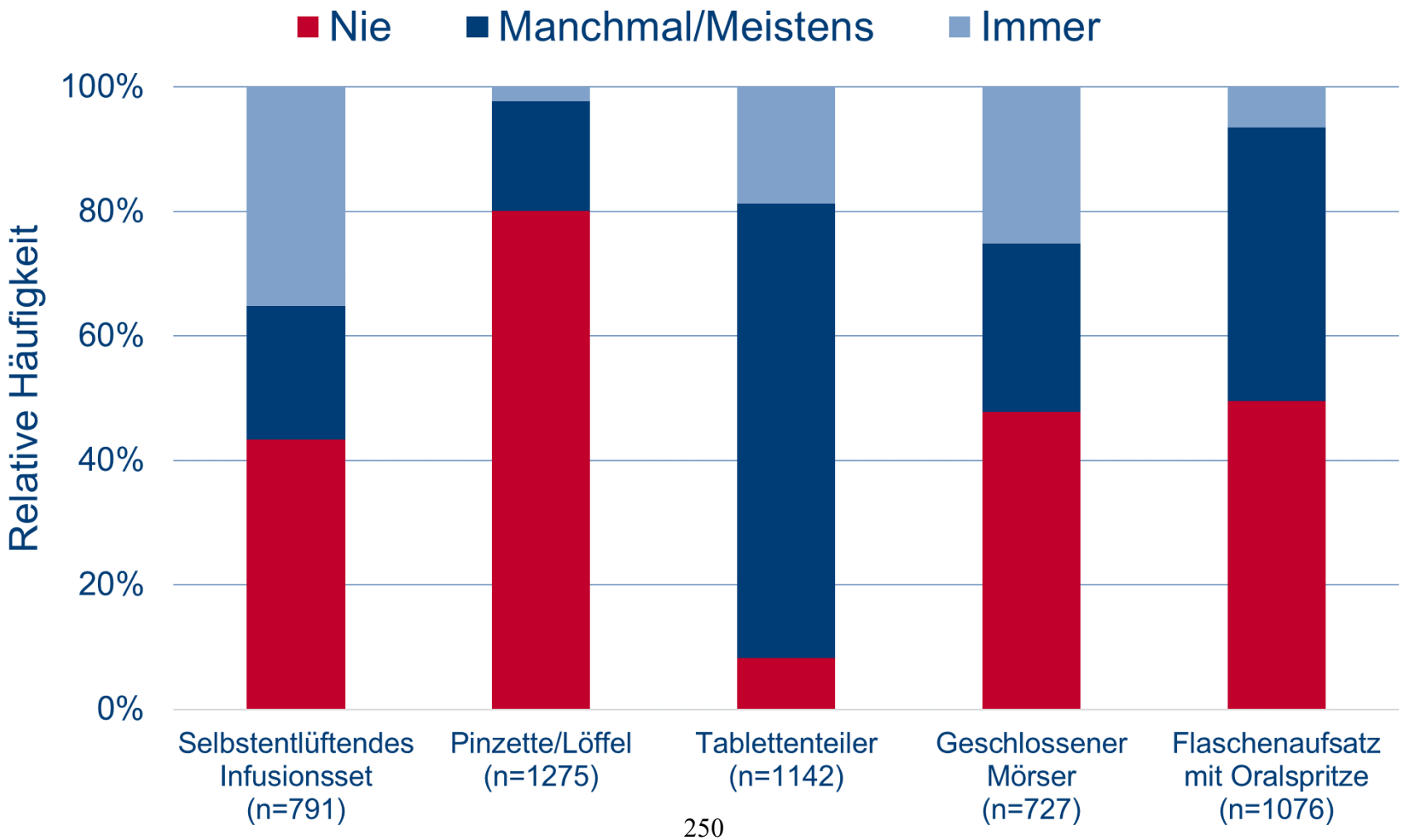


n=1459

Umfang der Tätigkeiten
(sofern Durchführung mindestens 1x pro Woche)



Verwendung von Hilfsmitteln
(sofern Durchführung der zugehörigen Tätigkeit mind. 1x pro Woche)



Diskussion (1)

- Erstmalig Daten zu Art und Umfang von Arzneimitteltätigkeiten und dem Einsatz von Hilfsmitteln
- Limitationen der Studie:
  - Teilnahmequote nicht quantifizierbar
  - Eingeschränkte Repräsentativität
    - Geschlecht & Alter: Männer (↑), Jüngere (↑) *****
    - Beruf: Krankenpflege (↔) Kinderkrankenpflege (↑) Altenpflege (↓)*
    - Sektor: Häusliche Pflege (↔) Krankenhaus (↑) Heim (↓)*
    - Inhaltsbedinge Teilnehmerselektion möglich
  - Selbstangaben der Teilnehmer

* im Vergleich mit GBE-Daten zu Gesundheitspersonal (2015)[4]

Diskussion (2)

- **Infusionen:** v.a. Einsatz in Krankenpflege/stationären Einrichtungen, selbstentlüftendes Infusionsset reduziert Freisetzung, trotzdem Nutzungsrate nur 56% (Preis, Bekanntheitsgrad)
- **Tabletten ausblistern:** erwartungsgemäß häufig, trotz Empfehlung seltener Gebrauch von Hilfsmitteln (Praktikabilität bei hohem Umfang)
- **Tabletten teilen/mörsern:** unerwartet häufig, trotz Hilfsmittelempfehlung unzureichender Gebrauch geschlossener Mörser, dagegen i.d.R. Verwendung von Tablettenteilern
- **Flüssige Oralia:** häufiger Umgang, keine Hilfsmittelempfehlung für Entnahmesysteme, trotzdem Nutzungsrate 50% (Fertigarzneimittel)

➢ Steigerung des Bekanntheitsgrades und Verbesserung der Praktikabilität von Hilfsmitteln als Ansatzpunkt zur Expositionsminderung

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Die Autoren erklären, dass kein Interessenskonflikt besteht.

Unterstützt durch: BGW

Quellen:

[1]Kimbel R, Roßbach B, Segner V, Jochems P (2015) Bereitstellung von sicherheitsrelevanten Informationen zu Arzneistoffen und damit verbundenen Tätigkeiten (BESI) – Zweiter Teilbericht. URL: https://www.bgw-online.de/SharedDocs/Downloads/DE/Medientypen/bgw_forschung/Bericht-2-BESI-Langfassung_download.pdf?__blob=publicationFile (Zugriff am 22.3.17)

[2]Heinemann A, Werner S, Padberg S, Möller A, Heynemann C, Roßbach B, Hadtstein C, Nies E (2015) Sicherheitsrelevante Informationen zu Arzneistoffen und damit verbundenen Tätigkeiten – erste Teilergebnisse des BGW-Projektes BESI. Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft 75(1/2): 23-31

[3]AGS, Ausschuss für Gefahrstoffe am Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2014) TRGS 525: Umgang mit Gefahrstoffen in Einrichtungen der humanmedizinischen Versorgung. Ausgabe September 2014

[4]GBE, Gesundheitsberichterstattung des Bundes (2015) Beschäftigte und Einrichtungen der Gesundheitsversorgung. URL: http://www.gbe-bund.de/gbe10/trecherche.prc_them_rech?tk=14501&tk2=15352&p_uid=gast&p_aid=20401545&p_sprache=D&cnt_ut=17&ut=16642 (Zugriff am 22.3.17)

Art und Umfang von Arzneimitteltätigkeiten in der ambulanten und stationären Pflege: Erste Ergebnisse einer bundesweiten Onlinebefragung

57. Wissenschaftliche Tagung der DGAUM
15. - 17. März 2017 in Hamburg

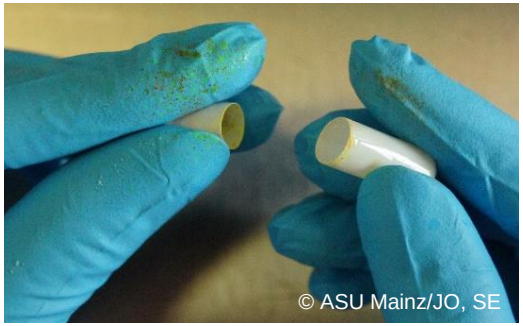
Dieser Vortrag enthält Teile der Dissertation von Frau Verena Segner.

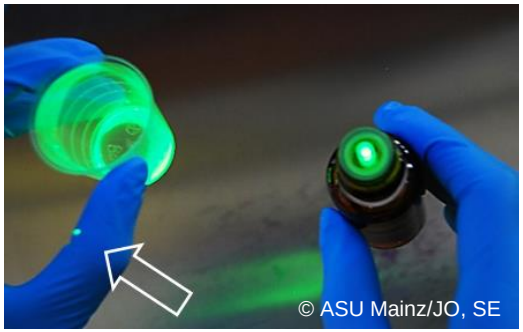
Segner V[1], Roßbach B[1], Kimbel R[1], Zier U[1], Heinemann A[2], Letzel S[1]

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

Einleitung und Fragestellungen

- Untersuchungen zeigen: Arzneimittel-expositionen im Pflegebereich möglich[1]
- Nachgewiesene sensibilisierende und cmr-Eigenschaften z.B. in der Gruppe der Antibiotika[2]
- Empfehlungen zum Einsatz von Hilfsmitteln zur Reduzierung der Freisetzung/Exposition (z.B. TRGS 525)[3]





- ➢ Welche Pflegekräfte führen welche Arzneimitteltätigkeit, wie oft durch?
- ➢ Wie häufig werden hierbei Hilfsmittel verwendet?

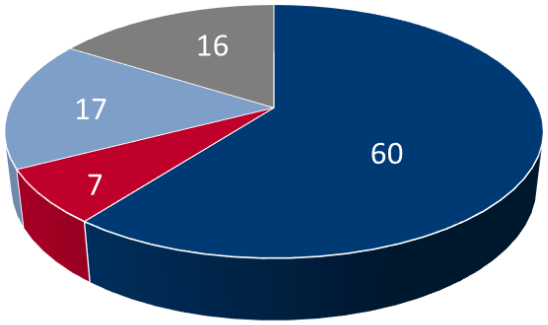
Methoden

- Bundesweite Onlinebefragung
  (explorative, nicht-kontrollierte Querschnittserhebung)
- Befragungszeitraum: Oktober 2016 bis Januar 2017
- Grundgesamtheit: Pflegebedienstete (etwa 1,3 Millionen[4]) mit beruflichem Arzneimittelumgang (Anzahl unbekannt) in Deutschland
- Kontaktaufnahme zur Zielgruppe über Pflegeberufsverbände bzw. -organisationen und Fachpresse
  - Teilnahmeaufruf über E-Mail, soziale Netzwerke, Newsletter, Homepages oder in Pflegezeitschriften
  - Erinnerungsaufruf ca. 4 Wochen vor Befragungsende

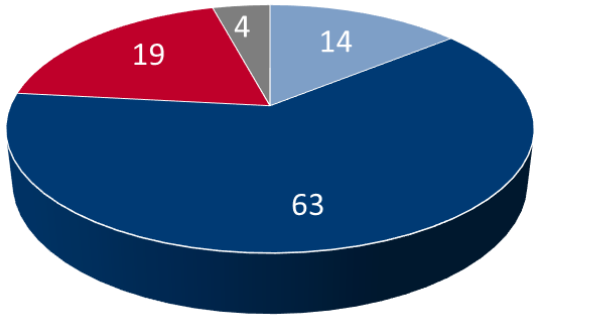
Ergebnisse

- Kollektiv: **1459** Pflegekräfte mit einem beruflichen Arzneimittelumgang in Deutschland
- Alter zwischen 17 und 70 Jahren, Median: 39 Jahre (n=1437)
- 30% männlich, 70% weiblich (n=1451)

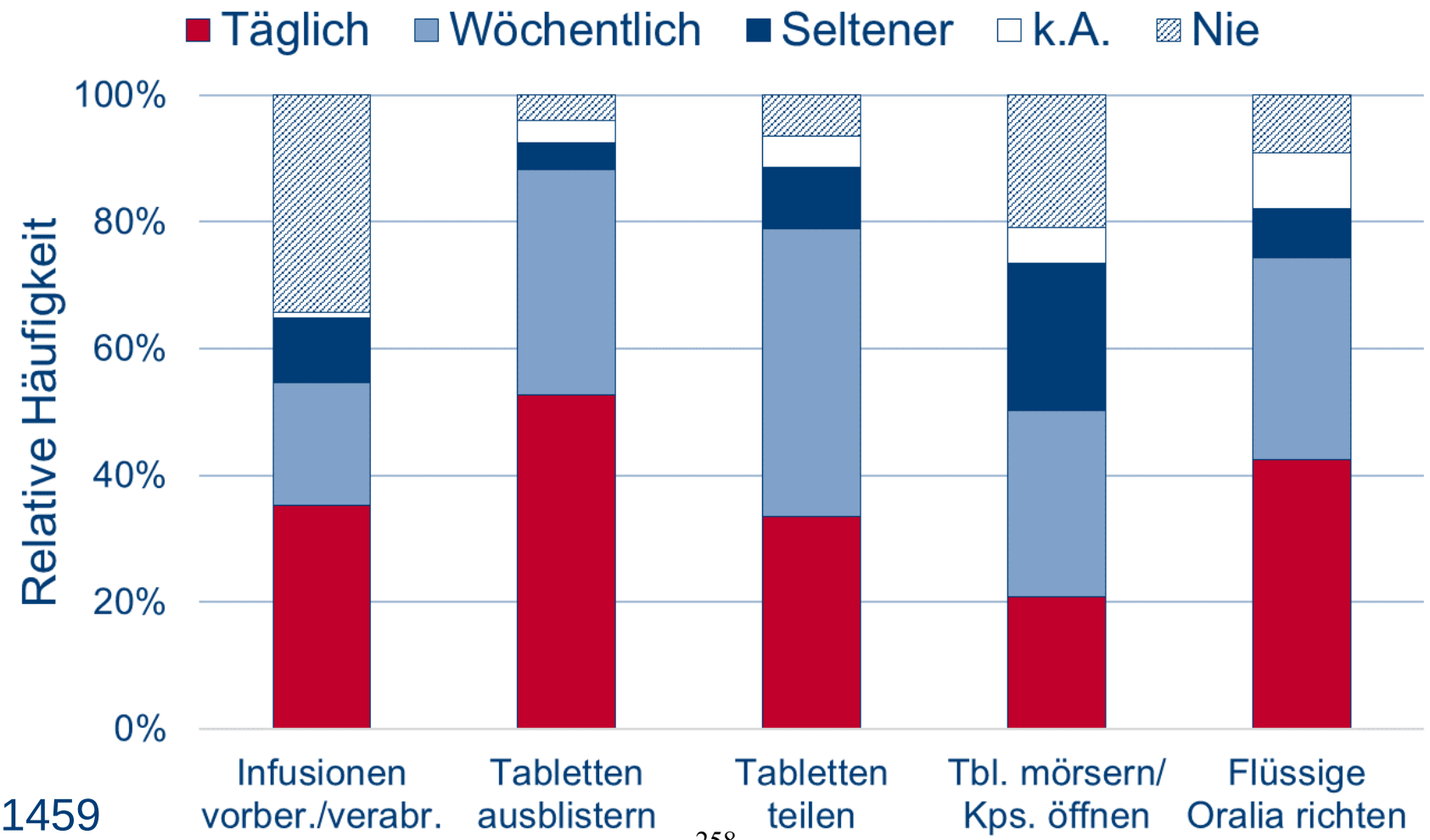
Relative Häufigkeit der genannten Berufe (n=1459)



Relative Häufigkeit der genannten Pflegesektoren (n=1459)

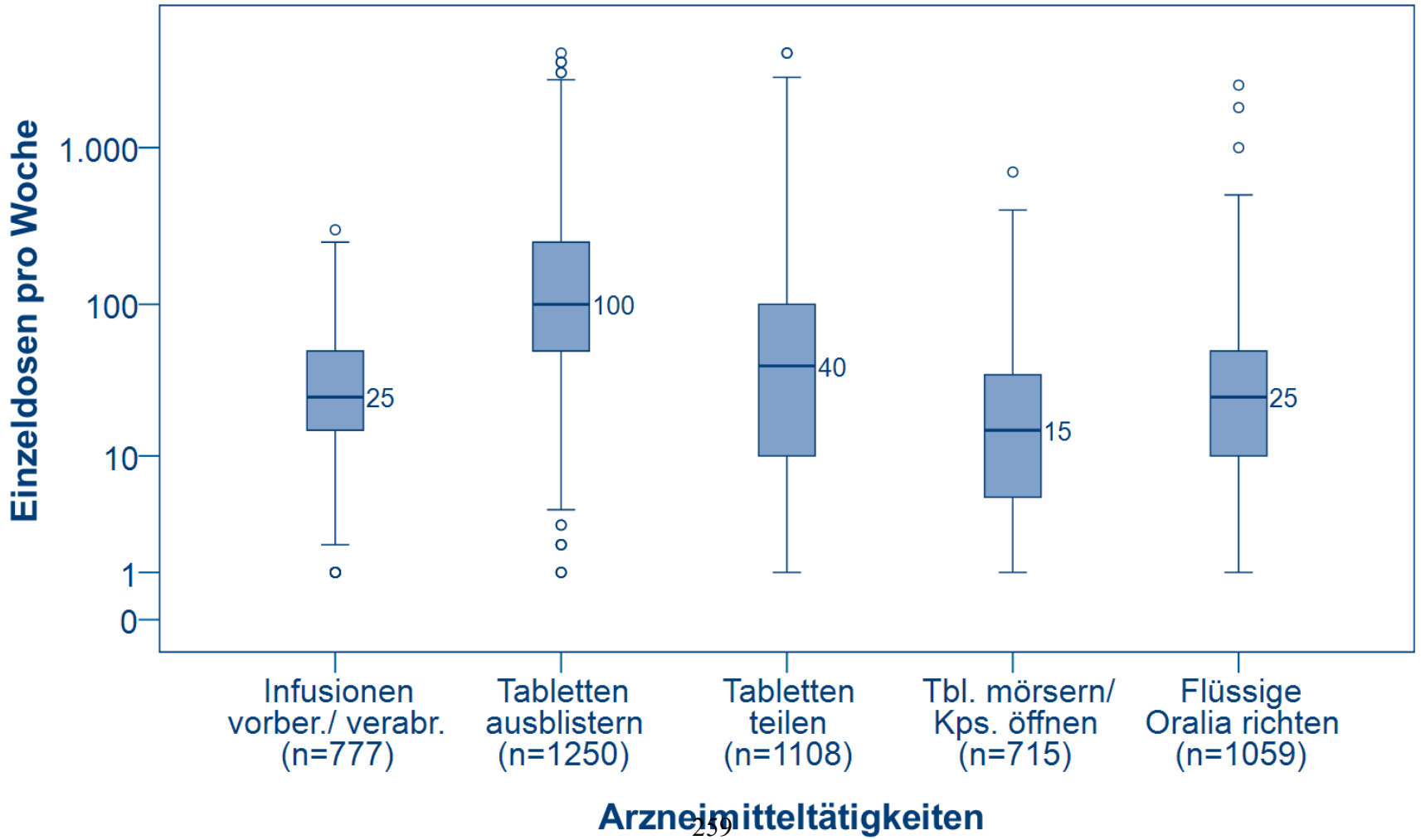


Wie oft führen Sie folgende Tätigkeiten im Rahmen Ihres Pflegeberufes aus?

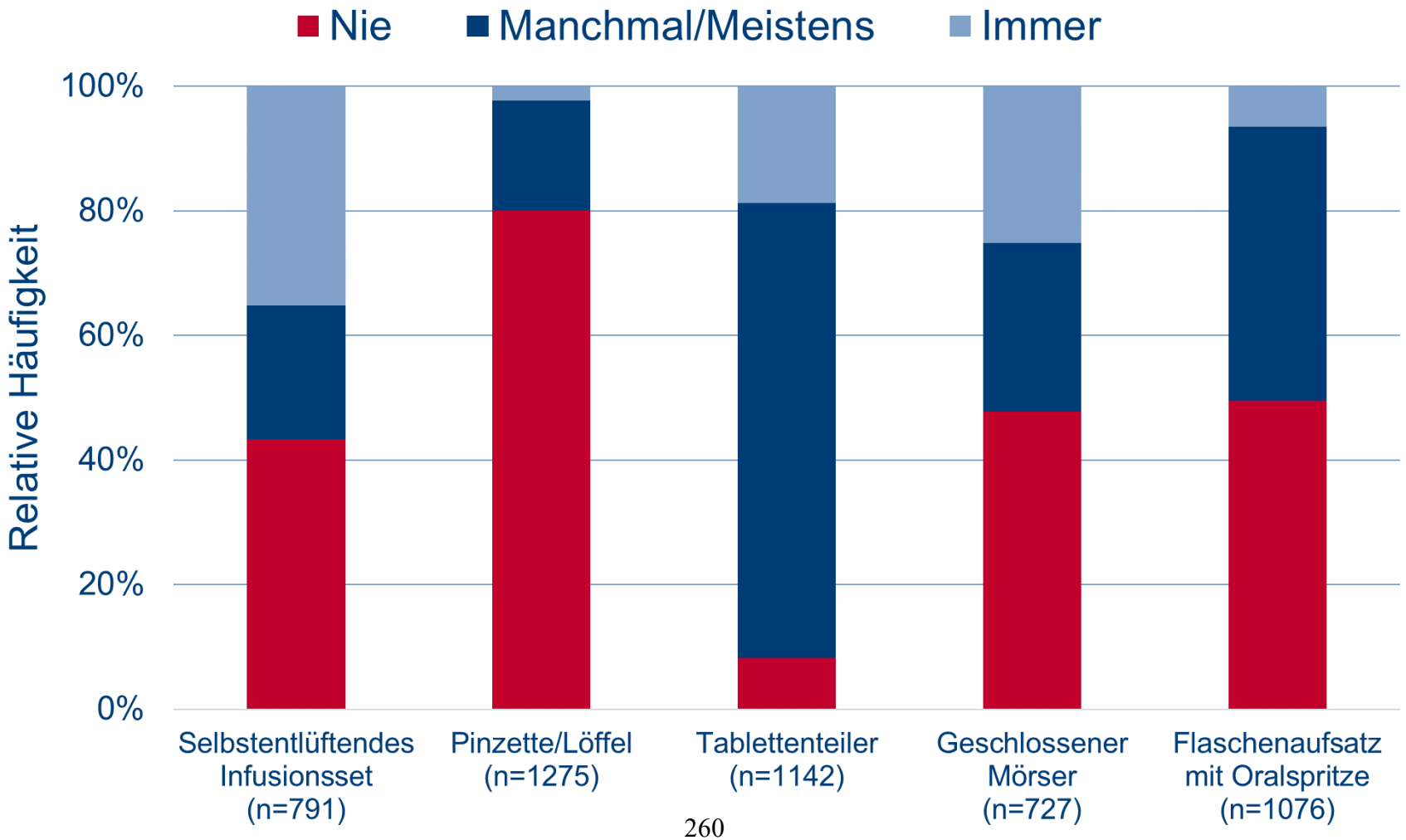


n=1459

Umfang der Tätigkeiten
(sofern Durchführung mindestens 1x pro Woche)



Verwendung von Hilfsmitteln
(sofern Durchführung der zugehörigen Tätigkeit mind. 1x pro Woche)



Diskussion (1)

- Erstmalig Daten zu Art und Umfang von Arzneimitteltätigkeiten und dem Einsatz von Hilfsmitteln
- Limitationen der Studie:
  - ➢ Teilnahmequote nicht quantifizierbar
  - ➢ Eingeschränkte Repräsentativität
    - Geschlecht & Alter: Männer (↑), Jüngere (↑) *****
    - Beruf: Krankenpflege (↔) Kinderkrankenpflege (↑) Altenpflege (↓)*
    - Sektor: Häusliche Pflege (↔) Krankenhaus (↑) Heim (↓)*
    - Inhaltsbedinge Teilnehmerselektion möglich
  - ➢ Selbstangaben der Teilnehmer

* im Vergleich mit GBE-Daten zu Gesundheitspersonal (2015)[4]

Diskussion (2)

- **Infusionen:** v.a. Einsatz in Krankenpflege/stationären Einrichtungen, selbstentlüftendes Infusionsset reduziert Freisetzung, trotzdem Nutzungsrate nur 56% (Preis, Bekanntheitsgrad)
- **Tabletten ausblistern:** erwartungsgemäß häufig, trotz Empfehlung seltener Gebrauch von Hilfsmitteln (Praktikabilität bei hohem Umfang)
- **Tabletten teilen/mörsern:** unerwartet häufig, trotz Hilfsmittelempfehlung unzureichender Gebrauch geschlossener Mörser, dagegen i.d.R. Verwendung von Tablettenteilern
- **Flüssige Oralia:** häufiger Umgang, keine Hilfsmittelempfehlung für Entnahmesysteme, trotzdem Nutzungsrate 50% (Fertigarzneimittel)

➢ Steigerung des Bekanntheitsgrades und Verbesserung der Praktikabilität von Hilfsmitteln als Ansatzpunkt zur Expositionsminderung

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Die Autoren erklären, dass kein Interessenskonflikt besteht.

Unterstützt durch: BGW

Quellen:

[1]Kimbel R, Roßbach B, Segner V, Jochems P (2015) Bereitstellung von sicherheitsrelevanten Informationen zu Arzneistoffen und damit verbundenen Tätigkeiten (BESI) – Zweiter Teilbericht. URL: https://www.bgw-online.de/SharedDocs/Downloads/DE/Medientypen/bgw_forschung/Bericht-2-BESI-Langfassung_download.pdf?__blob=publicationFile (Zugriff am 22.3.17)

[2]Heinemann A, Werner S, Padberg S, Möller A, Heynemann C, Roßbach B, Hadtstein C, Nies E (2015) Sicherheitsrelevante Informationen zu Arzneistoffen und damit verbundenen Tätigkeiten – erste Teilergebnisse des BGW-Projektes BESI. Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft 75(1/2): 23-31

[3]AGS, Ausschuss für Gefahrstoffe am Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2014) TRGS 525: Umgang mit Gefahrstoffen in Einrichtungen der humanmedizinischen Versorgung. Ausgabe September 2014

[4]GBE, Gesundheitsberichterstattung des Bundes (2015) Beschäftigte und Einrichtungen der Gesundheitsversorgung. URL: http://www.gbe-bund.de/gbe10/trecherche.prc_them_rech?tk=14501&tk2=15352&p_uid=gast&p_aid=20401545&p_sprache=D&cnt_ut=17&ut=16642 (Zugriff am 22.3.17)

Atemwege und Lunge

Zur Exposition gegenüber Wolfram-Karbid-Cobalt – eine Follow-up-Studie zur Mortalität

JV Groß[1], P Morfeld[2], TC Erren[1], M Yong[2], S Zimmermann[3], J Buchanich[3], G Marsh[3]

[1]Uniklinik Köln, Köln

[2]Institute for Occupational Epidemiology and Risk Assessment; Evonik Industries, Essen

[3]Department of Biostatistics, Graduate School of Public Health, University of Pittsburgh, USA, Pittsburgh

Hintergrund:
Im Jahr 2006 wurde Wolframkarbid-Kobalt (Cobalt Metal with tungsten carbide) durch die International Agency for Research on Cancer (IARC) als wahrscheinlich humankarzinogen (Gruppe 2a) klassifiziert. Diese Einstufung basierte überwiegend auf Ergebnissen tierexperimenteller Studien, und es wurde eine limitierte Evidenz für eine mögliche Gefährdung beim Menschen beschrieben. Um Forschungserkenntnisse beim Menschen zu verbreitern, wurde eine multinationale epidemiologische Studie der International Tungsten Industry Association (ITIA) initiiert; diese umfasste Kohorten aus den USA, Großbritannien, Schweden, Österreich und Deutschland. Nachfolgend werden die Ergebnisse der Deutschen Kohorte berichtet.

Zielsetzung:
Mögliche Assoziationen zwischen Wolframkarbid-Kobalt-Expositionen am Arbeitsplatz und Mortalität, insbesondere durch Lungenkrebs, wurden untersucht.

Methoden:
Eingeschlossen wurden Blue-Collar Worker aus drei Hartmetall verarbeitenden Werken in Nordrhein-Westfalen und Bayern, die über mindestens 6 Wochen gegenüber Wolframkarbid-Kobalt exponiert waren. Individuelle Expositionen gegenüber Kobalt, Nickel, Wolfram und Staub wurden abgeschätzt. Darüberhinaus wurden der Vitalstatus der Studienteilnehmer und ggf. Todesursachen individuell ermittelt (Mortalitäts-follow-up Studie).

Ergebnisse:
109.202 Personenjahre wurden nachverfolgt und hierbei 753 Todesfälle erfasst. Bei den Studienteilnehmern zeigte sich kein erhöhtes Risiko für die Lungenkrebsmortalität (Standardized Mortality Ratios (SMR) 0,93; 95%CI: 0,68; 1,25). Erhöhte Risiken wurden für Herzerkrankungen (SMR 1,56; 95%CI: 1,35; 1,81) und unspezifische Mortalität (SMR 1,16; 95%CI: 1,08; 1,24) ermittelt. Aus Datenschutzgesetzen in Deutschland resultierten limitierte Daten zu individuellen Todesursachen.
Schlussfolgerungen: Ein erhöhtes Risiko für Lungenkrebs wird in dieser Studie nicht abgebildet. Methodische Limitationen müssen bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

Verlauf der Lungenfunktion und das Risiko für Pneumokoniose im modernen Steinkohlenbergbau - erweiterte Längsschnittbeobachtung einer Berufsanfängerkohorte im Ruhrbergbau 1974 – 2004

M Yong[1, 2], B Noll[3], V Schenk[4], HJ Bicker[5], S Eberwein[4], N Schrader[4], I Prütz[4]

[1]Institute for Occupational Epidemiology and Risk Assessment; Evonik Industries AG, Essen

[2]Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin, Umweltmedizin und Präventionsforschung der Universität zu Köln, Köln

[3]Institut für Epidemiologie und Risikobewertung in der Arbeitswelt (IERA) der Evonik Industries AG, Essen

[4]Arbeitsmedizinischer Dienst der RAG Aktiengesellschaft, Herne

[5]Arbeitsmedizinischer Dienst der RAG Aktiengesellschaft, Bottrop

Ziele: Belastung alveolengängiger Stäube (A-Fraktion) im Zusammenhang mit Lungenfunktion und coal workers' Pneumokoniose (CWP) werden in einer jüngeren Kohorte für den erweiterten Beobachtungsraum zwischen 1974 und 2004 untersucht.
Methoden: Für eine Berufsanfängerkohorte von 1369 vorbelastungsfreien Männern, die zwischen 1974 und 1979 auf den Ruhrbergwerken erstmalig eine untertägige Beschäftigung aufnahmen, wurden die kumulierten und durchschnittlichen Expositionen gegenüber Kohlengruben-A-Staub und Quarz-A-Staub ermittelt. Für Lungenfunktionsparameter (VCmax, FEV1, FEV1/VCmax) in Abhängigkeit von dem kumulierten Kohlengruben-A-Staub wurden anhand General Estimation Equations (GEE)-Modelle berechnet. Das Pneumokonioserisiko wurde in Abhängigkeit von diversen Expositionsmaßzahlen unter Anwendung von Cox-Regressionsmodellen ermittelt.
Ergebnisse: Die kumulierte Staubexposition zeigte nicht-signifikante nachteilige Wirkungen auf VCmax und FEV1, mit stärkerer Ausprägung der Wirkung auf VCmax. Nach Kategorisierung der ILO-Klassifikation (1980 / 2000) entwickelten 72 Bergleute (5,3%) eine CWP=0/1 und erreichte 1 Person (0,1%) eine CWP=1/0. Innerhalb der Berufsanfängerkohorte ergab sich für die kumulierte Kohlengruben-A-Staubexposition ein grenzwertig signifikanter Risikoanstieg der CWP=0/1, jedoch signifikant bei Verwendung der logarithmierten Exposition; nur die Schichtenzahl, aber nicht die Konzentration zeigte ebenso im Modell mit logarithmierten Größen einen signifikant risikosteigernden Einfluss. Für die kumulierte Quarz-A-Staubexposition zeigte sich in allen Modellen ein signifikanter Anstieg mit leicht besserer Anpassung des logarithmischen Modells. Für die Quarz-A-Staubkonzentration fand sich zum Endpunkt CWP=0/1 ein Schwellenwert bei ca. 0,25 mg/m3.
Diskussion: Die in älteren Untersuchungen aus dem britischen und dem amerikanischen Steinkohlenbergbau berichteten negativen Einflüsse der Kohlengruben-A-Staubbelastung auf die Lungenfunktion wurden nicht bestätigt. Dieses kann zum einem an methodischen Unterschieden (hier: Längsschnittstudien, keine Vorbelastungen) begründet liegen aber auch an der niedrigeren Exposition. Dass in der vorliegenden Studie keine gesicherte Bergarbeiterpneumokoniose (1/1) für die Berufsanfängerkohorte festgestellt wurde, weist darauf hin, dass die bestehenden Regelungen der GesBergV ausreichend erscheinen, um das Entstehen einer Steinkohlenbergarbeiterpneumokoniose zu verhindern.

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

DGAUM

Gesundheitsrisiken durch langjährige Bioaerosolexposition - Ergebnisse einer Längsschnitt-studie an Kompostarbeitern

V. van Kampen, F. Hoffmeyer, A. Deckert, B. Kendzia, S. Casjens, H.D. Neumann[1], M. Buxtrup[1], E. Willer[2], C. Felten[2], R. Schöneich[3], M. Raulf, T. Brüning, J. Bünger

[1]Unfallkasse NRW, Düsseldorf; [2]BG Verkehr, Hamburg; [3]BAuA, Berlin

57. Wissenschaftliche Jahrestagung der DGAUM e.V.
15.-17. März in Hamburg

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

IPA | RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

Der Vortrag basiert auf Daten der folgenden Publikation:

Workplace

ORIGINAL ARTICLE

Effects of bioaerosol exposure on respiratory health in compost workers: a 13-year follow-up study

V van Kampen,[1] F Hoffmeyer,[1] A Deckert,[1] B Kendzia,[1] S Casjens,[1] H D Neumann,[2] M Buxtrup,[2] E Willer,[3] C Felten,[3] R Schöneich,[4] T Brüning,[1] M Raulf,[1] J Bünger[1]

To cite: van Kampen V, Hoffmeyer F, Deckert A, *et al. Occup Environ Med* 2016;**73**:829–837.

Kompostiererstudie

- **1996/97**: Untersuchung von 218 Kompostarbeitern und 66 Kontrollen für eine Langzeitstudie zum Gesundheitsrisiko durch Bioaerosole

- **2001/2**: 1. Follow-up* (123 Kompostarbeiter, 48 Kontrollen)
  - Erhöhtes Risiko für Reizungen der Augen und oberen Atemwege (MMI)
  - Vermehrte Hauterkrankungen
  - Verminderung der forcierten Vitalkapazität (FVC)

- **2009**: 2. Follow-up#
  (74 Kompostarbeiter, 37 Kontrollen, 42 Drop-Outs)
  - Untersuchung des weiteren Verlaufs der klinischen Befunde und der Lungenfunktion
  - Evaluation von getroffenen Schutzmaßnahmen und deren Effektivität

**Bünger et al. 2007, Int Arch Occup Environ Health 80:306-312*
#van Kampen et al. 2016, Occup Environ Med 73:829-837

Längsschnittkollektiv (nur Männer)

	Kompostarbeiter (n=74)		Drop-Outs (n=42)		Kontrollen (n=37)	
	1996/97	2009	1996/97	2009	1996/97	2009
Alter [MW ± SD]	35 ± 7	48 ± 7	40 ± 11	53 ± 11	44 ± 6	58 ± 6
Rauchstatus						
Nie-Raucher [n (%)]	25 (34)	25 (34)	15 (36)	15 (36)	19 (51)	19 (51)
Aktuelle Raucher [n (%)]	30 (40)	17 (23)	17 (40)	10 (24)	8 (22)	5 (14)
Ex-Raucher [n (%)]	19 (26)	32 (43)	10 (24)	17 (40)	10 (27)	13 (35)
Berufliche Exposition						
Dauer der Tätigkeit in der Kompostierung: Jahre [Median (IQR)]	3 (1-5)	16 (14-18)	9 (5-13)	-	0	0
Zeit seit Tätigkeit in der Kompostierung: Jahre [Median (IQR)]	0	0	0	8 (3-10)	-	-

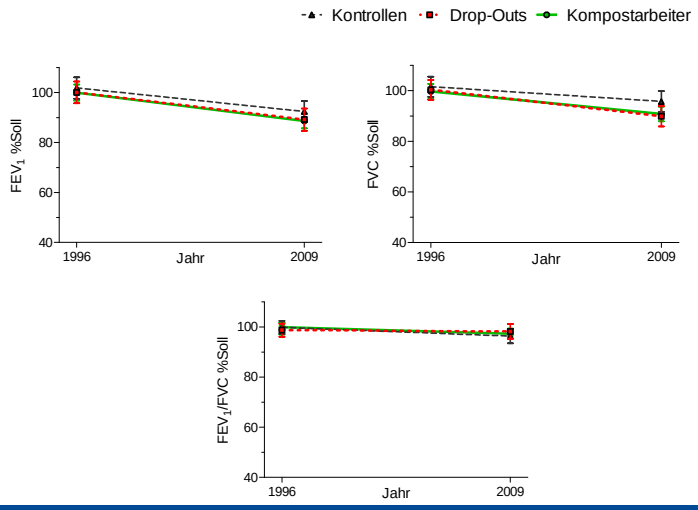
IQR: interquartile range (25-75%)

Symptome im Längsschnitt

Symptom	Kompostarbeiter (n=74) 1996/97	Kompostarbeiter (n=74) 2009	Drop-Outs (n=42) 1996/97	Drop-Outs (n=42) 2009	Kontrollen (n=37) 1996/97	Kontrollen (n=37) 2009
MMI (Augen) [n (%)]	22 (30)	16 (22)	8 (19)	12 (29)	13 (35)	**5 (14)**
MMI (Nase) [n (%)]	17 (23)	16 (22)	11 (26)	18 (43)	9 (24)	5 (14)
Husten [n (%)]	7 (9)	**17 (23)**	4 (10)	**15 (36)**	3 (8)	5 (14)
Husten mit Auswurf [n (%)]	5 (7)	17 (23)	4 (10)	15 (36)	2 (5)	5 (14)
Chronische Bronchitis* [n (%)]	2 (3)	3 (4)	2 (5)	4 (10)	1 (3)	2 (5)

*Definition CB (WHO): produktiver Husten über einen Zeitraum von 3 Monaten in mind. 2 aufeinanderfolgenden Jahren
Vergleich zwischen 1996/97 und 2009 mittels McNemar-Test: $p < 0,05$ = **fett**

Lungenfunktion (Lineares gemischtes Modell)



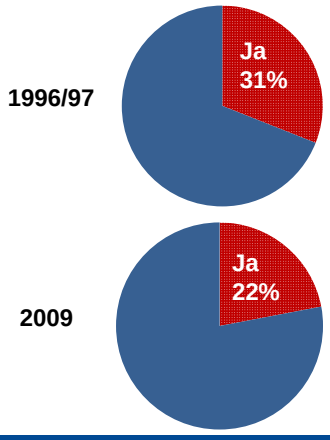
Relatives Risiko (RR) für Husten mit Auswurf
(Poisson-Regressionsmodell)

		RR	95% CI		p-Wert
Expositionsgruppe	Kontrollen	1			
	Kompostarbeiter	2,16	0,97	4,79	0,058
	Drop-Outs	2,93	1,27	6,76	**0,012**
Beschäftigungsdauer [5 Jahre]		1,32	1,17	1,48	**<0,001**
Rauchstatus	Nicht-Raucher	1			
	Ex-Raucher	1,32	0,61	2,90	0,481
	Raucher	2,62	1,37	5,03	**0,004**
Atopie	Nicht-Atopiker	1			
	Atopiker	1,48	0,81	2,72	0,201

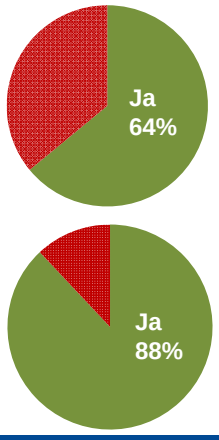
p < 0,05 = **fett**

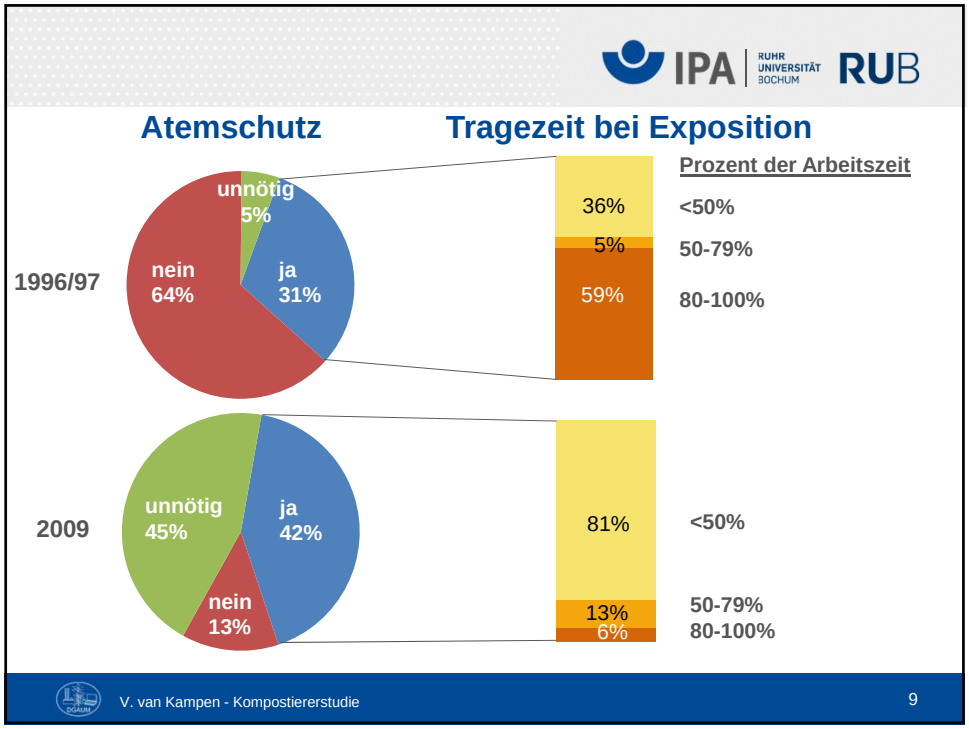
Technische Maßnahmen

Vorhandensein von Sortierkabinen



Schutzbelüftung von Radladerkabinen




IPA RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB
Atemschutz
Tragezeit bei Exposition
Prozent der Arbeitszeit
1996/97
unnötig 5%
nein 64%
ja 31%
36%
5%
59%
<50%
50-79%
80-100%
2009
unnötig 45%
ja 42%
nein 13%
81%
13%
6%
<50%
50-79%
80-100%
V. van Kampen - Kompostiererstudie
9

IPA RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB
Zusammenfassung und Take-home-message
Kompostarbeiter und Drop-Outs zeigten im Vergleich zu den Kontrollen keinen signifikant stärkeren Lungenfunktionsabfall.
Eine langjährige Tätigkeit als Kompostarbeiter erhöht das Risiko für Husten und Auswurf, was die Entwicklung einer chronischen Bronchitis (CB) zur Folge haben kann.
Die Einhaltung der vorgeschriebenen bzw. etablierten Schutzmaßnahmen ist daher von besonderer Bedeutung.
Zwischen 1996 und 2009 wurde der Gesundheitsschutz in den untersuchten Kompostierungsanlagen verbessert.
Der wichtigste private Risikofaktor für CB/COPD ist das Rauchen. Betriebliche Rauchentwöhnungsprogramme sind zu empfehlen.
V. van Kampen - Kompostiererstudie
10

Aussagemöglichkeiten der mobilen Ergospirometrie in der arbeitsmedizinischen Begutachtung in Verbindung mit submaximaler Belastung

EM Marek[1], O Hagemeyer[1], M Ulbrich[1], R Merget[1], T Brüning[1]

[1]Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gestzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

Zielsetzung: Zur Klärung der Belastungsatemnot empfehlen die Fachgesellschaften eine ergospirometrische Ausbelastung auf dem Fahrradergometer (CPET). Aufgrund von Kontraindikationen ist eine solche Belastungsuntersuchung in der arbeitsmedizinischen Begutachtung jedoch nicht immer durchführbar. Ziel der Studie es daher, die Durchführbarkeit und Aussagemöglichkeiten der mobile Ergospirometrie in Verbindung mit submaximaler Belastung (mCPET) zu untersuchen.

Material und Methode: Retrospektive wurden 40 Personen (n=20 Patienten mit Pneumokoniose (CWP) und 20 Probanden ohne Anzeichen einer Kardio-Respiratorischen Erkrankung (K) im Alter von (82,1±6,2 bzw. 78,1±12,2 Jahre), welche einen 6-Minuten-Gehtest (6-MWT) mittels einer mobilen ergospirometrie (Qxycon Mobil®, Carefusion, Germany) durchgeführt haben.

Ergebnisse: Alle Probanden waren in der Lage einen mCPET durchzuführen. 6-MWT assoziierte Parameter (Wegstrecke, Geschwindigkeit) zeigten ein Plateau in der 2-3 Minuten ($p>0,01$). Zwischen den beiden Gruppen konnten sig. Unterschiede ($p<0,01$) aufgezeigt werden. Die Mittlere Wegstrecke betrug 60 %pred (CWP) bzw. 110 %pred (K). Die maximale Herzfrequenz (HF_{max}) betrug 79,1 % (CWP) bzw. 82,6 % HF_{max} (K) und die Sauerstoffaufnahme (VO_2) 63,8±13,4 %pred bzw. 95,8±1,2 %pred (K). Es zeigten sich Korrelationen zwischen der VO_2 und FEV_1 ($r=0,82$), aber keine zwischen der ILO-Klassifikation und der VO_2 oder FEV_1.

Diskussion: Im klinischen wie auch arbeitsmedizinischen Alltag sind submaximale Belastungsuntersuchungen in Verbindung mit einer mobilen Ergospirometrie (mCPET) durchführbar und führen im Vergleich zum klassischen 6-Minuten-Gehtest zu einer höheren Aussagekraft bei Patienten bei denen aufgrund von Kontraindikationen keine maximale Ausbelastung (CPET) durchführbar ist.

RELIEF – eine randomisierte, doppel-blinde, Placebo-kontrollierte, Phase II Studie zur Ermittlung der Effektivität und der Sicherheit einer Anwendung von Pirfenidon bei non-IPF Lungenfibrosen

A Günther[1]

[1]Clinical Research Group Pulmonary Fibrosis, Univ. of Giessen and Marburg Lung Center (UGMLC)

Jürgen Behr, Petra Neuser, Antje Prasse, Michael Kreuter, Klaus Rabe, Carmen Schade-Brittinger, Jasmin Wagner, Andreas Günther

Pirfenidon (Esbriet) ist zur Behandlung der Idiopathischen Pulmonalen Fibrose (IPF), einer chronisch progredient bzw. fatal verlaufenden Lungenfibrose (LF), in Europa und Nordamerika zugelassen, und bewirkt im ersten Jahr etwa eine Halbierung des FVC Abfalls und der Mortalität. Radiologisches und histologisches Kennzeichen der IPF ist das sogenannte Usual Interstitial Pneumonie (UIP) Muster, das entweder alleine (konkordant) oder in Verbindung mit einem fibrosierenden Nicht-spezifische Interstitielle Pneumonie (fNSIP; diskordant) Muster auftreten kann. Neben der IPF gibt es auch andere, potentiell progredient, verlaufende DPLDs, für die derzeit keine oder nur ungenügend wirksame medikamentöse Therapien existieren und die auch teilweise mit einem UIP oder einem fNSIP Muster vergesellschaftet sein können. Hierzu zählen LF-Patienten infolge Kollagenosen (CVD-LF), chronifizierter Exogen Allergischer Alveolitis (cEAA), idiopathischer fNSIP und auch pleuropulmonaler Asbestose (ALF). Das Deutsche Zentrum für Lungenforschung sponsort daher seit Mitte 2016 die RELIEF Studie (EudraCT 2014-000861-32), bei der an insgesamt 374 Patienten mit CVD-LF, cEAA, fNSIP und ALF Placebo-kontrolliert die Wirksamkeit von Pirfenidon für ein Jahr untersucht werden soll. In einer open label Extensionsphase wird nach Abschluss des einjährigen Beobachtungszeitraumes das Verumpräparat bis zum Abschluß der Studie zur Verfügung gestellt. Wesentliche Einschlusskriterien sind die Progression der Erkrankung, festgemacht an einem mind. 5%igem Abfall (absolut; p.a.) der FVC-Kurve über mindestens 3 Messungen. Weiterhin gilt für alle Entitäten außer der ALF, dass dieser Progress unter einer vorangegangenen, immun-suppressiven Therapie vorliegen muss, so dass hier auch ein Kollektiv von Patienten mit einem hohem „unmet clinical need“ adressiert wird. Wesentlicher Endpunkt der Studie ist die absolute Änderung der FVC (Rang Analyse ANCOVA), andere sekundäre Endpunkte umfassen kategoriale Änderungen von FVC und TLco, pO2 sowie den 6 Minuten Gehtest. Bis dato sind 52 Patienten rekrutiert worden, hierunter zwei Patienten mit ALF.

Umwelt und physikalische Faktoren

Fluglärm, Straßen- und Schienenverkehrslärm als Risikofaktoren für eine Herzinsuffizienz und eine hypertensive Herzkrankheit in der NORAH-Fallkontrollstudie

Andreas Seidler[1], Mandy Wagner[1], Melanie Schubert[1], Patrik Dröge[1], Karin Römer[2], Jörn Pons-Kühnemann[2], Enno Swart[3], Hajo Zeeb[4], Janice Hegewald[1]

[1]Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der TU Dresden, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Dresden, [2]Justus-Liebig Universität Gießen, [3]Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, [4]Leibniz-Institut für Präventionsforschung und Epidemiologie – BIPS GmbH, Bremen

Kurzfassung

Ziel: Mit einer sekundärdatenbasierten Fallkontrollstudie wurde der Zusammenhang zwischen Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm sowie Fluglärm und der Diagnose einer Herzinsuffizienz oder einer hypertensiven Herzkrankheit untersucht.

Methodik: Die Studienregion wurde durch Versicherte dreier großer gesetzlicher Krankenkassen im Umkreis des Frankfurter Flughafens (Regierungsbezirk Darmstadt, Städte Mainz und Worms, Landkreise Mainz-Bingen und Alzey-Worms) gebildet. Auf der Grundlage der Abrechnungs- und Verordnungsdaten der teilnehmenden Krankenkassen wurden Versicherte mit einer neu (in den Jahren 2006-–2010) diagnostizierten Herzinsuffizienz oder hypertensiven Herzkrankheit (n=104 145 Fälle) mit Versicherten ohne eine entsprechende Erkrankung (n=654 172 Kontrollpersonen) verglichen. Für alle Versicherten erfolgte eine adressgenaue Zuordnung der Exposition im Jahre 2005 gegenüber Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm und Fluglärm. Als Risikoschätzer wurden mittels logistischer Regressionsanalyse Odds Ratios berechnet, adjustiert für Alter, Geschlecht, regionale SGB-II-Quote sowie individuellen Sozialstatus (verfügbar für 39 % der Probanden).

Ergebnisse: Eine statistisch signifikante lineare Expositions-Risiko-Beziehung zur Herzinsuffizienz bzw. hypertensiven Herzkrankheit fand sich für Fluglärm (1,6 % Risikoerhöhung pro 10 dB 24-Stunden-Dauerschallpegel; 95%-Konfidenzintervall KI 0,3–3,0 %), Straßenverkehrslärm (2,4 % pro 10 dB; 95 %-KI 1,6–3,2 %) und Schienenverkehrslärm (3,1 % pro 10 dB; 95 %-KI 2,2–4,1 %). Allerdings sind zur adäquaten Abbildung der fluglärmbezogenen Erkrankungsrisiken neben den Dauerschallpegeln auch die Maximalpegel zu berücksichtigen: Für Personen mit mindestens sechsmaligen (NAT6) nächtlichen Fluglärm-Maximalpegeln von 50 dB oder mehr bei einem 24-Stunden-Dauerschallpegel unter 40 dB Fluglärm zeigte sich ein signifikant erhöhtes Erkrankungsrisiko. Für die hypertensive Herzkrankheit fanden sich generell höhere Risiken als für die Herzinsuffizienz. Eine zusätzlich durchgeführte vertiefende Befragung ergab keinen Hinweis auf ein substanzielles unentdecktes oder residuelles Confounding.

Schlussfolgerung: Alle drei untersuchten Verkehrslärmarten weisen einen Zusammenhang mit dem Erkrankungsrisiko für eine Herzinsuffizienz oder eine hypertensive Herzkrankheit auf.

Schlüsselwörter:

Fluglärm; Straßenverkehrslärm; Schienenverkehrslärm; Herzinsuffizienz; hypertensive Herzkrankheit; Fallkontrollstudie.

Einleitung

Schall umgibt uns: wir produzieren und verarbeiten Schall. Ob aus Schall Lärm wird, hängt wesentlich von der subjektiven Empfindung ab. Tucholsky [1] beschrieb dies 1930 folgendermaßen:

„Der eigene Hund macht keinen Lärm – er bellt nur“

Mit dem Begriff „Lärm“ werden also Geräusche bezeichnet, die als störend und belastend empfunden werden und zur Beeinträchtigung der Gesundheit, der Leistungsfähigkeit, zu Unfallgefahren sowie zu Gesundheitsschädigungen führen können. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) schätzt, dass im westlichen Teil Europas mindestens eine Million um Behinderungen bereinigte verlorene Lebensjahre (*disability-adjusted life years* – DALY) auf das Konto von verkehrslärminduzierten Erkrankungen gehen [2].

Lärm kann einerseits aurale – das Gehör betreffende – Wirkungen haben [3,4]. Bei einer Lärmschwerhörigkeit nimmt die Hörfähigkeit schleichend über die Jahre ab. Die Innenohrschädigung ist irreversibel, das heißt: Sind die Hörzellen einmal abgestorben, bilden sich keine neuen. Lärmschwerhörigkeit kann mit Einschränkungen oder Ausschluss bestimmter Arbeitsmöglichkeiten, mit Arbeitslosigkeit und erhöhten Unfallgefahren verbunden sein [5,6] und zu einer dauerhaft verminderten Lebensqualität führen [7]. Nach wie vor ist die Lärmschwerhörigkeit die mit Abstand häufigste anerkannte Berufskrankheit in Deutschland. Nach Angaben der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) sind rund vier Millionen Beschäftigte in Deutschland bei ihrer Erwerbstätigkeit einer gesundheitsgefährdenden Lärmbelästigung ausgesetzt, und bei mehr als 6 000 Beschäftigten wird pro Jahr eine Lärmschwerhörigkeit erstmals als Berufskrankheit anerkannt.

Umweltlärm erreicht in aller Regel – Musik auf Konzerten, in Clubs etc. ausgenommen – keine Schallpegel, die das Risiko einer Lärmschwerhörigkeit beinhalten; allerdings können extra aurale – nicht das Gehör betreffende – Lärmeffekte auftreten. Denn Geräusche beeinflussen über zentralnervöse Impulse den Organismus und lösen komplexe psychische und physiologische Stressreaktionen aus. Die Reize gelangen über afferente Nervenfasern im Innenohr und über die Spiralgang-

lien der Gehörschnecke zu Kernen im Hirnstamm (*Nucleus cochlearis* und *ventralis*), zum Hypothalamus (*Corpus geniculatum mediale*) und zum Großhirn (zum *auditiven Cortex*). Alle Kerne haben Verbindungen zum limbischen System, insbesondere zur Amygdala, zum Hippocampus und zu Teilen des Hypothalamus. In der Amygdala erfolgt eine Modulierung des Reizes; hier werden die Schallereignisse emotional interpretiert. Die Amygdala sendet Signale zum Hippocampus, die Region des Kurzzeit- und Langzeitgedächtnisses. Zudem werden von der Amygdala Impulse an den Hypothalamus gesendet. Dieses führt zur Aktivierung zweier Systeme, des sympathischen Nervensystems und der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HPA-Achse), die spezifische Stressreaktionen hervorrufen. Durch die Aktivierung des sympathischen Nervensystems kann es – über die Ausschüttung von Katecholaminen – zur Herzfrequenzsteigerung, zum Blutdruckanstieg und zu einer veränderten Herzratenvariabilität kommen [8]. Die Aktivierung der HPA-Achse führt – wesentlich vermittelt über CRH (Corticotropin-releasing-Hormon) und ACTH (adrenocorticotropes Hormon) – zur Ausschüttung des „Stresshormons" Cortisol. Das Wirkungsspektrum von Cortisol ist sehr vielfältig: Es aktiviert beispielsweise katabole Stoffwechselvorgänge und ist zudem an immunologischen Prozessen beteiligt. So beeinflusst es die Produktion und Verteilung von Leukozyten, Erythrozyten und Thrombozyten und wirkt immunsuppressiv. Eine chronische Aktivierung der HPA-Achse kann langfristig zu Beschwerden und Erkrankungen u. a. des Herz-Kreislauf-Systems führen [9].

Auch wenn der Lärmbegriff grundsätzlich die subjektive Empfindung und Bewertung beinhaltet, werden die gesundheitlichen Lärmwirkungen nicht ausschließlich über das Belästigungsempfinden vermittelt. Schon 1911 schrieb der Wiener Arzt Wilhelm Stekel [10]:

„Tief in die Stunden des Schlafes hinein tönt der Lärm fort. Das Rasseln der Wagen, das Sausen und Stöhnen der Elektrischen, sie beschäftigen unser Gehirn auch im Schlafe."

Diese Darstellung beschreibt treffend, dass auch unbewusste Störungen des Schlafs gesundheitliche Effekte haben können.

Verkehrslärm (Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm und Fluglärm) stellt zusammengenommen mit großem Abstand die wichtigste und gesundheitlich bedeutsamste Umweltlärmquelle dar. Vergleichsweise gut untersucht ist der Zusammenhang zwischen Verkehrslärm und den *ischämischen Herzerkrankungen einschließlich Herzinfarkt*. In einem systematischen Review mit Metaanalyse fassten Vienneau et al. 10 Studien zum Zusammenhang zwischen Straßenverkehrslärm bzw. Fluglärm und der Diagnose einer ischämischen Herzerkrankung zusammen [11]. Im Ergebnis der gepoolten Analyse fand sich ein statistisch signifikant erhöhtes relatives Risiko von 1,06 (95 % KI 1,03–1,09). Anders ausgedrückt, fand diese Metaanalyse einen Risikoanstieg für eine ischämische Herzerkrankung einschließlich Herzinfarkt von 6 % pro 10 dB Zunahme des Straßenverkehrslärms bzw. des Fluglärms ab einem L_{DEN} von 50 dB. Vergleichsweise besser abgesichert ist dabei der Zusammenhang zwischen Straßenverkehrslärm und ischämischer Herzerkrankung. Nur drei der von Vienneau et al. [11] in das systematische Review einbezogenen Studien beziehen sich hingegen auf die Effekte des Fluglärms [12-14].

Demgegenüber ist der Zusammenhang zwischen Verkehrslärm und einer *Herzinsuffizienz* noch wenig erforscht. In einer Querschnittsstudie mit kernspintomographischer Untersuchung von 3 827 Probanden im Alter von 45 bis 84 Jahren fanden Van Hee et al. [15] einen Zusammenhang zwischen der Wohnlage an einer Hauptstraße (weniger als 50 Meter Entfernung) mit einer eingeschränkten Funktion des linken Herzventrikels. In dieser Studie ließ sich aber nicht feststellen, ob die eingeschränkte Funktion des linken Herzventrikels eher auf Luftschadstoffe oder auf Straßenverkehrslärm zurückzuführen ist. Im Rahmen einer niederländischen Kohortenstudie untersuchten Beelen et al. den Zusammenhang zwischen Luftschadstoffen und Straßenverkehrslärm mit der Sterblichkeit an Herz-Kreislauf-Erkrankungen [16]. Straßenverkehrslärm mit einem L_{DEN} (Abend zwischen 19 und 23 Uhr, Nacht bis 7 Uhr) über 65 dB war nicht statistisch signifikant mit ischämischen Herz-Kreislauf-Erkrankungen (einschließlich ischämischen Schlaganfällen) assoziiert, für die Herzinsuffizienz lag das relative Risiko bei 1,99 (95 % KI 1,05–3,79). Die vorliegende Auswertung der NORAH-Studie zu Krankheitsrisiken (synonym verwendet: NORAH-Fallkontrollstudie) untersucht den Zusammenhang zwischen Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm sowie Fluglärm und der Diagnose einer Herzinsuffizienz oder einer hypertensiven Herzkrankheit. Für eine ausführliche Darstellung der Methodik und der Ergebnisse wird auf Seidler et al. [17,18] verwiesen.

Methoden

Die NORAH-Studie zu Krankheitsrisiken [17-21] stellt eine sekundärdatenbasierte Studie dar. Diese Fallkontrollstudie basiert auf einem Datensatz von 1 026 658 über 40-jährigen Versicherten dreier großer Krankenkassen. Untersucht werden im vorliegenden Beitrag die Verkehrslärm-bezogenen Risiken für Herzinsuffizienz/hypertensive Herzkrankheit in einem Fallkontrollansatz. Die Studienregion wurde durch Versicherte dreier großer gesetzlicher Krankenkassen im Umkreis des Frankfurter Flughafens (Regierungsbezirk Darmstadt, Städte Mainz und Worms, Landkreise Mainz-Bingen und Alzey-Worms) gebildet. Auf der Grundlage der Abrechnungs- und Verordnungsdaten der teilnehmenden Krankenkassen wurden Versicherte mit einer neu (in den Jahren 2006-–2010) diagnostizierten Herzinsuffizienz oder hypertensiven Herzkrankheit (n=104 145 Fälle) mit Versicherten ohne eine entsprechende Erkrankung (n=654 172 Kontrollpersonen) verglichen. Für alle Versicherten erfolgte eine adressgenaue Zuordnung der Exposition im Jahre 2005 gegenüber Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm und Fluglärm. In der Kernanalyse wurden die 24 Stunden-Dauerschallpegel der drei verschiedenen Verkehrslärmarten getrennt voneinander analysiert. Als Risikoschätzer wurden mittels logistischer Regressionsanalyse Odds Ratios berechnet, adjustiert für Alter, Geschlecht, regionale SGB-II-Quote sowie individuellen Sozialstatus (verfügbar für 39 % der Probanden).

In einer vertiefenden Befragung einer Stichprobe der Fälle mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie der entsprechenden Kontrollpersonen (n=8.540 Teilnehmer/innen) wurden nicht oder nicht vollständig in den Krankenkassendaten enthaltene potenzielle Confounder erhoben (u.a. Bildung, Beruf, Einkommen, Tabakkonsum, Größe und Gewicht, Alkoholkonsum, Nachtschichtarbeit, Arbeitslärm und körperliche Aktivität). Zudem wurden Informationen erhoben (z. B. Lage des Schlafzimmers zur Straße oder zu einer Bahnstrecke, Fensterstellung im Schlafzimmer), die eine Abschätzung der Innenraumpegel ermöglichten. Das primäre Ziel der vertiefenden Befragung bestand darin, die Bedeutung wichtiger Confounder (Störvariablen) zu beurteilen – hier insbesondere des Gesundheitsverhaltens (z. B. „Body Mass Index", Rauchen, Alkohol) oder des Sozialstatus. Dazu sollten die Risikoschätzer *ohne* Berücksichtigung dieser wichtigen Confounder mit den Risikoschätzern *mit* Berücksichtigung dieser – in der Befragung erhobenen – Confounder verglichen werden. Als sekundäres

Ziel der vertiefenden Befragung wurde eine vergleichende Aussage zum Zusammenhang von Herz-Kreislauf-Erkrankungen mit Verkehrsgeräusch-bedingten Innenraumpegeln versus Außenpegeln angestrebt.

Ergebnisse

Für alle drei untersuchten Verkehrslärm-Arten findet sich im Ergebnis der NORAH-Fallkontrollstudie ein Zusammenhang mit der Diagnose einer Herzinsuffizienz bzw. einer hypertensiven Herzkrankheit. Dabei ist der Zusammenhang tendenziell deutlicher für den Straßen- und Schienenverkehrslärm als für den Fluglärm ausgeprägt: Für die im vorliegenden Beitrag untersuchte, mit Abstand größte Krankheitsgruppe der Herzinsuffizienz oder hypertensiven Herzkrankheit findet sich beim Fluglärm eine statistisch signifikante Risikoerhöhung um 1,6 % pro 10 dB Dauerschallpegel im Sinne einer linearen Exposition-Risikobeziehung (Abb. 1); für den Straßenverkehrslärm beträgt die entsprechende Risikoerhöhung 2,4 % pro 10 dB (Abb. 2), für den Schienenverkehrslärm 3,1 % pro 10 dB (Abb. 3).

Auf der Grundlage einer vertiefenden Befragung von etwa 8 500 Versicherten ist für die Ergebnisse zur Herzinsuffizienz oder hypertensiven Herzkrankheit nicht von einer substanziellen Verzerrung durch eine unzureichende Berücksichtigung des Sozialstatus und des Lebensstils auszugehen. Subanalysen von Versicherten mit Vorliegen individueller Sozialstatus-Angaben sprechen auch für die übrigen untersuchten Erkrankungen gegen ein wesentliches unerkanntes oder residuelles Confounding durch den Sozialstatus.

Die Innenraumpegel-bedingten Risikoschätzer für eine Herzinsuffizienz oder hypertensive Herzkrankheit liegen für alle drei untersuchten Verkehrslärm-Arten Fluglärm, Straßenverkehrslärm und Schienenverkehrslärm höher als die entsprechenden Risikoschätzer für die Außenpegel. Dieses Ergebnis spricht grundsätzlich für einen ursächlichen Beitrag der Verkehrslärm-Exposition zu der Entstehung einer Herzinsuffizienz oder hypertensiven Herzkrankheit.

Diskussion

Möglicherweise ist der Dauerschallpegel schlechter geeignet, die Fluglärm-bezogenen kardiovaskulären Risiken abzubilden als insbesondere die Straßenverkehrslärm-bezogenen Erkrankungsrisiken. In diesem Zusammenhang ist auf ein wichtiges neues Ergebnis unserer Fallkontrollstudie hinzuweisen, das für die Berücksichtigung der nächtlichen Maximalpegel bei der Abschätzung der Herz-Kreislauf-bezogenen Fluglärm-Wirkungen spricht: Für die Gruppe der Personen mit der niedrigsten Dauerschallpegel-Kategorie von < 40 dB, die aber nächtlichen Fluglärm-Maximalpegeln von > 50 dB ausgesetzt waren, beobachteten wir bei der Herzinsuffizienz/hypertensiven Herzkrankheit statistisch signifikant erhöhte Risikoschätzer. Dieses Ergebnis verweist darauf, dass bei Fluglärm-Maximalpegeln über 50 dB auch dann bereits Fluglärm-bezogene Krankheitsrisiken bestehen können, wenn der Dauerschallpegel unter 40 dB liegt. Dieser Fund ist bevölkerungsbezogen relevant, bedarf aber zunächst einer wissenschaftlichen Absicherung in weiteren Studien.

Als weitere mögliche Erklärung für die tendenziell geringeren Fluglärm-bezogenen Herz-Kreislauf-Risiken ist zu berücksichtigen, dass nur verhältnismäßig wenige Versicherte einer Fluglärm-Exposition von 55 dB oder mehr ausgesetzt waren (etwa 2 % der Kontrollpersonen beim Fluglärm, gegenüber 26 % beim Straßenverkehrslärm und 7 % beim Schienenverkehrslärm). Beim Fluglärm gibt es im Unterschied zum Straßenverkehrslärm und Schienenverkehrslärm keine 24-Stunden-Dauerschallpegel oberhalb von 65 dB. Insofern können die gefundenen teilweise deutlichen Risikoanstiege bei (sehr) hohen Straßen- und Schienenverkehrslärm-bezogenen Dauerschallpegeln naturgemäß beim Fluglärm keine Entsprechung haben, und insgesamt wird die Abschätzung der Expositions-Risiko-Beziehung beim Fluglärm unsicherer.

Schlussfolgerung

Alle drei untersuchten Verkehrslärmarten (Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm, Fluglärm) weisen unserer Fallkontrollstudie zufolge einen Zusammenhang mit dem Erkrankungsrisiko für eine Herzinsuffizienz oder eine hypertensive Herzkrankheit auf. In Übereinstimmung mit der Literatur ist festzuhalten, dass die in unserer Fallkontrollstudie gefundenen Verkehrslärm-bezogenen Risiken für eine Herzinsuffizienz/hypertensive Herzerkrankung deutlich niedriger liegen als die Risiken für „bekannte“ Einflussfaktoren wie Tabakkonsum oder Übergewicht. Allerdings ist ein großer Anteil der Bevölkerung Verkehrslärmpegeln ausgesetzt, die unserer Fallkontrollstudie zufolge mit – wenn auch geringen – Risikoerhöhungen einhergehen. Aufgrund der bevölkerungsbezogenen Häufigkeit der Verkehrslärm-Expositionen ebenso wie der untersuchten Krankheitsgruppe Herzinsuffizienz/hypertensive Herzkrankheit kommt selbst geringen Risikoerhöhungen eine bevölkerungsbezogene Bedeutung zu.

Abbildung 1: Risikoanstieg für eine Herzinsuffizienz/ hypertensive Herzkrankheit von 1,6% pro 10 dB Fluglärm

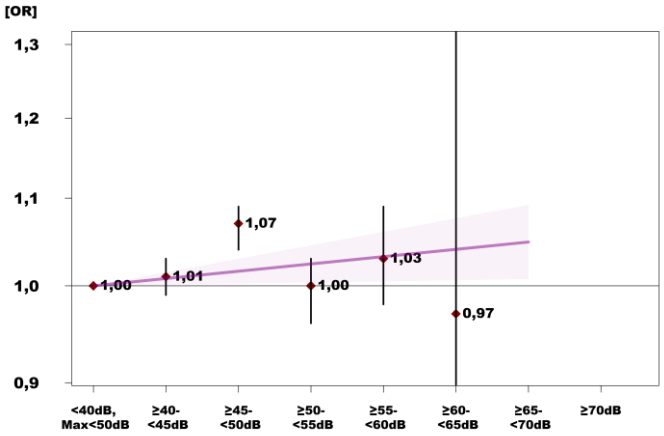


Abbildung 2: Risikoanstieg für eine Herzinsuffizienz/ hypertensive Herzkrankheit von 2,4% pro 10 dB Straßenverkehrslärm

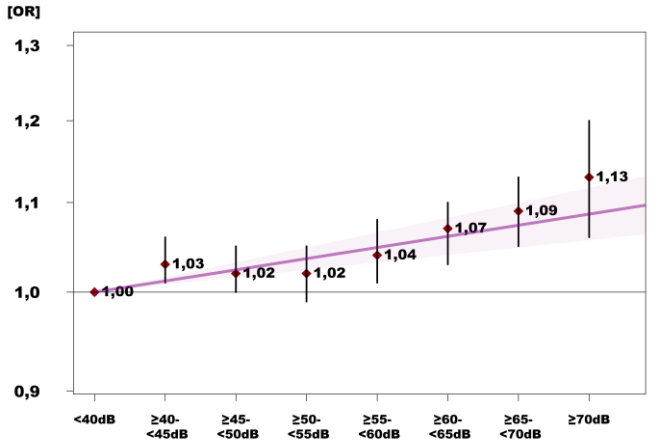
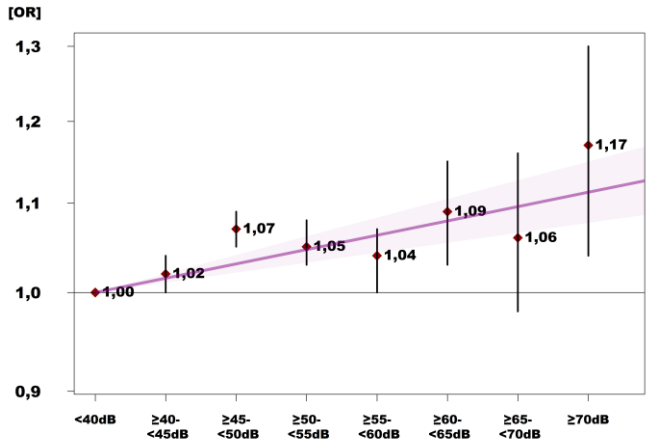


Abbildung 3: Risikoanstieg für eine Herzinsuffizienz/ hypertensive Herzkrankheit von 3,1% pro 10 dB Schienenverkehrslärm



Referenzen

1. Tucholsky K (1930). Was machen die Leute da oben eigentlich? Uhu: 89

2. WHO (2011). Burden of disease from environmental noise: quantification of healthy life years lost in Europe. WHO: European Centre for Environment and Health, Bonn

3. Daniel E (2007). Noise and hearing loss: a review. Journal of School Health 77: 225–231

4. Nelson DI, Nelson RY, Concha-Barrientos M, Fingerhut M (2005). The global burden of occupational noise-induced hearing loss. Am J Ind Med 48: 446–458

5. Girard S-A, Leroux T, Courteau M, Picard M, Turcotte F, Richer O (2014). Occupational noise exposure and noise-induced hearing loss are associated with work-related injuries leading to admission to hospital. Injury Prevention injuryprev-2013-040828

6. Ide C (2007). Hearing loss, accidents, near misses and job losses in firefighters. Occupational Medicine 57: 203–209

7. Seidman MD, Standring RT (2010). Noise and quality of life. Int J Environ Res Public Health 7: 3730–3738

8. Kraus, U, Schneider A, Breitner S, Hampel R, Rückerl R, Pitz M et al. (2013). Individual daytime noise exposure during routine activities and heart rate variability in adults: a repeated measures study. Environ Health Perspect 121: 607

9. McEwen BS (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. Physiological reviews 87: 873–904

10. Stekel W (1905). Hygiene der Straße. Wiener Bilder: 32

11. Vienneau D, Schindler C, Perez L, Probst-Hensch N, Röösli M (2015). The relationship between transportation noise exposure and ischemic heart disease: A meta-analysis. Environ Res 138: 372–380

12. Huss A, Spoerri A, Egger M, Röösli M (2010). Aircraft noise, air pollution, and mortality from myocardial infarction. Epidemiology 21: 829–836

13. Hansell AL, Blangiardo M, Fortunato L, Floud S, de Hoogh K, Fecht D et al. (2013). Aircraft noise and cardiovascular disease near Heathrow airport in London: small area study. BMJ 347: f5432

14. Correia AW, Peters JL, Levy JI, Melly S, Dominici F (2013). Residential exposure to aircraft noise and hospital admissions for cardiovascular diseases: multi-airport retrospective study. BMJ 347: f5561

15. Van Hee VC, Adar SD, Szpiro AA, Barr RG, Bluemke DA, Diez Roux AV et al. (2009). Exposure to traffic and left ventricular mass and function: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. American journal of respiratory and critical care medicine 179: 827–834

16. Beelen R, Hoek G, Houthuijs D, van den Brandt PA, Goldbohm RA, Fischer P et al. (2009). The joint association of air pollution and noise from road traffic with cardiovascular mortality in a cohort study. Occup Environ Med 66: 243–250

17. Seidler A, Wagner M, Schubert M, Dröge P, Hegewald J (2016a). Sekundärdatenbasierte Fallkontrollstudie mit vertiefender Befragung. NORAH (Noise-related annoyance, cognition and health): Verkehrslärmwirkungen im Flughafenumfeld. Endbericht, Band 6, 2nd edition

18. Seidler A, Wagner M, Schubert M, Dröge P, Römer K, Pons-Kühnemann J, Swart E, Zeeb H, Hegewald J (2016b). Aircraft, road and railway traffic noise as risk factors for heart failure and hypertensive heart disease – a case-control study based on secondary data. International Journal of Hygiene and Environmental Health 219: 749-758

19. Seidler A, Wagner M, Schubert M, Dröge P, Pons-Kühnemann J, Swart E, Zeeb H, Hegewald J (2016c). Myocardial Infarction Risk Due to Aircraft, Road, and Rail Traffic Noise. Dtsch Arztebl Int 113: 407–14

20. Seidler A, Hegewald J, Seidler AL, Schubert M, Wagner M, Dröge P, Haufe E, Schmitt J, Swart E, Zeeb H (2017). Association between aircraft, road and railway traffic noise and depression in a large case-control study based on secondary data. Environmental Research 152: 263-227

21. Zeeb H, Hegewald J, Schubert M, Wagner M, Droge P, Swart E, Seidler A (2017). Traffic noise and hypertension - results from a large case-control study. Environmental Research 157: 110-7

Anmerkung: Teile des vorliegenden Beitrags sind textidentisch mit der Publikation Seidler A. Umweltlärm. In: Umweltmedizin. Neue Erkenntnisse aus Wissenschaft und Praxis. Hrsg. von Schmitz-Spanke S, Nesseler T, Letzel S, Nowak D. ecomed MEDIZIN, Landsberg am Lech 2017, S. 367ff.

Korrespondenz-Adresse

Prof. Dr. med. Andreas Seidler, MPH
Direktor des Instituts und der Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Technische Universität Dresden, Med. Fakultät
Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin
Postanschrift: Fetscherstr. 74; 01307 Dresden
Tel.: +49 (351) 3177-441 (Sekretariat: Frau Arndt)
E-Mail: ArbSozPH@mailbox.tu-dresden.de

Der Zusammenhang zwischen Fluglärmexposition und der Entstehung von Diabetes mellitus - eine Sekundärdaten-basierte Fallkontrollstudie im Rhein-Main Gebiet

L Hoferichter, J Hegewald[1], P Dröge[2], M Schubert[2], E Swart[3], H Zeeb[4], A Seidler[2]

[1]TU Dresden, Dresden

[2]Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Med. Fakultät der TU Dresden, Dresden

[3]Institut für Sozialmedizin und Gesundheitsökonomie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg

[4]Leibniz-Institutfür Präventionsforschung undEpidemiologie - BIPS GmbH, Bremen

Zielsetzung: Ziel war es, den Einfluss von Fluglärm auf das Auftreten einer Diabetes-Erkrankung zu untersuchen.

Methoden: In einer Fallkontrollstudie wurden die Sekundärdaten dreier Krankenkassen (Stammdaten, ICD-/ATC-Codes) des Zeitraums 2005-2010 mit berechneten Lärmpegeln für die anwohnende Bevölkerung des Frankfurter Flughafens verknüpft. Um die Erkrankung bestmöglich als „inzident“ bewerten zu können, wurde ein diagnosefreies Intervall von 4 Quartalen vor Diagnosestellung vorausgesetzt. Mithilfe alters- und geschlechtsstratifizierter logistischer Regressionsanalysen wurden unter Berücksichtigung des sozialen Status Odds Ratios als Risikoschätzer ermittelt.

Ergebnisse: Erhöhte Odds Ratios legen eine positive Expositions-Risiko-Beziehung nahe. Diese stellt sich deskriptiv für die Gesamtpopulation als tendenziell linear dar.

Risikoerhöhungen zeigten sich ab Fluglärmpegeln von 55 dB, allerdings waren diese statistisch nicht signifikant. Während sich für Frauen und die ältere Bevölkerung tendenziell negative Zusammenhänge fanden, ergaben sich stärker ausgeprägte Risikoschätzer für Männer ab 55 dB (OR=1,10 [95% KI 1,01-1,21] und die jüngere Bevölkerung ab 45 dB (OR=1,11 [95% KI 1,05-1,17]). Es bleibt unklar, ob die alters- und geschlechtsabhängigen Differenzen möglicherweise durch die unterschiedliche Verfügbarkeit des individuellen sozialen Status als potentiellem Confounder verursacht wurden. Im Vergleich der Fluglärmexposition in der Nacht gegenüber dem Tag wurde für die Nacht ein um 5 % erhöhtes Diabetes-Erkrankungsrisiko für Lärmpegel ≥ 50 dB (OR=1,05 [95% KI 1,00-1,10]) gefunden. Für den Tag zeigte sich demgegenüber erst ab 60 dB eine Risikoerhöhung um 9% (OR=1,09 [95% KI 0,89-1,34]). Sensitivitätsanalysen zur Definition inzidenter Fälle ergaben, dass anhand des ICD-Codes E11 (Typ-2-DM) unter Einbeziehung des ATC-Codes A10B (orale Antidiabetika) die höchste Spezifität erreicht wird und dass, das diagnosefreie Intervall zu kurz gewählt wurde.

Schlussfolgerungen: Die Analysen geben Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen einer langfristigen Fluglärmexposition und der Diabetes-Erkrankung. Zukünftige Studien sollten die Wohndauer berücksichtigen und einen klaren longitudinalen Ansatz verfolgen. Bis zum Vorliegen weiterer Studien sollte daher die Prävention von Flugverkehrslärm im Vordergrund aktueller Maßnahmen stehen.

Arbeitsplatz Operationssaal: Stressfaktor Lärm

S Siegmann[1], G Notbohm[1], K Schöne[2], N Anduleit[1], R Schmook[1], H Sauer[3], P Angerer[1]

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

[2]Institut für Lehrergesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin Mainz, Mainz

[3]Westfalenklinikum Lünen, Klinik am Park, Lünen, Lünen

Ziel unserer Studie ist die Erfassung und Bewertung der akustischen Situation in einem deutschen Krankenhaus der Maximalversorgung mit dem Ziel, gegebenenfalls Problemstellen aufzuzeigen und daraus Interventionsbedarf abzuleiten. In dem Beitrag sollen die Ergebnisse der Messungen und Befragungen in den Operationssälen (OP) vorgestellt werden.

Es wurden über drei Wochen durchgängige Messungen über mindestens 4 x 24 Stunden pro Woche in zwei baugleichen OP's und einem HNO-OP sowie im Gang zwischen OP1/OP2 und der Patientenschleuse durchgeführt. Die Messungen wurden in der Regel am Sonntag nachmittags aufgebaut und am Ende der Woche wieder abgebaut. Die Halligkeit als bestimmender raumakustischer Parameter wurde ebenfalls ermittelt. Zeitgleich wurde die Beanspruchung der Mitarbeiter mit standardisierten Fragebögen erfasst.

Belastungen: Empirisch zeigt sich, dass wesentliche Schallpegel vor allem zwischen 6 und 15 Uhr zu verzeichnen sind, gefolgt von einer Pause und in der Regel nochmaligen Aktivitäten am Nachmittag. Die ermittelte Nachhallzeit in den OP's und im Flur überschreitet die empfohlenen Grenzwerte nach DIN 18041:2004 für Räume mit dem Nutzungsprofil Sprache in allen Oktavbändern.

Beanspruchungen: Insgesamt wurden 100 Fragebögen von insgesamt 29 Personen ausgefüllt: 6 Ärzte (4 Männer und 2 Frauen) und 23 Pflegekräfte/Praktikanten (3 Männer, 17 Frauen, 3 o. A.). Das Durchschnittsalter betrug 48,6 J. + 10,6 (von 22 bis 63 Jahren).

Der Korrelationskoeffizient mit Median oder Leq liegt für die meisten Beanspruchungsvariablen in einem Bereich $r < 0,1$. Die wahrgenommene „Lautstärke bei der Arbeit" korreliert dagegen hoch mit der „Belästigung durch Lärm" und den Faktoren „Verständigung" bzw. „Konzentration durch Lärm gestört". Mehr als ein Drittel der Befragten (35 von 99) kann zumindest nicht ausschließen, lärmbedingte Fehler begangen zu haben. Bei der Frage nach Beinahe-Fehlern steigen die Ja-Angaben auf 11 % und insgesamt ein gutes Drittel kann Beinahe-Fehler nicht mit Sicherheit ausschließen.

Die Anforderungen der VDI 2058 Blatt 3:2014-08 „Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung unterschiedlicher Tätigkeiten" werden für ärztliche Tätigkeiten deutlich überschritten. Insbesondere mit Blick auf die anstehende Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A3.7 „Lärm" wird sich für Kliniken ein akuter Handlungsbedarf ergeben.

Ambient air pollution and the onset of asthma, hay fever, and allergic sensitization in birth cohorts. A systematic review and meta-analysis.

J Heinrich[1]

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

Background: The causal role of ambient air pollution on the onset of asthma and allergic conditions continues to be debated. We provide a systematic review and meta-analysis of birth cohort studies with follow-ups from birth to adolescence.
Methods: In a previous systematic review by Bowatte et al. (2015), 19 birth cohort studies published from 1960 to March 2014 were identified. Using the same methodology, we extended this search up to January 2016, which allowed several key new studies to be considered. Random effects meta-analysis was used to obtain combined estimates.
Results: In total, 338 references published between April 2014 and January 2016 were identified. Of these, 88 were duplicates and 216 studies did meet the inclusion criteria. Manual searches identified 4 additional papers. These new studies were added to those previously identified by Bowatte et al. (2015). Ultimately, 27 eligible papers were included in the systematic review, 15 of which could be used in meta-analyses.
Combined associations between asthma with particulate matter (PM2.5 (1.11 (95% confidence interval 0.97, 1.26) per 2µg/m3 increment) and nitrogen dioxide (1.08 (95% confidence interval 0.96, 1.20) per 10 µg/m3 increment) were not significant. Also for wheeze, the combined association was not significant neither for PM2.5 (1.13 (95% confidence interval 1.00, 1.28) per 2µg/m3 increment) nor for nitrogen dioxide (1.08 (95% CI 0.98, 1.18) per 10 µg/m3 increment).
None of the combined associations with allergen sensitization or hayfever reached statistical significance. There were too few birth cohort studies on eczema to conduct a meta-analysis.

Die gesundheitlichen Auswirkungen von Windenergieanlagen auf den Menschen in der Lebensumwelt und in der Arbeitswelt – Ein Scoping-Review

A Freiberg[1, 2], C Schefter[2], VC Murta[2], M Girbig[2], A Seidler[2]

[1]Boysen-TU Dresden-Graduiertenkolleg, TU Dresden, Dresden

[2]Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Med. Fakultät der TU Dresden, Dresden

Hintergrund: In mehreren Reviews wurden die gesundheitlichen Folgen von Windenergieanlagen (vorwiegend die Exposition „Lärm“) bezogen auf Menschen, die in deren Nähe wohnen, untersucht. Faktoren wie visuelle Beeinträchtigungen, Eiswurf etc. blieben unbeachtet. Auch Menschen, die im Arbeitsumfeld von Windenergieanlagen tätig sind, wurden bislang nicht berücksichtigt.
Zielsetzung: Sichtung und Darstellung der wissenschaftlichen Evidenz zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Windenergieanlagen auf den Menschen in der Lebensumwelt und Arbeitswelt sowie Aufdeckung von Forschungslücken und Ableitung von Forschungsbedarf.
Methoden: Es wurde ein Scoping-Review durchgeführt. Das Studienprotokoll wurde im „International prospective register of systematic reviews“ veröffentlicht (Registrierungsnummer: CRD42016035836). Der gesamte Reviewprozess entspricht dem systematischen Vorgehen eines systematischen Reviews (u. a. Datenbanksuche, Einsatz zweier Reviewer, kritische Bewertung der Studienmethodik).
Ergebnisse: Es wurden 73 Studien aus der Lebensumwelt und 11 Studien aus der Arbeitswelt eingeschlossen. Studien aus dem Bereich der Lebensumwelt untersuchten vorrangig die Wirkung des Lärms, der von Windenergieanlagen ausgeht, auf verschiedene Aspekte der Gesundheit. Dieser Lärm scheint u. a. zu einem gesteigerten Belästigungsempfinden und Schlafstörungen von Anwohnern zu führen (1). Die Themenfelder aus der Arbeitswelt sind sehr vielfältig. So wurde in der Rotorblatt-Herstellung bei Produktionsmitarbeitern ein erhöhtes Auftreten von Kontaktdermatitis und -allergien durch Epoxidharze beobachtet (2-4), und es wurde eine Assoziation zwischen Styrol-Exposition und visuellen bzw. respiratorischen Symptomen ermittelt (5). Zwei andere Studien berichten, dass Windenergieanlagen-Lärm auch auf das Belästigungsempfinden, den Schlaf und die allgemeine Gesundheit von Beschäftigten wirkt (6, 7).
Schlussfolgerungen: Die gesundheitlichen Folgen von Windenergieanlagen wurden bislang größtenteils in der Lebensumwelt des Menschen erforscht. Der Hauptexpositionsfaktor von Interesse ist Windenergieanlagen-Lärm, der z. B. das Belästigungsempfinden oder den Schlaf des Menschen beeinflusst. Es gibt bislang nur wenige Studien zu anderen Risikofaktoren einer Windenergieanlage, zu arbeitsweltbezogenen Risiken sowie zu den Risiken von Offshore-Anlagen.

Die gesundheitlichen Auswirkungen von Windenergieanlagen auf den Menschen in der Lebensumwelt und in der Arbeitswelt – Ein Scoping-Review

Freiberg A[a,b], Schefter C[b], Cleto Murta V[b], Girbig M[b], Seidler A[b]

[a] *Boysen-TU Dresden-Graduiertenkolleg, Technische Universität Dresden, 01062 Dresden, Deutschland*
[b] *Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden, Deutschland*

Kurzfassung

Es wurde ein Scoping-Review zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Windenergieanlagen auf den Menschen in der Lebensumwelt und in der Arbeitswelt durchgeführt. Vierundneunzig Studien wurden identifiziert, die sehr unterschiedliche Teilbereiche und Gesundheitsfolgen untersuchten.

Schlüsselwörter:

Windenergieanlagen; gesundheitliche Auswirkungen, Mensch, Lebensumwelt, Arbeitswelt, Scoping-Review.

Einleitung

In Deutschland wurden die gesundheitlichen Folgen von Technologien der Energiewende (beispielsweise Windenergieanlagen) von wissenschaftlicher Seite bislang wenig thematisiert [1]. Von Windenergieanlagen gehen jedoch verschiedene Expositionen aus, die einen Einfluss auf die menschliche Gesundheit haben können (unter anderem Hörschall, Infraschall, periodischer Schattenwurf, Eiswurf) [2]. In einigen Reviews wurde der Forschungsstand zu den Gesundheitsfolgen von Lärm, der in der Lebensumwelt von Windenergieanlagen ausgeht, aufgezeigt [3, 4]. Expositionen wie visuelle Faktoren, Eiswurf etc. blieben bisher weitestgehend unberücksichtigt. Auch liegt kein systematischer Überblick zu den gesundheitlichen Effekten von beruflichen Tätigkeiten im Umfeld von Windenergieanlagen auf den Menschen vor.

Die Ziele des Scoping-Reviews sind daher:

- umfassende Sichtung und Darstellung der Evidenz zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Windenergieanlagen auf den Menschen in der Lebensumwelt und in der Arbeitswelt
- Aufdeckung von möglichen Forschungslücken
- Aufzeigen von Forschungsbedarf
- Aufzeigen des Bedarfs zur Durchführung eines oder mehrerer systematischer Reviews

Die Forschungsfrage des Scoping-Reviews lautet: „Haben Windenergieanlagen in der Lebensumwelt und in der Arbeitswelt einen Einfluss auf die menschliche Gesundheit und wenn ja, welchen?“

Methoden

Es wurde ein Scoping-Review durchgeführt [5–7]. Um möglichst alle bis dahin publizierten Forschungsarbeiten zum Thema zu identifizieren, wurden verschiedene Quellen durchsucht. Es fand eine elektronische Datenbanksuche in MEDLINE, EMBASE und CINAHL (von 2000 bis zum 1. Februar 2016) sowie im Web of Science (von 2000 bis zum 18. November 2016) statt. Es wurde eine Vorwärtssuche aller eingeschlossener Studien im Web of Science vorgenommen („Cited Reference Search“). Google Scholar wurde mit mehreren Suchstrings abgefragt. Internetseiten von internationalen und nationalen Institutionen und Organisationen wurden durchsucht (unter anderem Weltgesundheitsorganisation, International Labour Organization, Umweltbundesamt, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Deutsche Gesellschaft für Arbeits- und Umweltmedizin e.V.). Mit Handsuchen wurden die Referenzlisten aller eingeschlossenen Studien sowie von themenrelevanten Schlüsselartikeln gesichtet. Zudem wurden Referenzen in Studien geprüft, wenn sie für das Scoping-Review geeignet erschienen (Schneeball-Technik). Mit Hilfe des PEOS-Schemas wurden die Ein- und Ausschlusskriterien aufgestellt [8]. Als Population wurden Menschen jeden Alters weltweit betrachtet. Ausgeschlossen wurden Tiere Alle Expositionen, die von einer Windenergieanlagen ausgehen können, wurden berücksichtigt. Studien, in denen Auwirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Sicherheit des Menschen untersucht wurden, erfüllten die Einschlusskriterien. Beachtung fanden Beobachtungs-, Interventions- und Experimentalstudien, Inhaltsanalysen sowie qualitative Studien und Reviews mit systematischem Methodenansatz. Es wurden Studien eingeschlossen, die ab dem Jahr 2000 veröffentlicht wurden. Deutsch- und englischsprachige Publikationen fanden Berücksichtigung. In der elektronischen Datenbanksuche in MEDLINE, EMBASE und CINAHL wurden Titel und Abstrakts sowie Volltexte von zwei Gutachtern unabhängig voneinander gesichtet und bei Uneinigkeit über die Entscheidung diskutiert beziehungsweise ein dritter Gutachter zur Rate gezogen. Für die Sichtungsprozesse fand jeweils eine Pilotphase statt und wurde ein Leitfaden als Entscheidungshilfe zur Verfügung gestellt. Die Vorwärtssuche im Web of Science, Datenbanksuche im Web of Science, Google scholar-Suche, internetbasierte, institutionelle Suche und Handsuchen wurden von einem Gutachter ausgeführt. Schätzte der Gutachter einen Volltext als relevant ein, wurde dieser von einem zweiten Gutachter auf seine Eignung hin geprüft. Die Datenextraktion wurde von einem Gutachter in einem standardisierten Datenextraktionsformular realisiert. Ein zweiter Gutachter überprüfte die Datenextraktion jeder Studie (In-duplicate check). Alle eingeschlossenen Studien wurden kritisch bewertet, indem die methodischen Stärken und Schwächen designspezifisch beurteilt wurden. Alle eingeschlossenen Studien wurden deskriptiv ausgewertet und zusammengefasst. Studien aus der Lebensumwelt und Arbeitswelt wurden getrennt voneinander untersucht. Detaillierte Angaben zur

Studienmethodik (inklusive Suchstrings) sind im Studienprotokoll, das im „International prospective register of systematic reviews“ veröffentlicht wurde, enthalten [9].

Ergebnisse

Insgesamt wurden 94 Studien eingeschlossen, davon 81 aus dem Bereich Lebensumwelt und 13 aus dem Bereich Arbeitswelt. Bei der Vielzahl der eingeschlossenen Studien ist eine umfassende Darstellung der ermittelten Studienergebnisse im Rahmen dieses Tagungsbeitrages nicht möglich.

Bereich Lebensumwelt

Bei den Studien, die Windenergieanlagen im Umfeld von Wohnhäusern (und damit Anwohnern) untersuchten, handelte es sich um Querschnittsstudien (n = 41), Experimentalstudien (n = 21), systematische Reviews (n = 4), Fallserien (n = 4), prospektive Kohortenstudien (n = 3), Inhaltsanalysen (n = 3), Mixed-Methods-Studien (n = 2) und wiederholte Querschnittsstudien, qualitative Studien sowie Interventionsstudien (je n = 1). Die eingeschlossenen Arbeiten wurden als Peer-Review Journalartikel (n = 62), Eigenpublikationen über das Internet (n = 8), Kongressbeiträge (n = 4), Forschungsberichte (n = 3), Masterarbeiten (n = 2) oder Buchbeiträge (n = 2) veröffentlicht. Achtzig Studien waren englischsprachig und eine deutschsprachig. Der Großteil der Studien wurde in Europa durchgeführt, gefolgt von Studien aus Australien, Nordamerika, Asien und Südamerika.

Die meisten Publikationen beschäftigten sich mit der Exposition Lärm (n = 64), gefolgt von visuellen Faktoren (n = 22), Infraschall (n = 5), Kombination von Lärm und Infraschall (n = 4), tieffrequentem Schall (n = 2), Vibration (n = 2), Unfällen (n = 2) und Kombination von Lärm und Sichtbarkeit, elektromagnetischer Strahlung sowie Entwicklungsstadien von WEA (je n = 1). Es wurden verschiedenste Outcomeparameter evaluiert wie Lärm-Belästigung (n = 41), Schlafstörungen (n = 18), Lebensqualität/ Lebenszufriedenheit (n = 17), allgemeines Gesundheitsempfinden (n = 12), psychologische Beschwerden (n = 12) etc.

Bereich Arbeitswelt

Die Studienlage zu Beschäftigten im Umfeld von Windenergieanlagen erscheint sehr heterogen. Es wurden sechs Arbeiten identifiziert, die Beschäftigte in Produktionsstätten von Rotorblättern von Windenergieanlagen untersuchten. Im Zusammenhang mit Exposition gegenüber Epoxidharz wurden dabei erhöhte Raten von arbeitsbedingten irritativen und allergischen Kontaktdermatitiden und im Zusammenhang mit Exposition gegenüber Styrol ein erhöhtes Risiko für Brustenge, Keuchen, nasale Symptome, Augenbeschwerden und asthmaähnliche Symptome beobachtet [10–15]. Drei Veröffentlichtungen (basierend auf einer Originalstudie) berichteten von einem direkten Einfluss von Onshore-Windenergieanlagen-Lärm auf Belästigung, Schlaf und Allgemeinzustand von Beschäftigten in deren Umfeld [16–18]. In einer Querschnittsstudie aus China wurden Beschäftigte in der Kohleindustrie mit Beschäftigten der Windindustrie hinsichtlich unterschiedlicher Parameter verglichen [19]. Beschäftigte der Windindustrie wiesen einen besseren Gesundheitszustand und keine beruflichen Erkrankungen im Vergleich zu Beschäftigten der Kohleindustrie auf. Ein systematisches Review ermittelte den Evidenzstand zum Auftreten von muskuloskelettalen und anderen körperlichen Beschwerden und Erkrankungen bei Technikern, die im Umfeld von Onshore-Windenergieanlagen arbeiten [20]. Es konnten dabei keine themenrelevanten Studien identifiziert werden. Mit Hilfe einer Inhaltsanalyse wurden auf vier deutschen Offshore-Windparks, die sich im Bau oder Betrieb befanden, das Vorkommen von medizinischen Vorfällen (Unfallverletzungen und Erkrankungen) in den Jahren 2008–2012 evaluiert [21]. Es zeigte sich, dass auf Offshore-Windparks medizinische Ereignisse im relevanten Umfang auftreten können. In einem Fallbericht wurde über einen Todesfall durch Einquetschung eines Beschäftigten zwischen den Reifen eines Greifstaplers und eines Triebwagens beim Verladeprozess eines Windenergieanlagen-Turms berichtet [22].

Von den 13 Studien aus dem Bereich Arbeitswelt wurden elf als Peer-Review Journalartikel und zwei als Forschungsberichte veröffentlicht. Elf Studien lagen in englischer Sprache und zwei in deutscher Sprache vor.

Diskussion

Mit Hilfe des Scoping-Reviews wurden 94 Studien ermittelt, die sich mit der Gesundheit von Menschen beschäftigten, die in der Nähe von Windenergieanlagen wohnten oder arbeiteten. Die am häufigsten untersuchte Exposition in der Lebensumwelt war Hörschall, der beispielsweise zu einer erhöhten Belästigung von Anwohnern führen kann. Die Evidenzlage bezogen auf die Arbeitswelt und damit auf Beschäftigte der Windindustrie ist sehr vielfältig. Es wurden sowohl Produktionsstätten von Rotorblättern als auch Tätigkeiten bei von sich im Bau oder Betrieb befindlichen Onshore- sowie Offshore Windenergieanlagen und dabei unterschiedlichste gesundheitliche Parameter betrachtet.

Im Bereich der Lebensumwelt besteht vor allem Forschungsbedarf zum Zusammenhang zwischen visuellen Faktoren von WEA und Gesundheitsfolgen, zum Zusammenwirken der Expositionen Lärm und visuellen Faktoren, zum Einfluss verschiedener Effektmodifikatoren, zur Exposition Infraschall im Feld und zu Zeiteffekten. Es wurden einige Studien zu visuellen Faktoren wie Schattenwurf oder Reflektionen von WEA identifiziert. Es erscheint lohnenswert dazu ein systematisches Review zu erstellen, um die damit verbundenen Gesundheitseffekte systematisch und ggf. auch metaanalytisch zusammen fassen zu können.

Im Bereich der Arbeitswelt wurde Forschungsbedarf zu psychischen sowie muskuloskelettalen Beschwerden und Erkrankungen, zu Tätigkeiten Onshore wie Offshore und zu den verschiedenen Entwicklungsphasen einer Windenergieanlage (beispielsweise Betriebsphase, Demontage, Recycling) aufgezeigt.

Schlussfolgerung

Der Stand der Forschung zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Windenergieanlagen auf den Menschen in der Lebensumwelt und Arbeitswelt ist sehr umfangreich, weist jedoch in vielen Bereichen erhebliche Forschungslücken auf.

Referenzen

[1] Sutcliffe R, Orban E, McDonald K, Moebus S. Auswirkungen der Energiewende auf die Gesundheit – kein Thema für Public Health? Gesundheitswesen 76, 2014:A193.

[2] Twardella D. Bedeutung des Ausbaus der Windenergie für die menschliche Gesundheit. UMID 3, 2013:14–19.

[3] Schmidt JH, Klokker M. Health effects related to wind turbine noise exposure: a systematic review. PLoS One 9(12), 2014:e114183.

[4] Onakpoya IJ, O`Sullivan J, Thompson MJ, Heneghan CJ. The effect of wind turbine noise on sleep and quality of life: A systematic revie and meta-analysis of observational studies. Environ Int 82, 2015:1–9.

[5] Arksey H, O`Malley. Scoping studies: towards a methodological framework. Int J Soc Res Methodol 8(1), 2005:19–32.

[6] Daudt HM, van Mossel C, Scott SJ. Enhancing the scoping study methodology: a large, inter-professional teams`s experience with Arksey and O`Malley`s framework. BMC Med Res Methodol 13, 2013:48.

[7] Levac D, Colquhoun H, O`Brien KK. Scoping studies: advancing the methodology. Implement Sci 5, 2010:69.

[8] Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews und meta-analses: the PRISMA statement. Ann Intern Med 151, 2009: 264–269.

[9] Freiberg A, Schefter C, Murta VC, Girbig M, Seidler A. The health effects of wind turbines on humans in the living and working environment. PROSPERO 2016: CRD42016035836.

[10] Ponten A, Carstensen O, Rasmussen, K, Gruvberger, B, Isaksson M, Bruze M. Epoxy-based production of wind turbine rotor blades: occupational dermatoses. Contact Derm 50(6), 2004a: 329–338.

[11] Ponten A, Carstensen O, Rasmussen K, Gruvberger B, Isaksson M, Bruze M. Epoxy-based production of wind turbine rotor blades: Occupational contact allergies. Dermatitis 15(1), 2004b: 33–40.

[12] Rasmussen K, Carstensen O, Ponten A, Gruvberger B, Isaksson M, Bruze M. Risk of contact allergy and dermatitis at a wind turbine plant using epoxy resin-based plastics. Int Arch of Occup Environ Health 78(3), 2005: 211–217.

[13] Schubert HJ, Butz M, Reymann, M, Schumacher U, Heise H, Nimmrich K, Weiss G. Topics of contact allergy to epoxy resins. [German]. Aktuelle Derm 30(5), 2004: 143–148.

[14] Larraga-Pinones G, Heras-Mendaza F, Conde-Salazar L. Occupational contact dermatitis in the wind energy industry. Actas Dermosifiliogr 103(10), 2012: 905–909.

[15] McCague AB, Cox-Ganser JM, Harney JM, Alwis KU, Blount BC, Cummings KJ, Edwards N, Kreiss K. Styrene-associated health outcomes at a windblade manufacturing plant. Am J Ind Med 58(11), 2015: 1150–1159.

[16] Abbasi M, Monazzam MR, Akbarzadeh A, Zakerian SA, Ebrahimi MH. Impact of wind turbine sound on general health, sleep disturbance and annoyance of workers: a pilot- study in Manjil wind farm, Iran. J Environ Health Sci Eng 13, 2015a: 71.

[17] Abbasi M, Monnazzam MR, Zakerian S, Yousefzadeh A. Effect of Wind Turbine Noise on Workers' Sleep Disorder: A Case Study of Manjil Wind Farm in Northern Iran. FNL 14(02), 2015b: 1550020.

[18] Abbasi M, Monazzam MR, Ebrahimi MH, Akbarzadeh A. Assessment of noise effects of wind turbine on the general health of staff at wind farm of Manjil, Iran. J Low Freq Noise V A 35(1), 2016: 91–98.

[19] ILO. Study on Green Employment in China. International Labour Organization, 2012. URL: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-beijing/documents/publication/wcms_155395.pdf [Datum des Abrufs: 20.06.2016].

[20] Cooper K, Kirkpatrick P, Stewart A. Health effects associated with working in the wind power generation industry: a comprehensive systematic review. JBI Database System Rev Implement Rep 12(11), 2014: 327–373.

[21] Stuhr M, Dethleff D, Weinrich N, Nielsen MV, Hory D, Seide K, Jürgens C. Vorläufige Auswertung: Medizinische Ereignisse in Offshore-Windparks – Erste Informationen zu Unfallverletzungen und Erkrankungen. Flug u Reisemed 22(01), 2015: 14–19.

[22] Reyes E. Railcar worker dies after being crushed by a reach stacker lifting a wind tower section – Colorado. The National Institute for Occupational Safety and Health, 2011. URL: https://www.cdc.gov/niosh/nioshtic-2/20040073.html [Datum des Abrufs: 20.06.2016].

Korrespondenz Adresse

Alice Freiberg, Boysen-TU Dresden-Graduiertenkolleg, TU Dresden, 01062 Dresden; Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden

E-Mail: alice.freiberg@tu-dresden.de

Zum quantitativen Zusammenhang zwischen Verkehrslärm und Blutdruck: Ein systematischer Review mit Metaanalysen

R Renner[1], JV Groß[1], M Hellmich[2], A Ernst[2], TC Erren[1]

[1]Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin, Umweltmedizin und Präventionsforschung der Universität zu Köln, Köln

[2]Universität zu Köln, Institut für Medizinische Statistik, Informatik und Epidemiologie, Köln

Hintergrund: In Europa sind rund 125 Millionen Menschen gegenüber Straßenlärm, 8 Millionen gegenüber Schienenlärm und weitere 3 Millionen gegenüber Fluglärm exponiert, der einen über den gesamten Tages- und Nachtverlauf gemittelten Lärmpegel von >55 dB Lden aufweist und als potenziell gesundheitsschädlich angesehen wird. Es gibt Hinweise, dass Verkehrslärm u.a. zur Entstehung von Schlafstörungen, kognitiven Beeinträchtigungen und kardiovaskulären Erkrankungen beitragen könnte. Auch eine mögliche Assoziation zwischen Verkehrslärm und Arterieller Hypertonie wird diskutiert.
Zielsetzung: Ziel dieser Arbeit war es, den Zusammenhang zwischen verschiedenen Verkehrslärmexpositionen (Straßen-/Schienen-/Fluglärm) und der Prävalenz der arteriellen Hypertonie oder absoluten Blutdruckwerten zu untersuchen.
Methoden: Im Rahmen einer systematischen Literaturrecherche wurde nach relevanten epidemiologischen Beobachtungsstudien in den Datenbanken Medline®, Web of Science™ und OpenGrey gesucht. Anschließend wurden die eingeschlossenen Primärstudien qualitativ bezüglich ihrer angewandten Methodik verglichen und ggf. in Form von Metaanalysen der Studienergebnisse zusammengeführt.
Ergebnisse: Insgesamt 43 epidemiologische Beobachtungsstudien, überwiegend Querschnittsstudien, wurden in die Analyse einbezogen. Im Vergleich der Studien zeigte sich eine ausgeprägte Heterogenität bezüglich des Erfassens der Lärmexposition, der Bestimmung des Outcomes sowie der einbezogenen Kovariablen, für die in Regressionsmodellen adjustiert wird. Quantitative Auswertungen der Studienergebnisse in Form von Metaanalysen inklusive Sub-Gruppen-Analysen stehen aktuell noch aus.
Schlussfolgerungen: Zukünftig sollten Studien, die den Zusammenhang zwischen Lärm und absolutem Blutdruck/Arterieller Hypertonie untersuchen, eher als Längsschnittstudien und methodisch standardisiert durchgeführt werden, um die Heterogenität in den verschiedenen Studien zu vermindern und belastbarere Dosis-Wirkungsbeziehungen ermitteln zu können. Das Ausmaß vielfältiger Verkehrslärmexpositionen muss im Hinblick auf die Gesundheit in unserer Gesellschaft sorgfältig exploriert werden.

Gefahrstoffe/ Biomonitoring IV

Externe Qualitätssicherung des Biomonitorings von Expositionen mit kanzerogenen Gefahrstoffen

T Göen[1], B Schaller[1], H Drexler[1]

[1]Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Entsprechend der ArbMedVV ist Biomonitoring Bestandteil der arbeitsmedizinischen Vorsorge. Das Vorliegen geeigneter Beurteilungswerte, die Verwendung zuverlässiger Analyseverfahren und die Qualitätssicherung durch die erfolgreiche Teilnahme an Ringversuchen bilden die Grundlage für ein zuverlässiges und interpretierbares Biomonitoring. Dies gilt auch für kanzerogene Arbeitsstoffe, deren arbeitsmedizinischen Vorsorge in der kürzlich erschienen Arbeitsmedizinischen Regel 11.1 explizit geregelt wird. Ziel der Studie war, zu klären, inwieweit das aktuelle Angebot zur externen Qualitätssicherung auch Biomonitoringparameter für kanzerogene Gefahrstoffe einschließt und ob dabei die gültigen Beurteilungswerte abgedeckt werden.
Zur Beantwortung der Fragestellung wurde das aktuelle Parameterspektrum (Ringversuch Nr. 58) sowie die in den letzten 5 Jahren angebotenen Konzentrationen des im Auftrag der DGAUM organisierten Ringversuchsprogramms German External Quality Assessment Scheme ausgewertet. Dabei wurde insbesondere geprüft, ob das Angebot die Qualitätsprüfung eines Biomonitorings in Höhe der derzeit existierenden Biologischen Arbeitsstoff-Referenzwerte (BAR), Biologischen Arbeitsstoff-Toleranzwerte (BAT), Biologischen Leitwerte (BLW) sowie der Äquivalenzwerte zu Akzeptanz- und Toleranzrisiken ermöglicht.
Im letzten Ringversuch wurde eine Qualitätssicherung für ein Biomonitoring von 64 Stoffen bzw. Stoffgruppen angeboten, die nachweislich kanzerogen wirken bzw. im Verdacht stehen, kanzerogen zu wirken. Davon sind 10 Stoffe/Stoffgruppen der DFG-Kanzerogenitätsgruppe 1, 17 der Gruppe 2, 2 der Gruppe 3A, 10 der Gruppe 3B, 23 der Gruppe 4 und 2 der Gruppe 5 zugeordnet. Für Parameter, für die eine Beurteilung anhand von BAR als auch von BLW bzw. Toleranzrisiko- und Akzeptanzrisiko-Äquivalenzwerten erfolgen kann, ermöglichte ein paralleles Angebot im arbeits- und umweltmedizinischen Konzentrationsbereich (z.B. Blei im Blut) oder Dotierungen in einem entsprechend großen Konzentrationsbereich in den letzten 5 Jahren (z.B. N-2-Cyanethylvalin) die Qualitätssicherung in der Höhe beider Beurteilungswerte.
Das im Auftrag der DGAUM durchgeführte Ringversuchsprogramm ermöglicht für zahlreiche bedeutende kanzerogene Gefahrstoffe eine Qualitätssicherung des Biomonitorings. Dabei wird auch berücksichtigt, dass bei der Bewertung eine Abgrenzung von der Belastung der Allgemeinbevölkerung sowie ein Vergleich mit gesundheits- bzw. risiko-bezogenen Beurteilungswerten zu erfolgen hat.

Arbeitsschutzprobleme in Betrieben mit Benzoleinwirkung

U Bolm-Audorff[1], B Catrein[1], T Göen[2], G Petereit-Haack[1], I Popp[1]

[1]Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Dezernat Landesgewerbearzt, Wiesbaden

[2]Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Methodik:
In einer Zufallsstichprobe von 74 überwiegend kleinen und mittelgroßen hessischen Betrieben, darunter Firmen im Bereich Tankreinigung (n=14), Tanklager und –speditionen (n=5), Kfz-Recycling (n=9), Werkstätten für Motorräder (n=18) sowie Garten- und Forstgeräte (n=21), der Chemie- und Pharmaindustrie (n=2) und sonstige Betrieben (n=7), wurde eine Prüfung der Gefährdungsbeurteilung nach dem Arbeitsschutzgesetz, der Gefahrstoffverordnung, der TRGS 910 sowie der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge durchgeführt. Ferner erfolgte bei 118 Beschäftigten in den oben genannten Betrieben ein Benzol-Biomonitoring mit Messung der Konzentration von S-Phenylmerkaptursäure (SPMA) im Harn.

Ergebnisse:
In 73 % der Betriebe lag keine Gefährdungsbeurteilung, in 57 % der Betriebe keine Betriebsanweisung und in 62 % der Betriebe keine Arbeitsschutzunterweisung vor. 54 % der Betriebe wurden nicht nach Anlage 1 – 3 DGUV-V2 betreut. In 86 % der Betriebe wurde keine Pflichtvorsorge wegen der Benzoleinwirkung durchgeführt. In 74 % der Betriebe erfolgte kein Angebot der Angebotsvorsorge bei Bildschirmarbeitern, Beschäftigten mit Belastungen im Bereich der Haut und des Muskel- und Skeletsystems sowie Lärmbelasteten. Das Benzol-Biomonitoring ergab Werte im Bereich <0,1 – 19,2 µg/g Kreatinin (Median 1,0 µg/g). Raucher hatten signifikant höhere Werte als Nichtraucher. Eine Überschreitung des Äquivalenzwertes für Benzol für die Toleranzkonzentration in Höhe von 25 µg/g Kreatinin fand sich in keinem Fall. Bei den 47 Nichtrauchern lag in 4 Fällen (8,5 %) eine Überschreibung des Expositionsäquivalentes der DFG-MAK-Kommission für die Benzol-Akzeptanzkonzentration von 0,2 mg/m3 in Höhe von 2,5 µg SPMA/g Kreatinin vor.

Diskussion:
Die Untersuchung zeigte mit Ausnahme der Chemie- und Pharmaindustrie gravierende Arbeitsschutzmängel in den untersuchten Betrieben. Das Benzol-Biomonitoring weist auf eine relativ niedrige Benzol-Einwirkung hin. Allerdings ist aufgrund der mangelhaften Realisierung der arbeitsmedizinischen Vorsorge und des damit verbundenen Biomonitorings sowie der geringen Anzahl untersuchter Betriebe und Beschäftigten pro Branche unklar, ob diese Messwerte repräsentativ sind.

Schlussfolgerungen:
Die Häufigkeit und das Ausmaß der registrierten Mängel implizieren die Notwendigkeit einer stärkeren Aufklärung und Kontrolle der Unternehmen durch die staatliche Arbeitsschutzverwaltung und die Unfallversicherungsträger.

Arbeitsschutzprobleme in Betrieben mit Benzoleinwirkung

Bolm-Audorff [a], B. Catrein [a], T. Göen [b], G. Petereit-Haack [a], I. Popp [a]

[a] *Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Wiesbaden, Dezernat Landesgewerbearzt,*
[b] *Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg*

Kurzfassung

In einer Zufallsstichprobe von 121 Betrieben in Hessen, darunter 31 Werkstätten für Garten- und Forstgeräte, 27 Motorradwerkstätten, 23 Tankreinigungen, 18 Kfz-Recycler, 11 Tanklager und Tankspeditionen, 3 Betriebe der Chemie- und Pharmaindustrie, 3 Sachverständige für Tankprüfungen und 5 sonstige Betriebe, wurde die Qualität des medizinischen Arbeitsschutzes geprüft und ein Biomonitoring (Bestimmung der S-Phenylmercaptursäure[SPMA] im Spontanurin) bei 140 Beschäftigten in 47 der 121 Betriebe durchgeführt. Das Benzol-Biomonitoring ergab bei 56,9 % der Nichtraucher eine Überschreitung des biologischen Arbeitsstoff-Referenzwertes in Höhe von 0,5 µg SPMA/g Kreatinin, der für den Umweltbereich gilt sowie bei 6,2 % der Nichtraucher eine Überschreitung des Expositionsequivalentes der MAK-Kommission für die Benzolakzeptanzkonzentration in Höhe von 2,5 µg SPMA/g Kreatinin. Dagegen wurde bei keinem der Probanden der Equivalenzwert der TRGS 910 für die Benzoltoleranzkonzentration in Höhe von 25,0 µg SPMA/g Kreatinin überschritten. Bei der Überprüfung der Qualität des medizinischen Arbeitsschutzes fanden sich gravierende Mängel (fehlende Gefährdungsbeurteilungen [67%], fehlende Benzolpflichtvorsorge [89%], fehlende arbeitsmedizinische und sicherheitstechnische Betreuung [41%]. In den Betrieben der Chemie- und Pharmaindustrie sowie den Sachverständigenorganisationen für die Tankprüfung fanden sich keinerlei Arbeitsschutzmängel. Vielmehr waren die o.g. Mängel beschränkt auf die Kleinbetriebe in den übrigen Branchen.

Schlüsselwörter:

Benzol, Biomonitoring, Gefährdungsbeurteilung, arbeitsmedizinische Vorsorge.

Einleitung

Die Aufsichtsbehörden für Arbeitsschutz und Produktsicherheit in Hessen führen seit dem Jahr 2015 einen fachpolitischen Schwerpunkt zum Thema „Kampf dem Krebs am Arbeitsplatz“ durch, der vom hessischen Ministerium für Soziales und Integration initiiert wurde. Im Rahmen dieses Schwerpunktes hat der Landesgewerbearzt die Umsetzung der TRGS 910 in einer Zufallsstichprobe von Betrieben mit Benzoleinwirkung überprüft. Ferner wurde im Rahmen eines Fachmoduls Arbeitsmedizin die Qualität des medizinischen Arbeitsschutzes in den Betrieben ermittelt.

Methoden

In einer Zufallsstichprobe von 121 hessischen Betrieben darunter 31 Werkstätten für Garten- und Forstgeräte, 27 Motorradwerkstätten, 23 Tankreiniger, 18 Kfz-Recycler, 11 Tanklager und Tankspeditionen, 3 Betriebe der Chemie- und Pharmaindustrie, 3 Sachverständige für Tankprüfungen und 5 sonstige Betriebe (3 Laboratorien, 1 Tankwagenreiniger und 1 Gießerei) wurde die Durchführung der TRGS 910 sowie ein Benzol-Biomonitoring mit Bestimmung von SPMA im Spontanurin nach einer Arbeitsschicht mit Benzoleinwirkung durchgeführt. Ferner wurde die Qualität des medizinischen Arbeitsschutzes nach dem Arbeitsschutzgesetz, dem Arbeitssicherheitsgesetz, der DGUV-Vorschrift 2, der Gefahrstoffverordnung, der TRGS 401 und der Verordnung für arbeitsmedizinische Vorsorge ermittelt. Die Teilnahmequote bezüglich der Prüfung der o.g. Arbeitsschutzvorschriften betrug 100%. Die Teilnahme am Benzol-Biomonitoring war für die Betriebe und Beschäftigten freiwillig. An diesem Teil der Untersuchung nahmen 140 Beschäftigte in 47 der o.g. Betriebe teil.

Der statistische Vergleich von Mittelwerten wurde mit dem T-Test für unabhängige Stichproben mit Hilfe des Programms SPSS, Version 22, der Firma IBM, getestet. Signifikanz wurde bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% ($p<0,05$) angenommen.

Ergebnisse

Tabelle 1 und 2 zeigen das Ergebnis des Biomonitorings in Abhängigkeit von der Branche, getrennt für Nichtraucher und Raucher. Es zeigt sich, dass 56,9 % der Nichtraucher den biologischen Arbeitsstoff-Referenzwert (BAR) in Höhe von 0,5 µg SPMA/g Kreatinin sowie 6,2 % der Nichtraucher das Benzol-Expositionsequivalent (EKA) der MAK-Kommission für die Benzol-Akzeptanzkonzentration in Höhe von 2,5 µg SPMA/g Kreatinin überschreiten. Sowohl der BAR als auch der EKA gelten nur für Nichtraucher. Weder bei den Rauchern noch bei den Nichtrauchern fand sich eine Überschreitung des Expositionsequivalentes für die Benzol-Toleranzkonzentration nach der TRGS 910 in Höhe von 25,0 µg SPMA/g Kreatinin. Bei Nichtrauchern fand sich die höchste Benzoleinwirkung bei Beschäftigten in Motorradwerkstätten sowie Werkstätten für Garten- und Forstgeräte, die signifikant höher lag als bei Beschäftigten in Tankreinigungen. Bei den Rauchern fanden sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Ergebnisse des Benzol-Biomonitorings in den verschiedenen Branchen. Die SPMA-Konzentration war abhängig vom Raucherstatus: Nichtraucher (1,06 ± 1,34 µg SPMA/g Kreatinin), 1-9 Tabakprodukte am Messtag (3,33 ± 3,01), 10-19 Tabakprodukte/d (4,13 ± 3,63) und mindestens 20 Tabakprodukte/d (4,63 ± 4,67 µg SPMA/g Kreatinin). Die SPMA-Konzentration war in allen drei Rauchergruppen jeweils signifikant höher als bei den Nichtrauchern ($p< 0,001$).

In den untersuchten Betrieben fanden sich gravierende Arbeitsschutzmängel. So fehlte in 67% der Betriebe eine Gefährdungsbeurteilung, in 56% eine Betriebsanweisung und in 60% eine Arbeitsschutzunterweisung. 67% der Betriebe hatten kein Expositionsverzeichnis und 54% der Betriebe keine geeigneten Chemikalienschutzhandschuhe. In 89% der Betriebe wurde die erforderliche Benzolpflichtvorsorge nicht durchgeführt. In 41% der Betriebe bestand keine Betreuung nach der DGUV-Vorschrift 2. Die o.g. Arbeitsschutzmängel betreffen nicht die Betriebe der Chemie- und Pharmaindustrie sowie die Sachverständigenorganisationen für Tankprüfungen, sondern die übrigen Branchen.

Diskussion

Die Untersuchung zeigte mit Ausnahme der Betriebe der Chemie- und Pharmaindustrie sowie der Sachverständigenorganisationen gravierende

Arbeitsschutzmängel in den untersuchten Betrieben. Das Benzol-Biomonitoring weist bei vielen Beschäftigten eine Überschreitung des BAR auf. Dies spricht dafür, dass die untersuchten Beschäftigten im Vergleich zur beruflich gegenüber Benzol nicht exponierten Referenzpopulation eine erhöhte Benzoleinwirkung aufweisen. Diese überschreitet jedoch nur bei 6,2% der Nichtraucher den EKA für die Benzolakzeptanzkonzentration und in keinem Fall den Equivalenzwert für die Benzoltoleranzkonzentration nach der TRGS 910. Dies spricht für eine relativ niedrige Benzol-Einwirkung. Allerdings ist aufgrund der mangelhaften Realisierung der arbeitsmedizinischen Vorsorge und des damit verbundenen Biomonitorings unklar, ob diese Messwerte repräsentativ für die gesamte Branche sind.

Die Untersuchung spricht für einen deutlichen Einfluss des Aktivrauchens von Tabakprodukten auf die innere Benzolbelastung.

Schlussfolgerung

Die Studie zeigt, dass die Arbeitgeber in den Klein- und Mittelbetrieben die geprüften Arbeitsschutzvorschriften nicht ausreichend umsetzen. Die Häufigkeit und das Ausmaß der registrierten Mängel implizieren die Notwendigkeit einer stärkeren Aufklärung und Kontrolle der Unternehmen durch die staatliche Arbeitsschutzverwaltung und die Unfallversicherungsträger.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Ulrich Bolm-Audorff

ulrich.bolm-audorff@rpda.hessen.de

Tabelle 1 : Ergebnisse des Biomonitorings nach Branche (nur Nichtraucher)

Branche	**SPMA (µg/g Kreatinin)**					
	$\bar{x}$[1]	**± s²**	**Median**	**>0,5 (%)[3]**	**>2,5 (%)[4]**	**>25 (%)[5]**
Tankreinigungen (n = 17)	0,39	0,53	0,05	29,4	0	0
Werkstätten für Garten- und Forstgeräte (n=17)	1,23[6]	1,32	0,76	70,6	17,6	0
Motorradwerkstatt (n=11)	1,32[6]	0,78	1,24	81,2	0	0
Kfz-Recycling (n=11)	0,93	0,92	1,07	54,5	9,1	0
Tankanlagen und Tankspeditionen (n=9)	0,56	0,55	0,59	55,6	0	0
Gesamt (n = 65)	**0,88**	**0,96**	**0,68**	**56,9**	**6,2**	**0**

[1]Arithmetischer Mittelwert, [2]Standardabweichung, [3]BAR, [4]EKA für die Benzolakzeptanzkonzentration, [5]Equivalenzwert für die Benzoltoleranzkonzentration nach TRGS 910, [6] $p<0,05$ im Vergleich zu Beschäftigten in Tankreinigungen

Tabelle 2 –Ergebnisse des Biomonitorings nach Branche (nur Raucher)

Branche	**SPMA (µg/g Kreatinin)**			
	$\bar{x}$[1]	**± s[2]**	**Median**	**>25 (%)[3]**
Tankreinigungen (n = 19)	3,38	2,47	3,03	0
Werkstätten für Garten- und Forstgeräte (n=19)	3,78	2,81	3,03	0
Motorradwerkstätten (n=15)	3,22	2,78	2,32	0
Kfz-Recycling (n=17)	5,88	5,59	4,70	0
Tankanlagen und Tankspeditionen (n=5)	3,15	3,60	1,14	0
Gesamt (n = 75)	**4,00**	**3,66**	**2,99**	**0**

[1]Arithmetischer Mittelwert, [2]Standardabweichung, [3]Equivalenzwert für die Benzoltoleranzkonzentration nach TRGS 910,

Standardisiertes Human-Biomonitoring-Programm bei Großabstellungen – Praktische Aspekte und Nutzen für die Gefährdungsbeurteilung

S Bäcker[1], T Jäger[1], RP Pluto[1], A Herr[1], G Hoffmann[1], M Bader[1]

[1]BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, Ludwigshafen

Einleitung

Zur technischen Überprüfung und Wartung chemischer Produktionsanlagen erfolgt in regelmäßigen Abständen eine vollständige Abstellung der Betriebe. Bei Tätigkeiten im Laufe dieser Großabstellungen (GA) kann es zu einer Exposition der Mitarbeiter gegenüber Gefahrstoffen kommen. Nach TRGS 400 sind Wartungs-, Reinigungs- und Instandsetzungsarbeiten in die Gefährdungsbeurteilung einzubeziehen. Erkenntnisse aus Human-Biomonitoring (HBM)-Untersuchungen können in die Gefährdungsbeurteilung einfließen (AMR 6.2). HBM-Daten aus zwei GA wurden zur Effizienzkontrolle der Arbeitsschutzmaßnahmen im Hinblick auf die Gefahrstoffbelastung herangezogen. Weiterhin sollte die Datenlage hinsichtlich ihrer Nutzung zur Gefährdungsbeurteilung bewertet werden.

Material und Methoden

Zwei GA wurden durch ein HBM-Programm begleitet. Untersucht wurde jeweils die Benzol-Belastung (Biomarker: S-Phenylmercaptursäure (SPMA)) der Mitarbeiter und Kontraktoren. Die Planung und Organisation des Programms (z.B. Parameterauswahl, Mitarbeiterinformation, Probenahme und –transport, Ergebnismitteilung) erfolgte in Abstimmung mit dem jeweiligen Betrieb. In einer Nachbetrachtung wurden Teilnehmerzahlen und Ergebnisse aus beiden Abstellungen verglichen und bewertet.

Ergebnisse

Im ersten Betrieb wurden insgesamt 285 Proben von 124 Mitarbeitern gesammelt. Aktionswertüberschreitungen der SPMA (25 µg/g Kreatinin) wurden nur in Einzelfällen (0,8%) beobachtet. Ein Handlungsbedarf bezüglich zusätzlicher Schutzmaßnahmen bestand somit nicht. Im zweiten Betrieb nahmen 27 Mitarbeiter (62 Proben) am HBM teil. SPMA-Aktionswertüberschreitungen wurden sowohl in anlassbezogenen Proben (z.B. nach Kontamination; 5,1%) als auch in Proben aus dem Routinebetrieb der Abstellung (13,3%) festgestellt. Aufgrund der geringen Probenanzahl konnte die Gefahrstoffbelastung während der GA in diesem Betrieb nicht gesamtheitlich bewertet werden. Die Nachbetrachtung zeigte erhebliche organisatorische Unterschiede, die sich im ersten Betrieb positiv auf die HBM-Teilnehmerzahl auswirkten: Benennung direkter Ansprechpartner für das HBM, Häufigkeit der Sicherheitsunterweisungen, optimierte Probenahmebedingungen, zeitnahe Ergebnisrückmeldung.

Schlussfolgerung

Zielgerichtete HBM-Programme sind ein sichtbarer Beitrag der Arbeitsmedizin zum Sicherheitskonzept von GA. Bei ausreichender Beurteilungsgrundlage ermöglichen HBM-Daten eine zeitnahe Bewertung der Gefahrstoffbelastung und können zur Gefährdungsbeurteilung genutzt werden.

“Untargeted” metabolomischer Ansatz zur toxikologischen Diskriminierung von Carbon Black-Partikeln mit unterschiedlicher 3-Nitrobenzanthron – Beladung

S Schmitz-Spanke[1], N Martner[1], M Pink[1]

[1]Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Einleitung: 3-Nitrobenzanthron (3-NBA) ist ein polyzyklischer Nitroaromat, der u.a in Dieselmotoremissionen nachgewiesen wurde. 3-NBA ist im Ames-Test eine extrem mutagene Substanz und wurde 1997 erstmals beschrieben. Der Wirkungsmechanismus von 3-NBA wurde bisher nur in Ansätzen und nicht in Zusammenhang mit einer Partikelexposition untersucht. In der vorliegenden Studie wurden alveolare Lungenzellen (A549) gegen reine Rußpartikel (Carbon Black, CB) und gegen an Carbon Black gebundenes 3-NBA in zwei verschiedenen Konzentrationen untersucht. Dier Auswahl der Dosierungen der Gefahrstoffe orientierte sich an den Bedingungen in der Umwelt. Um die zelluläre Antwort zu untersuchen, wurde eine Reihe von toxikologischen Endpunkten erhoben und mit einem untargeted metabolomischen Ansatz verknüpft.
Methoden: A549 - Zellen wurden für 24 h gegen CB und an CB gebundenes 3-NBA mit einem geringen 3-NBA – Gehalt (6 µg/g, CBL) und einem hohen Gehalt (15 mg/g, CBH) exponiert. 9 Partikelkonzentrationen beginnend bei 4 ng/ml bis 500 ng/ml wurden ausgewählt. Traditionelle toxikologische Endpunkte wie der Gehalt an freien Sauerstoffradikalen (reactive oxygen species, ROS), die Proliferation oder das mitochondriale Membranpotential ($\Delta\psi m$) wurden mit den entsprechenden Assays erfasst. Für die untargeted metabolomische Analyse wurden die Zellen nach der Exposition lysiert und die hydrophilen und lipophilen Metabolite extrahiert. Die Identifizierung erfolgte im GC-MS. Die Daten aller Untersuchungen wurden u.a. mittels einer Hauptkomponentenanalyse (Principal Component Analysis, PCA) ausgewertet.
Ergebnisse und Schlussfolgerung: Die Exposition gegen alle Partikel erhöhte konzentrationsabhängig den ROS-Gehalt. $\Delta\psi m$ wurde signifikant stärker nach Exposition gegen an 3-NBA gebundenes CB erhöht. Die Proliferation beschleunigte sich nach allen Partikeln, am stärksten nach CB und CBL. Enrichment Analysis der identifizierten Metabolite deutete u.a. auf eine Regulation des Energiestoffwechsels (insbesondere des Citratzykluses), verschiedener antioxidativer Stoffwechselwege und der Lipidmediatoren hin. Die PCA über alle Daten (toxikologische Assays und Metabolomics) diskriminierte eindeutig zwischen den Partikel nur basierend auf den metabolomischen Daten. Dies zeigt, dass der (untargeted) metabolomische Ansatz die toxikologische Wirkung der Partikel widerspiegelt, zugrunde liegende Pathomechanismen aufdeckt und das Potenzial für Biomarker in sich birgt.

Renale Ausscheidung von Heptanmetaboliten nach kontrollierter akuter Exposition gegenüber n-Heptan

B Roßbach[1], P Kegel[2], S Letzel[1]

[1]Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

[2]Institut für Lehrergesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

Zielsetzung
Eine akute Exposition gegenüber Dämpfen des Lösungsmittels n-Heptan kann beim Menschen zu einer Reizwirkung und/oder zentralnervösen Effekten führen. Zur Vermeidung dieser Wirkungen ist am Arbeitsplatz aktuell ein Luftgrenzwert von 500 ppm (MAK bzw. AGW) einzuhalten. Für das Biomonitoring von Expositionen gegenüber n-Heptan stehen derzeit weder ein etablierter Parameter noch entsprechende Grenzwerte zur Verfügung. Ziel der Studie war es, mit Hilfe kontrollierter Expositionen Daten zum Zusammenhang zwischen äußerer und innerer Belastung zu gewinnen und ausgewählte Urinmetabolite des n-Heptans auf ihre Eignung als Marker der inneren Belastung zu untersuchen.

Methoden
In einer Expositionskammer wurden 20 gesunde, männliche Probanden (Alter 19-38 Jahre, Median: 25,5) randomisiert an drei Tagen für jeweils drei Stunden gegenüber 160, 330 und 500 ppm n-Heptan exponiert. In insgesamt 39 Fällen konnten von den Probanden Urinproben vor sowie am Ende der Exposition gewonnen werden. In den Proben wurden nach enzymatischer Hydrolyse die Konzentrationen der Metabolite Heptan(H)-2-on, H-3-on, H-4-on, H-1-ol, H-2-ol, H-3-ol, H-4-ol sowie H-2,5-dion mit Hilfe eines Dampfraum-GC/MS-Verfahrens bestimmt.

Ergebnisse
Ausgehend von medianen Metabolitenkonzentrationen zwischen <0,5 (H-3-on) und 82,5 µg/l (H-4-on) führten die Expositionen bei allen Parametern mit Ausnahme des H-4-on (Median Expositionsende: 33,8 µg/l) zu einem Anstieg der Ausscheidung. Expositionsbedingt erhöhte sich der Median der Messwerte je nach Parameter um den Faktor 3,5 (H-2-on: 32,5 µg/l) bis 1172 (H-3-ol: 644 µg/l). Signifikante Korrelationen (Spearman-Rho, n= 38, p< 0,01) zur äußeren Belastung fanden sich im Literbezug nur für die Ketone H-2-on und H-3-on (R= 0,679 bzw. 0,677), bezogen auf Kreatinin jedoch auch für die vier Heptylalkohole H-1-ol, -2-ol, -3-ol und -4-ol (R= 0,541 bis 0,693).

Schlussfolgerungen
Aufgrund einer hohen Grundausscheidung erscheint H-4-on als Biomarker nicht geeignet, um eine Aufnahme von n-Heptan anzuzeigen. Letzteres ist für den Parameter H-2,5-dion am Expositionsende zwar gegeben, allerdings wird dessen diagnostischer Wert durch den fehlenden Zusammenhang zur äußeren Belastung stark eingeschränkt. Als vielversprechend für ein Urin-Biomonitoring erwiesen sich dagegen die Parameter H-2-on und H-3-on sowie nach enzymatischer Hydrolyse der Proben und unter Bezug auf deren Kreatiningehalt auch monohydroxylierte Heptanmetabolite wie das H-2-ol oder das H-3-ol.

Modulierung der genotoxischen Wirkung des Benzo[a]pyrens im Urothel durch aromatische Amine

S Plöttner[1], LA Bastian[1], P Welge[1], HU Käfferlein[1], T Brüning[1]

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

Einleitung

Berufliche Expositionen gegenüber polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) werden als Risikofaktor für Harnblasenkrebs beim Menschen diskutiert. Im Gegensatz zu aromatischen Aminen (AA) ist der Zusammenhang jedoch weniger klar. Es gibt Hinweise auf die Relevanz einer lokalen metabolischen Aktivierung von PAK im Urothel und damit einhergehende genotoxische Effekte. Ziel der vorliegenden *In-vitro*-Studie war es herauszufinden, inwieweit die bekannte genotoxische Wirkung des PAK Benzo[*a*]pyren (B[*a*]P) durch aromatische Amine moduliert werden kann.

Methode

Als *In-vitro*-Modell für die Untersuchungen wurde die humane Harnblasenzelllinie RT4 verwendet. Die Zellen wurden 24 h lang mit 1 µM B[*a*]P alleine oder in Kombination mit 1-100 µM jeweils eines aromatischen Amins (2-, 3- oder 4-Aminobiphenyl (2-, 3- bzw. 4-ABP), 1- oder 2-Naphthylamin (1- bzw. 2-NA)) inkubiert. Anschließend wurde die DNA isoliert und die Proben mittels HPLC und Fluoreszenzdetektion auf spezifische DNA-Addukte des B[*a*]P (*anti*-BPDE) untersucht.

Ergebnisse

Im Vergleich zur Einzelexposition gegenüber 1 µM B[*a*]P wurde ab der Kombination 1 µM B[*a*]P + 10 µM AA eine konzentrationsabhängige Erhöhung der *anti*-BPDE-DNA-Adduktraten gefunden. Diese Beobachtung wurde sowohl für die bekanntermaßen blasenkanzerogenen aromatischen Amine 2-NA und 4-ABP, sowie für das krebsverdächtige 1-NA als auch für die nicht als kanzerogen eingestuften 2- und 3-ABP gemacht. Es zeigte sich, dass insbesondere bei der Ko-Exposition mit Isomeren der Aminobiphenyle eine Erhöhung der Adduktraten des B[*a*]P beobachtet werden konnte (4-ABP ≈ 3-ABP > 2-ABP = 2-NA > 1-NA).

Diskussion

Die Ergebnisse zeigen, dass die untersuchten aromatischen Amine die genotoxische Wirkung des B[*a*]P verstärken und zwar unabhängig davon, ob sie selbst kanzerogen sind oder nicht. Insgesamt wurden die genotoxischen Effekte des B[*a*]P, gemessen als *anti*-BPDE-DNA-Addukte, durch die isomeren Aminobiphenyle etwas mehr verstärkt als durch die Naphthylamine. Insgesamt verdeutlichen diese Daten, dass aromatischen Aminen bei der Modulierung genotoxischer Wirkungen von PAK eine wichtige Rolle zukommt. Daher sollten bei einer Gefährdungsanalyse an Arbeitsplätzen mit Ko-Expositionen gegenüber PAK und aromatischen Aminen stets beide Substanzgruppen im Rahmen eines Biomonitoring erfasst werden.

Einfluss der Lagerungsbedingungen auf den dermalen Metabolismus und die perkutane Penetration von aromatischen Aminen

EM Marek[1], S Koslitz[1], M Fartasch[1], HU Käfferlein[1], M Lieverz[1], G Schlüter[1], T Weiß[1], T Brüning[1]

[1]Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gestzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

Zielsetzung: Nach internationalen Richtlinien (OECD 2004) können Hautpenetrationsversuche entweder mit frisch oder gefroren gelagerter Haut durchgeführt werden. Richtlinienkonforme Untersuchungen verschiedener Arbeitsgruppen an der früher häufig an Arbeitsplätzen vorhandenen Chemikalie N-Phenyl-2-naphthylamin (P2NA) zeigen differierende Ergebnisse, vor allem im Hinblick auf eine mögliche dermale Metabolisierung zum humankanzerogenen 2-Naphthylamin (2NA). Das Ziel der Studie war es, die Hautpenetration und den dermalen Metabolismus von P2NA sowie die Penetration weiterer aromatischer Aminen nach unterschiedlichen Lagerungsbedingungen der eingesetzten Häute zu untersuchen.
Methoden: Die perkutane Penetration von Anilin, o-Toluidin, 2NA (jeweils 30 mg/l) und P2NA (6 mg/l) wurde unter Verwendung von frischen und gefroren gelagerten (30 Tage bei -20°C oder -80°C) Schweinehäuten (Schnitttiefe: 1,00 mm) mittels statischen Franz-Diffusionszellen und unter Verwendung eines angepassten Rezeptormediums (Hank's Balanced Salt Solution, Gentamicinsulfat, HEPES) untersucht. Die aromatischen Amine wurden mittels GC-MS/MS im Rezeptormedium und in unterschiedlichen Hautschichten analysiert. Die Barrierefunktion der Haut wurde vor jedem Experiment mittels Messung des transepidermalen Wasserverlustes (TEWL) ermittelt.
Ergebnisse: Im Vergleich zu frischen Häuten konnte für alle Testsubstanzen mit gefroren gelagerten Häuten ein erhöhter maximaler Flux (0,00032-0,35 vs. 0,001-0,45 $\mu g*cm^{-2}*h^{-1}$) sowie eine erhöhte relative Wiederfindung (0,4-43,1% vs. 3,3-62,0 %) ermittelt werden. Gleichzeitig zeigte sich eine Verringerung der Lag-Zeit (0,4-11,7 vs. 0.6-12.8h). Eine metabolische Spaltung des P2NA zu 2NA während der Hautpassage konnte trotz der eingesetzten hochempfindlichen Analysenmethode nicht gesehen werden.
Diskussion: Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Hautpenetration von aromatischen Aminen von der Art der verwendeten Schweinehaut abhängig ist (frisch vs. gefroren). Für quantitative Fragestellungen zur Hautpenetration sollten stets frische Häute verwendet werden, da eine vorherige Lagerung der Haut unter Tiefkühlbedingungen zu veränderten Penetrationseigenschaften führt. Nach unseren Erkenntnissen kann kommerziell erhältliches P2NA herstellerabhängig mit 2NA verunreinigt sein. Unter Verwendung von verunreinigungsfreiem P2NA konnten als weiteres Ergebnis keine Hinweise auf eine dermale Metabolisierung des P2NA gefunden werden.

Nacht- und Schichtarbeit II - Erfahrungen und Herausforderungen im Rahmen des Leitlinien-Updates

Schichtarbeit und Herz- und Gefäßerkrankungen - Vorgehensweise im Rahmen der Aktualisierung und des Upgrades der bestehenden S1-Leitlinie zum Thema Nacht- und Schichtarbeit

E Backé[1], C Brendler[1], A van Mark[2], C Vetter[3], U Latza[1]

[1]Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin

[2]Daimler AG, Werksärztlicher Dienst, Bremen

[3]3Channing Division of Network Medicine, Brigham and Women"s Hospital and Harvard Medical School Boston, Boston

Hintergrund: Als Grundlage für die Aktualisierung der S1-Leitlinie und des Upgrade (S2k) zum Thema Nacht- und Schichtarbeit wurde Literatur zum Einfluss von Schichtarbeit auf Herz- und Gefäßerkrankungen, Blutdruck und frühe Gefäßveränderungen betrachtet.
Grundlegend war die Frage: Haben Schichtarbeiter ein verändertes Risiko für Herz- und Gefäßerkrankungen gegenüber Beschäftigten, die nicht in Schichtarbeit tätig sind?
Auf dieser Basis wurden für die Ableitung der Empfehlungen folgende handlungsleitende Fragen gestellt: Wie wirken unterschiedliche Schichtsysteme? Welche Personen sind besonders betroffen? Lässt sich mit einer Reduktion von Schichtarbeit oder mit ausgewählten Schichtsystemen das Risiko des Auftretens für Herz- und Gefäßerkrankungen senken? Welchen Einfluss hat Schichtarbeit auf bereits erkrankte Personen? Verbessert sich die Prognose von Beschäftigten mit ungünstigem Risikoprofil (frühe arteriosklerotische Veränderungen, Hypertonie) oder bereits vorhandener Erkrankung durch einen Verzicht oder Reduktion auf Schichtarbeit, durch ausgewählte Schichtsysteme oder durch gesundheitsfördernde Angebote?
Methodik: In einer orientierenden systematischen Suchstrategie wurden, wenn aufgrund der vorliegenden Anzahl an Studien möglich, qualitativ hochwertige systematische Reviews und Kohortenstudien, ansonsten auch Querschnitt- und Feldstudien betrachtet.
Ergebnisse: Eine Meta-Analyse und aktuelle Kohortenstudien belegen die Assoziation von Schichtarbeit und Herz- und Gefäßerkrankungen; Kohortenstudien geben Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen Schichtarbeit und hohen Blutdruck. Studien (vorrangig Feldstudien), die Gefäßveränderungen in Bezug zu Schichtarbeit untersuchen, geben weitere Anhaltspunkte für die Bedeutung von Schichtarbeit in der Entwicklung einer mit Arteriosklerose assoziierten Erkrankung.
Diskussion: In der gesichteten Literatur wurde oft nicht zwischen verschiedenen Schichtsystemen unterschieden, was zusätzlich zu den unterschiedlichen Zielgrößen die Vergleichbarkeit der Studien erschwert. Es gibt wenige Interventionsstudien, d.h. trotz der Vielzahl der Untersuchungen lassen sich nur begrenzt Antworten auf die oben gestellten handlungsleitenden Fragen geben. Die Ableitung von Empfehlungen erfolgt im Konsensverfahren mit Vertretern der beteiligten Fachgesellschaften auf der Basis der Literatur und (arbeits)medizinisch-wissenschaftlichen Erfahrungen.

Zu einer Assoziation von Schichtarbeit und Krebs: Welche Erkenntnisse ermöglichen aktuelle epidemiologische Studien?

JV Groß[1], V Harth[2], P Morfeld[3], M Nasterlack, S Rabstein[4], TC Erren[1]

[1]Uniklinik Köln, Köln

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

[3]Institute for Occupational Epidemiology and Risk Assessment; Evonik Industries, Essen

[4]Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen UnfallversicherungInstitut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum, Bochum

Hintergrund: Im Jahr 2007 stufte die International Agency for Research on Cancer (IARC) Schichtarbeit mit circadianer Disruption als „wahrscheinlich humankarzinogen“ („probably carcinogenic to humans“ (Gruppe 2a)) ein. Diese Einstufung basierte auf der Feststellung der IARC-Experten, dass es „ausreichende Evidenz in Tierexperimenten gibt, dass Lichtexpositionen während der täglichen Dunkelheitsphasen (Biologische Nacht) karzinogen sind“ und „limitierte Evidenz beim Menschen gibt, dass Schichtarbeit mit Circadianer Disruption karzinogen wirkt“. Doch welche epidemiologische Evidenz gibt es heute – 10 Jahre später?
Zielsetzung: Ziel war es, einen Überblick über die aktuelle Evidenzlage epidemiologischer Studien zum möglichen Zusammenhang zwischen Schichtarbeit oder Circadianer Disruption und Krebs zu erlangen.
Methoden: Im Rahmen der Überarbeitung der Leitlinie zu „Nacht- und Schichtarbeit“ erfolgte eine systematische Literaturrecherche (Datenbank Pubmed; Zeitraum: 1950-2016) mit verschiedenen Suchbegriffen zu Reviews der Variablen „Schichtarbeit oder Circadiane Disruption“ und „Krebs“.
Ergebnisse: Es wurden 16 Reviews [publiziert 2005 bis 2015] als relevant identifiziert, die überwiegend Studien zu Brust- und Prostatakrebs untersuchten. Auch wenn sich Anhaltspunkte für eine mögliche Assoziation, z.B. von Schichtarbeit und Brustkrebs, ergaben, können Fragen zur Kausalität zwischen Schichtarbeit und Krebs nicht belastbar beantwortet werden. Dies ist u.a. auf unterschiedliche, z.T. unscharfe Definitionen der Expositionen gegenüber Schichtarbeit oder fehlendes Einbeziehen chronobiologischer Informationen zurückzuführen. Es gibt jedoch Hinweise auf mögliche interne (Chronotyp) und externe Faktoren (z.B. Life-Style-Faktoren, Schichtpläne), die das Risiko für Krebsentwicklungen bei Schichtpersonal beeinflussen könnten. Diese Faktoren müssen bei der Entwicklung und dem Einsatz von Präventionsmaßnahmen berücksichtigt werden.
Schlussfolgerungen: Umfassende Studien mit u.a. einer fundierten Erfassung der Exposition gegenüber Schichtarbeit über Jahr(zehnt)e und der Berücksichtigung individueller chronobiologischer Informationen sind notwendig, um die „wahrscheinliche“ Assoziation zwischen Schichtarbeit und Krebs belastbar untersuchen und beschreiben oder ausschließen zu können.

Schichtarbeit und neurologische Erkrankungen — eine systematische Übersichtsarbeit

Hegewald J[a], Euler U[a], Goßrau G[b], Riedel-Heller S[c], Panzer A[d], Seidler A[a]

[a] TU Dresden, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Dresden
[b] Universitätsklinikum Dresden, Universitäts SchmerzCentrum, Dresden
[c] Universität Leipzig, Institut für Sozialmedizin, Arbeitsmedizin und Public Health, Leipzig
[d] DRK Kliniken Berlin-Westend, Hedwig-von-Rittberg-Zentrum für Kinder u. Jugendliche, Epilepsie-Zentrum/Neuropädiatrie, Berlin

Kurzfassung

Zielsetzung: *Neurologische Prozesse können durch die Arbeit in Schichtsystemen sowie durch Schichtsystem-bedingte Veränderungen des Schlafes beeinflusst werden. Diese Folgen schichtarbeitsbedingter Anpassungen können zum Auftreten neurologischer Erkrankungen wie zum Beispiel Kopfschmerzen, Migräne und Epilepsie sowie - bei bereits bestehenden Erkrankungen - zu vermehrten oder verstärkten Episoden führen. Das Ziel der nachfolgend aufgezeigten systematischen Recherche der wissenschaftlichen Literatur ist die Darstellung des derzeitigen Kenntnisstandes hinsichtlich der Wirkung eines Verzichts auf Nachtschichtarbeit (1), der Minderung der Nachtschichtarbeit (2) sowie einer optimierten Schichtarbeit-Gestaltung (3) auf das Auftreten von Migräne bzw. sonstigen Kopfschmerzsyndromen und Epilepsie (Primärprävention) und bezüglich einer Verbesserung des Krankheitsverlaufs bei bestehenden Erkrankungen (Tertiärprävention).*

Methoden: *Eingeschlossen wurden in der PubMed-Datenbank gelistete Studien, die*

(P) bei Erwerbstätigen bzw. bei Erwerbstätigen mit Migräne, Kopfschmerzen oder Epilepsie

(I/E) den Einfluss von Schichtarbeit

(C) im Vergleich zu „Normalschicht“, anderen Schichtarbeitstypen oder reduzierter Schichtarbeit auf

(O) das Auftreten von Migräne/Kopfschmerzen oder Epilepsie bzw. auf den Erkrankungsverlauf untersucht haben.

Die Titel-Abstract-Sichtung der Treffer erfolgte ebenso wie die anschließende Volltextbewertung und Bewertung der methodischen Qualität (SIGN-Verfahren) von zwei Reviewern unabhängig voneinander.

Ergebnisse: *Eine bis zum 31.03.2016 durchgeführte Abfrage ergab 300 Treffer. Insgesamt erfüllten 4 Querschnittsstudien und 1 Fallserie zum Zusammenhang zwischen Kopfschmerzen oder Migräne und Schichtarbeit die Einschlusskriterien. Keine der erwähnten Studien untersucht den Einfluss von unterschiedlichen Schichtsystemen oder von Schichtsystem-wechseln auf Häufigkeit und Schweregrad von Kopfschmerzen. Die systematische Recherche ergab keine relevanten Treffer für Studien zum Zusammenhang zwischen Schichtarbeit und Epilepsie.*

Schlussfolgerungen: *Hinsichtlich der Frage nach dem ätiologischen Einfluss von Arbeiten in Schichtsystemen auf Migräne/Kopfschmerzen ist die Aussagefähigkeit der einbezogenen Studien aufgrund der unzureichenden methodischen Qualität (u.a. durch den fehlenden Einsatz längsschnittlicher Designs) begrenzt. Mit einer Ausnahme fanden alle Studien eine erhöhte Prävalenz von Migräne und Kopfschmerzen bei Schichtarbeiterinnen und Schichtarbeitern.*

Schlüsselwörter:

Schichtarbeit; Epilepsie; Kopfschmerzen; Migräne.

Einleitung

Neurologische Prozesse können durch die Arbeit in Schichtsystemen sowie durch Schichtsystem-bedingte Veränderungen des Schlafes beeinflusst werden (vgl. Schlaf-Teil). Diese Folgen schichtarbeitsbedingter Anpassungen können zum Auftreten neurologischer Erkrankungen wie zum Beispiel Kopfschmerzen, Migräne und Epilepsie sowie − bei bereits bestehenden Erkrankungen − zu vermehrten oder verstärkten Episoden führen. Um die Evidenz eines möglichen ätiologischen Zusammenhangs zwischen Arbeit im Schichtsystemen mit Nachtschichtarbeit und Migräne, Kopfschmerzen oder Epilepsie zu untersuchen, wurde ein systematisches Review durchgeführt.

Methoden

Eine Literaturrecherche in der PubMed®-Datenbank wurde mit den Suchbegriffen zur Schichtarbeit und neurologischen Erkrankungen durchgeführt (Tab. 1). Dabei wurde das „Rapid Review“-Verfahren verwendet, d.h. zunächst wurden Studien mit einem höherem Evidenzlevel − (randomisierte) kontrollierte Studien und systematische Reviews − und in einem zweiten Schritt dann Beobachtungsstudien mit einem niedrigeren Evidenzlevel eingeschlossen.

Tabelle 1 – neurologische Erkrankungen Suchstring

#	Suchstring
1	((shift* OR night OR rotat*) AND Work[tiab]) OR "shift work" OR shiftwork[tw] OR shiftwork's[tw] OR shiftworker[tw] OR shiftworker's[tw] OR shiftworkers[tw] OR shiftworkers'[tw] OR shiftworking[tw] OR shiftworks[tw]OR shift roster[tw] OR ((evening OR night OR extended OR rotat* OR irregular OR fixed OR roster) AND (shift OR shifts)) OR "extended shifts"[tw] OR "extended work shifts"[tw] OR "Light at night" OR "LAN"[tiab] OR ((circadian OR "biological clock" OR morningness OR eveningness OR chronobiology OR “circadian rhythm” OR chronotype OR "sleep-wake cycle" OR "sleep-wake schedule") AND disrupt*)
2	("migraine disorders"[MeSH Terms] OR ("migraine"[All

	Fields] AND "disorders"[All Fields]) OR "migraine disorders"[All Fields] OR "migraine"[All Fields]) OR ("epilepsy"[MeSH Terms] OR "epilepsy"[All Fields]) OR ("headache disorders"[MeSH Terms] OR ("headache"[All Fields] AND "disorders"[All Fields]) OR "headache disorders"[All Fields]) OR seizure*
3	#1 AND #2

Ergebnisse

Eine bis zum 31. März 2016 durchgeführte Abfrage der PubMed® Datenbank ergab 300 Treffer und keine Duplikate. Eine weitere Studie wurde über die Sichtung von Referenzen gefunden *(Abb. 1)*.

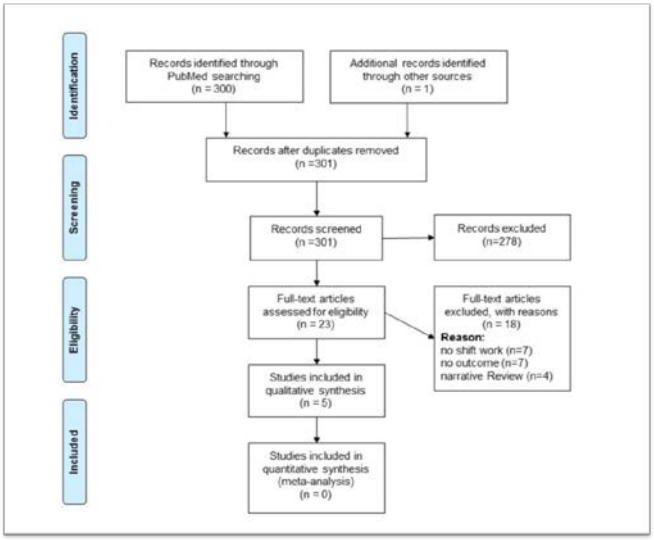


Abbildung 1 – PRISMA Flowchart

Nach der Titel/Abstract-Sichtung wurden die Relevanz und die Angemessenheit von 23 Studien bezüglich der Schlüsselfragen anhand der Volltexte beurteilt (siehe Leitlinienreport für Ein-/Ausschlusskriterien). Ausgeschlossen wurden dabei 4 narrative Reviews[1-4], 7 Studien mit einer unzureichende Betrachtung der Schichtarbeit[5-11] und 7 Studien, die Migräne, Kopfschmerzen oder Epilepsie als Folgen der Schichtarbeit nicht − oder nicht ausreichend − untersucht haben[12-18].

Insgesamt erfüllten 4 Querschnittsstudien[19-22] und 1 Fallserie[23] zum Zusammenhang zwischen Kopfschmerzen oder Migräne und Schichtarbeit die Einschlusskriterien. Die systematische Recherche ergab keine relevanten Treffer für Studien zum Zusammenhang zwischen Schichtarbeit und Epilepsie. Systematische Reviews zum Zusammenhang zwischen Schichtarbeit und neurologischen Erkrankungen wurden keine gefunden.

Es konnten keine Studien identifiziert werden, die zur Beantwortung der Frage nach der Wirkung von Schichtarbeit auf den Verlauf von Migräne sowie Kopfschmerzen und Epilepsie beitragen können. Die Qualität der gefundenen Studien war durchgängig unzureichend. Exposition gegenüber Schichtarbeit war zum Teil schlecht erfasst oder nicht eindeutig definiert. Es gab keine Längsschnittstudien, Interventionsstudien oder Studien mit mindestens einer externen Vergleichsgruppe.

Insgesamt berichten 4 der 5 eingeschlossenen Studien von einer erhöhten Prävalenz von Kopfschmerzen bei Schichtarbeitern [19-20, 22] (bzw. erhöhten Prävalenzen von Schichtarbeit bei Kopfschmerzpatienten [23]).

In einer Fallserien-Studie von Clusterkopfschmerzen im nördlichen Norwegen war die Prävalenz von Schichtarbeit (nicht näher definiert) bei Clusterkopfschmerz-Patienten im Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung erhöht [23].

In einer Befragung von 2.096 Personen aus 1.400 Haushalten der Allgemeinbevölkerung in Singapur war die Prävalenz von häufigen Kopfschmerzen (mindestens 1 Mal pro Woche) bei Schichtarbeiter (nicht näher definiert) statistisch signifikant erhöht (19,1 % vs. 10,2 %; P=0,03). Allerdings war die Lebenszeit-Prävalenz von Kopfschmerzen bei Schichtarbeitern signifikant niedriger (75,1 % vs. 83,7 %; P<0.001) [20].

Costa et al. [19] untersuchten Busfahrer in einem schnell rückwärts rotierenden Schichtsystem mittels einer Querschnittsstudie mit 6 Jahres-Follow-up. Nach den Angaben der Busfahrer war der Prävalenz von Kopfschmerzen nach Tätigkeitsbeginn als Busfahrer stehts höher als vorher: 16,6 % nach vs. 4,4 % vor Tätigkeitsbeginn in der 1993-Stichprobe; 11,3 % nach vs. 10,9 % vor Tätigkeitsbeginn in der 1999-Stichprobe (überlappend mit 1993-Stichprobe).

Wang et al. [22] befragte 1.023 Krankenpflegerinnen in Tageschicht- oder rotierenden Früh-Spät-Nachtschicht-systemen in drei nordchinesischen Krankenhäusern zu Migräne und Kopfschmerzen. Diese Querschnittsstudie fand, dass Beschäftigte mit mehr Nachtschichten (>8 Schichten/Monat) erhöhte Ein-Jahres-Prävalenz Odds Ratios (POR) von Migräne (POR=1,79 (95 %-KI 1,12-2,85)), Spannungskopfschmerzen (POR=1,41 (95 %-KI 0,93-2,12)) und Kopfschmerzen insgesamt (POR=1,59 (95 %-KI 1,13-2,23)) hatten.

Im Gegensatz dazu ergab sich bei der Befragung von 258 Krankenpflegerinnen in 2 brasilianischen Krankenhäusern durch Portela et al. [21], dass Krankenpflegerinnen mit derzeitigem Nachtdienst (d.h. Dauernachtschicht: 19:00–07:00 Uhr mit 60 h Ruhephasen oder 24-h-Schichten: 07:00–07:00 Uhr mit 120 h Ruhephasen) ein erniedrigte Prävalenz Ratio (PR=0,71 (95 %-KI 0,55-0,92)) für Migräne und Kopfschmerzen (14-Tages Prävalenz) gegenüber Krankenpflegerinnen mit derzeitigem Dauertagesdienst (d.h. 07:00–19:00 Uhr mit 60 h Ruhephasen) aufwiesen.

Diskussion und Schlussfolgerung

Hinsichtlich der Frage nach dem ätiologischen Einfluss von Arbeiten in Schichtsystemen (mit Nachtarbeit) auf Migräne und sonstige Kopfschmerzsyndrome ist die Aussagefähigkeit der einbezogenen Studien aufgrund des Querschnittsdesigns begrenzt. Außerdem weisen alle in die systematische Recherche eingeschlossenen Studien eine unzureichende methodische Qualität (nach SIGN) auf. Mit einer Ausnahme fanden alle Studien eine erhöhte Prävalenz von Migräne und Kopfschmerzen bei Schichtarbeiterinnen und Schichtarbeitern.

Somit besteht weiterhin Forschungsbedarf zum Einfluss von Schichtarbeit bzw. unterschiedlichen Schichtsystemen auf das Auftreten und den Verlauf von Migräne sowie Kopfschmerzen und Epilepsie. Dabei sollten belastbare Längsschnittstudien und Interventionsstudien durchgeführt werden.

Referenzen

[1] Claustrat B. [Disruptions of circadian rhythm in neurologic disorders]. Encephale. 2006;32(5 Pt 2):S813-S7.

[2] LaDou J. Health effects of shift work. West J Med. 1982;137(6):525-30.

[3] Litinski M, Scheer FA, Shea SA. Influence of the Circadian System on Disease Severity. Sleep Med Clin. 2009;4(2):143-63.

[4] Wolf P. The role of nonpharmaceutic conservative interventions in the treatment and secondary prevention of epilepsy. Epilepsia. 2002;43 Suppl 9:2-5.

[5] Colligan MJ, Urtes MA, Wisseman C, Rosensteel RE, Anania TL, Hornung RW. An investigation of apparent mass psychogenic illness in an electronics plant. J BehavMed. 1979;2(3):297-309.

[6] Costa G, Sartori S, Akerstedt T. Influence of flexibility and variability of working hours on health and well-being. ChronobiolInt. 2006;23(6):1125-37.

[7] Dasgupta AK. Epilepsy and employability: a comparative evaluation of epileptic employees working in the steel plants of India. Occup Med (Lond). 1992;42(3):137-42.

[8] Farmer PJ, Placencia M, Jumbo L, Sander JW, Shorvon SD. Effects of epilepsy on daily functioning in northern Ecuador: summary of findings of a population-based research project. Neuroepidemiology. 1992;11(4-6):180-9.

[9] Kuo WY, Huang CC, Weng SF, Lin HJ, Su SB, Wang JJ, et al. Higher migraine risk in healthcare professionals than in general population: a nationwide population-based cohort study in Taiwan. J Headache Pain. 2015;16:102.

[10] Langan Y, Nashef L, Sander JW. Case-control study of SUDEP. Neurology. 2005;64(7):1131-3.

[11] Lyngberg AC, Rasmussen BK, Jorgensen T, Jensen R. Incidence of primary headache: a Danish epidemiologic follow-up study. Am J Epidemiol. 2005;161(11):1066-73.

[12] Ahlberg J, Nikkila H, Kononen M, Partinen M, Lindholm H, Sarna S, et al. Associations of perceived pain and painless TMD-related symptoms with alexithymia and depressive mood in media personnel with or without irregular shift work. Acta OdontolScand. 2004;62(3):119-23.

[13] Baelum J, Andersen I, Molhave L. Acute and subacute symptoms among workers in the printing industry. BrJ IndMed. 1982;39(1):70-5.

[14] Dasgupta AK, Saunders M, Dick DJ. Epilepsy in the British Steel Corporation: an evaluation of sickness, accident, and work records. BrJ IndMed. 1982;39(2):145-8.

[15] Piko B. Work-related stress among nurses: a challenge for health care institutions. J RSocPromotHealth. 1999;119(3):156-62.

[16] Ramin C, Devore EE, Wang W, Pierre-Paul J, Wegrzyn LR, Schernhammer ES. Night shift work at specific age ranges and chronic disease risk factors. Occupational and environmental medicine. 2015 Feb;72(2):100-7.

[17] Sinczuk-Walczak H, Siedlecka J, Szymczak W, Gadzicka E, Walczak A, Kowalczyk G, et al. [Neurological symptoms and syndromes in municipal transport drivers]. Med Pr. 2015;66(3):333-41.

[18] Wang Y, Xie J, Yang F, Wu S, Wang H, Zhang X, et al. Comorbidity of poor sleep and primary headaches among nursing staff in north China. The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience. 2015;16:88.

[19] Costa G, Sartori S, Facco P, Apostoli P. Health conditions of bus drivers in a 6 year follow up study. J Hum Ergol(Tokyo). 2001;30(1-2):405-10.

[20] Ho KH, Ong BKC. Perceived headache associations in Singapore: results of a randomized national survey. Headache. 2001;41(2):164-70.

[21] Portela LF, Rotenberg L, Waissmann W. Self-reported health and sleep complaints among nursing personnel working under 12 h night and day shifts. ChronobiolInt. 2004;21(6):859-70.

[22] Wang Y, Xie J, Yang F, Wu S, Wang H, Zhang X, et al. The prevalence of primary headache disorders and their associated factors among nursing staff in North China. J Headache Pain. 2015;16:4.

[23] Ofte HK, Berg DH, Bekkelund SI, Alstadhaug KB. Insomnia and periodicity of headache in an arctic cluster headache population. Headache. 2013;53(10):1602-12.

Korrespondenz Adresse

Dr. rer. biol. hum. Janice Hegewald

Fetscherstraße 74, 01307 Dresden
Tel.: +49 (351) 3177 442 / Fax: +49 (351) 3177 459

E-Mail: janice.hegewald@tu-dresden.de

Postervortrag Psychische Belastungen in der Arbeitswelt

Kompetenzzentrum "Prävention psychischer und psychosomatischer Störungen in der Arbeits- und Ausbildungswelt (PPAA)"

Universitätsklinikum Ulm | Eberhard Karls Universität Tübingen | Universitätsklinikum Tübingen | ffas Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin

Universitätsklinikum Tübingen Abt. für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie | Universitätsklinikum Tübingen Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung

Prävention psychischer und psychosomatischer Erkrankungen im Betrieb – Erfahrungen und Einstellungen von Beschäftigten

– Projektdesign –

Stephanie Burgess[1] Florian Junne[3] Eva Rothermund[4] Harald Gündel[4] Stephan Zipfel[3] Monika A. Rieger[1] Martina Michaelis[1,2]

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

1. Hintergrund

- Psychische und psychosomatische Erkrankungen **(PPE)** verursachen in den letzten Jahren eine steigende Zahl von Arbeitsunfähigkeitstagen und Frühberentungen.
- Entsprechend wächst die Notwendigkeit zur Prävention. Die **PHOEBE-Studie** fokussiert hierbei auf die Situation von Beschäftigten. Im Projektteil 1 (2014) wurde eine Erhebung bei Betriebsärzten, Hausärzten, Psychotherapeuten & Personalverantwortlichen durchgeführt.
- Eine systematische Untersuchung zu Sichtweisen und Einstellungen von **Beschäftigten fehlte** bislang, und wurde in diesem Teilprojekt realisiert.

2. Ziele

- Erkenntnisse über **Erfahrungen** und **Einstellungen** von Beschäftigten zu PPE
- **Unterschiede** zwischen körperlich aktiven Beschäftigten („Blue“) und Büroarbeitenden („White Collar Worker“)
- **Unterschiede** zwischen Beschäftigten und professionellen Akteuren aus Projektteil 1

3. Forschungsfragen

Was denken **Beschäftigte** über:

- die **Bedeutung** verschiedener **arbeitsbezogener Anforderungen und individueller Risiken** für die Entstehung von PPE
- was jeder **Einzelne**, der **Arbeitgeber** und die **Gesellschaft** dazu beitragen kann, psychische Störungen von Menschen zu reduzieren
- an welchen Stellen **Prävention** vorrangig ansetzen soll
- an **wen** man sich im Fall eigener psychischer Probleme als erstes **wenden soll**, und
- welche **Bewältigungsstrategien** sie im Fall eigener Betroffenheit wählen würden?

4. Design

- **Fragebogen**: standardisierte online Befragung analog zu Projektteil 1
- **Stichprobenzugang / Erhebungszeitraum:** Online-Access-Panel von *Research Now,* Hamburg / Oktober 2016
- **Geplante Statistik**: Deskriptive Auswertungen, bi- und multivariate Regression (Rückwärtselimination p_{out} ≤0.051), testtheoretische Skalenanalyse, Bildung von Mittelwert- und Subscores (Überprüfung Strukturvalidität: Explorative Faktorenanalyse, interne Konsistenz: Reliabilitätsprüfung, Cronbach alpha)

Fragebogen

- **Fragebogenentwicklung**: basierend auf Projektteil 1 (Michaelis et al. 2016[1])
- **Themenbereiche:**
- eigene Erfahrungen der Befragten zum Thema PPE
- Einschätzung von Risikofaktoren als Entstehungsursachen (Faktoren aus dem Arbeitsleben und individuelle Prädisposition)
- Bewertung von möglichen Präventionsmaßnahmen (Verhältnis- und Verhaltensprävention, öffentliche Maßnahmen)
- Meinungen zum Umgang mit PPE sowohl in der Arbeitswelt im Allgemeinen als auch im eigenen Betrieb

Online Access Panel

Vorteile	Nachteile
TN-Zahlen gesichert	Repräsentativität für Gesamtbevölkerung nicht erreichbar
Kurze Feldzeiten möglich	TN-Rekrutierung nach Quoten entspricht keiner Zufallsauswahl
Kosteneffizient	Panel-Effekt
Zielstichprobe einfach festzulegen	Kontrolle der Studiendurchführung nicht möglich
Non-Responder-Analyse möglich	Mehrfachteilnahme lässt sich nicht komplett ausschließen
Hohe Datenqualität	

5. Methodik

Differenzierung von **3 Berufsgruppen** möglich: „**Blue** Collar Worker“: Bau- und Produktionsgewerbe/Handwerk; „**Grey** Collar Worker“: Dienstleistungsberufe (z.B. Friseur/in); „**White** Collar Worker“: Büroberufe (z.B. Sachbearbeiter/in)

Rücklauf: Aus n=809 Angesprochenen konnten **n=610** auswertbare Datensätze gewonnen werden (75,4%): n=193 "Blue", n=169 "Grey" und n=248 "White Collar Worker“.

Die Studienabbrecher (9% von 809) wiesen **keine** branchen- und itembezogenen **Stichprobenverzerrungen** auf.

Der Zugang über ein Online- Access Panel hat methodische **Limitationen** (z.B. fehlende Repräsentativität, "Volunteer Bias"), aber gegenüber einer offenen Internetbefragung auch **Vorteile** (geschlossene Grundgesamtheit, gezielte branchenbezogene Rekrutierung, hoher Rücklauf).

[1] Michaelis M et al.: Prevention of common mental disorders in employees – conception, study design and sample characteristics of a multi-target survey. Mental Health & Prevention 2016: 4(2), 88–95.

Finanzierung: Die Studie wurde vom Land Baden-Württemberg innerhalb des Kompetenzzentrums „Prävention psychischer und psychosomatischer Störungen in der Arbeits- und Ausbildungswelt“ (PPAA) gefördert. Das Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, erhält eine institutionelle Förderung durch den Verband der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e.V. (Südwestmetall). **Kontakt**: stephanie.burgess@med.uni-tuebingen.de

Prävention psychischer und psychosomatischer Erkrankungen im Betrieb – Erfahrungen und Einstellungen von Beschäftigten (Studienprotokoll)

S Burgess[1], F Junne[2], E Rothermund[3], H Gündel[3], S Zipfel[2], MA Rieger[1], M Michaelis[4, 1]

[1]Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

[2]Medizinische Universitätsklinik Tübingen, Abt. Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Tübingen

[3]Universitätsklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Ulm

[4]Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (FFAS), Freiburg

Hintergrund/ Zielsetzung: In den Arbeitsunfähigkeitsstatistiken wurde in den letzten Jahren eine deutliche Zunahme von psychischen und psychosomatischen Erkrankungen (PPE) verzeichnet. Entsprechend fokussieren viele Präventionsansätze auch das betriebliche Setting bzw. Beschäftigte. In der PHOEBE-Studie wurden im Jahr 2014 Betriebs- und Hausärzte, Psychotherapeuten und Personalverantwortliche hinsichtlich Einstellungen zu Ursachen und Prävention sowie interdisziplinären Erfahrungen befragt [1]. Eine systematische Untersuchung zu Sichtweise und Erfahrung der Beschäftigten selbst fehlte bislang und wird nun als analoges fünftes Teilprojekt von PHOEBE realisiert. Die bei den Beschäftigten erhobenen Daten sollen den 2014 bei den o.g. Akteuren gewonnenen Ergebnissen gegenübergestellt werden. Auf Basis dieser Erkenntnisse sollen Vorschläge für (auch interdisziplinäre) Optimierungsmöglichkeiten zur Prävention von PPE von Beschäftigten entwickelt werden.
Methoden: Die Befragung wird als Online-Datenerhebung durchgeführt. Zielgruppe sind abhängig Beschäftigten in verschiedenen Branchen. Der Fragebogen besteht aus selbst entwickelten Items, die im Wesentlichen auf den Fragebögen aus den o.g. Befragungen basieren [1]. Wesentliche Inhalte umfassen die eigenen Erfahrungen der Befragten zum Thema PPE, die Einschätzung von Risikofaktoren als Entstehungsursachen (Faktoren aus dem Arbeitsleben und individuelle Prädisposition), die Bewertung von möglichen Präventionsmaßnahmen (Verhältnis- und Verhaltensprävention im Betrieb bzw. allgemeine Maßnahmen) sowie Haltungen zum Umgang mit PPE sowohl in der Arbeitswelt im Allgemeinen als auch im eigenen Betrieb. Der Stichprobenzugang erfolgt über ein Access-Panel des Marktforschungsinstituts Research Now. Es sollen gezielt jeweils 300 Fragebögen aus dem Bereich der „blue"“ und der „white collar worker“ gewonnen werden. Die Ergebnisse werden zunächst stichprobenbezogen deskriptiv und inferenzstatistisch ausgewertet. In einem zweiten Schritt erfolgt der Vergleich mit den Daten der übrigen Kollektive aus der PHOEBE-Studie.
Ergebnisse: Der Feldstart erfolgt im Oktober 2016, so dass die Ergebnisse der Beschäftigtenbefragung im März 2017 vorgestellt werden können.
Diskussion/ Schlussfolgerungen: Neben den Befragungsergebnissen wird auch der Feldzugang mit Hilfe eines Online Access Panels diskutiert.

„Und was ist mit dem Fahrer?“ – Erstbetreuung als Versorgung nach psychischer Traumatisierung im Fahrdienst

A Clarner[1], A Voss[1], W Uter[2], A Martin[3], H Drexler[1]

[1]Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

[2]Institut für Medizininformatik, Biometrie und Epidemiologie der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

[3]Abteilung für Klinische Psychologie und Psychotherapie, Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal

Hintergrund: Jedes Jahr kommt es zu tödlichen und schweren Schadensereignissen im Schienen-, Transport- und öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Aus arbeitsmedizinischer Sicht ist die adäquate Versorgung potentiell psychisch traumatisierte Fahrdienstmitarbeiterinnen und -mitarbeiter notwendig. Ein weit verbreitetes Versorgungskonzept sind Erstbetreuungssysteme als laienbasierte Akutversorgung nach Arbeitsunfällen im Fahrdienst (VBG).
Zielsetzung: Ziel der vorliegenden Arbeit war es, diese Systeme wissenschaftlich zu evaluieren.
Methodik: Hierzu wurde in einer historischen Kohortenstudie die Inzidenz posttraumatischer Beanspruchung nach Erstbetreuung ermittelt. Anschließend erfolgte im Rahmen einer zweiten Kohortenstudie mit drei Interventionsarmen (kollegiale Erstbetreuung, hierarchischer sowie fehlende Erstbetreuung) die Prüfung der assoziierten Wirksamkeit von Ausfallzeiten und psychischen Traumafolgestörungen in zwei Deutschen Verkehrsbetrieben. Der Untersuchungszeitraum bezog sich auf Arbeitsunfälle der Jahre 2003 bis 2013.
Ergebnisse: Im Ergebnis waren 59 Erstbetreuungseinsätze der ersten Kohorte und 259 Erkrankungsverläufe von Fahrdienstmitarbeiterinnen und -mitarbeitern der zweiten Kohorte auswertbar. Stärkster Prädiktor stellten Schadensereignisse mit schwerverletzten oder getöteten Unfallbeteiligten für das Fahrpersonal dar. Unterschiede bezüglich der Betreuungssysteme fanden sich hinsichtlich Ausfallzeiten bei leichten Schadensereignissen. In der Kontrollgruppe wurden ein nicht signifikanter Trend zur Verringerung von Ausfallzeiten und eine signifikante Reduktion in der Ausbildung posttraumatischer Beanspruchung deutlich. Erstbetreute Mitarbeiter wiesen im Vergleich mit früheren Untersuchungen kurzfristig höhere Belastungsfolgen und längerfristige niedrigere Traumafolgeerkrankungen auf.
Schlussfolgerungen: Hinsichtlich der Betreuungsformen können peerbasierte Systeme mit Blick auf Ausfallzeiten als empfehlenswert bei leichteren Schadensereignissen eingestuft werden. Eine Umsetzung zur englischen Leitlinie (NICE) im Sinne „Beobachtenden Abwartens“ ohne zukünftige Erstbetreuung ist dagegen für Deutschland nicht ableitbar. Da die Verletzungsschwere den größten Einfluss auf posttraumatische Beanspruchung nach traumatischen Schadensereignissen im Fahrdienst darstellt, sind verbindliche Vorgaben sind für derartige Schadensereignisse notwendig.

Der Zusammenhang zwischen Belastungen im Studium, Ressourcen und emotionaler Erschöpfung angehender Lehrkräfte

T Kurtz[1], AK Jakobs[2], A Claus[3], B Geißler[4], S Letzel[5], DM Rose[2]

[1]Institut für Lehrergesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

[2]Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

[3]Institut für Lehrergesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin Mainz, Mainz

[4]Institut für Lehrergesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

[5]Institut für Arbeits-, Sozial- und UmweltmedizinUniversitätsmedizin Mainz, Mainz

Zielsetzung

Zahlreiche Studien belegen, dass wahrgenommene Belastungen im Beruf mit emotionaler Erschöpfung einhergehen (z.B. Greenglas, Fiksenbaum & Burke, 1994). Dieser Zusammenhang wurde unter anderem bei Lehrkräften nachgewiesen. Mit dem Ziel, emotionale Erschöpfungsreaktionen zukünftiger Lehrkräfte zu minimieren, untersucht die vorliegende Studie Prädiktoren für eine geringe emotionale Erschöpfung von Lehramtsstudierenden, die sich am Ende ihres Studiums befinden. In Anlehnung an bereits gefundene Zusammenhänge berufstätiger Lehrkräfte werden Belastungen im Studium, pädagogische Vorerfahrungen, Studiumszufriedenheit und Schlafstörungen als mögliche Prädiktoren und damit Ressourcen für emotionale Erschöpfung analysiert.

Methoden

Die Stichprobe basiert auf N = 93 (weiblich: 75%) Lehramtsstudierenden der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz. Das Durchschnittsalter lag bei 26.67 Jahren (SD = 3.16). Emotionale Erschöpfung wurde mit dem Oldenburg Burnout Inventory (Demerouti et al., 2003) erhoben. Belastungen im Studium wurden mittels einer eigenentwickelten Skala gemessen. Studiumszufriedenheit wurde mit dem Job Diagnostic Survey (Hackman & Oldham, 1975) erhoben. Schlafstörungen wurden mit dem DEGS des Robert Koch Instituts' gemessen. Zudem wurden pädagogische Vorerfahrungen erfasst (eigenentwickelt).

Ergebnisse

Neben bivariaten Korrelationen zeigen multiple lineare Regressionen, dass höhere Belastungen im Studium mit einer höheren emotionalen Erschöpfung einhergehen ($\beta = -.41$); Studiumszufriedenheit mit einer geringeren emotionalen Erschöpfung ($\beta = -.20$) sowie häufigere Schlafstörungen mit einer höheren emotionalen Erschöpfung zusammenhängen ($\beta = .28$). Insgesamt konnten 40% an der Gesamtvarianz in emotionaler Erschöpfung erklärt werden.

Schlussfolgerungen

Mit dem Ziel, die emotionale Erschöpfung angehender Lehrkräfte präventiv zu verringern, legen die Ergebnisse der Studie nahe, bereits im Lehramtsstudium Präventionsmaßnahmen zu implementieren. Diese Präventionsmaßnahmen könnten gezielt Ressourcen von angehenden Lehrkräften fördern, in dem bereits im Studium z.B. der Umgang mit Belastungen sowie Schlafstörungen thematisiert werden.

Dieses Forschungsvorhaben wurde mit Mitteln des Zentrums für Bildungs- und Hochschulforschung (ZBH)

der Johannes Gutenberg-Universität Mainz finanziert.

Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin 2017

Titel: A qualitative study on work related conflicts, coping behaviour and related needs of employed pregnant women in Germany.

Julia Lojewski, Annegret Flothow, Volker Harth, Stefanie Mache

1. Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM) der Freien und Hansestadt Hamburg
2. Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW), Hamburg

Background: The intersection between work and pregnancy is an understudied area, although it is a critical occasion. Pregnant women have a risk of experiencing conflicts within the context of work and therefore have a risk to experience occupational stress.
This study increases knowledge about the situation of pregnant women in the workplace context in Germany. In particular, the following issues are addressed: specific conflicts, coping strategies and possible consequences of stress. Furthermore, the study analyses specific needs and in this regard ideas on how to prevent pregnant women from conflicts at the workplace or to help them to cope with conflicts.

Methods: In a problem-centered qualitative study, partly-standardized interviews with employed pregnant women in Germany who experienced conflicts at the workplace during pregnancy got conducted. The interviews broach the issues of conflicts faced during pregnancy at the workplace, applied coping strategies and what kind of consequences arose from the conflicts. Additionally, the interviewees were asked what they would have needed in order to prevent them from conflicts or improve their coping abilities. After verbatim transcription, a qualitative content analysis following Mayring got performed.

Results: Conflicts arise in different facet of the workplace as for example the workplace structure and conditions as well as intra- and inner personal conflicts. In order to cope with conflicts women apply variegated strategies as for example seeking professional- or social support as well as acceptance of or humor towards the situation. Mentioned consequences of the conflicts are mainly negative consequences on well-being and mental health. Kind of support desired by the employed women include: a more defined maternity protection law, more information for their employer about protective regulations regarding pregnant women or a better understanding of the situation from their colleagues.

Conclusion: The results provide an impression about the thematic of conflicts and coping behavior of pregnant women at the workplace in Germany and furthermore possible consequences of occupational

stress for the target group. In this regard, a contribution for the base of further research regarding conflicts of employed pregnant women in Germany got done. New insights can initiate the development and improvement of adequate supporting structures, intervention programmes or law adjustments for pregnant women at the workplace.

Background & Methods

Objectives

1. Explore **stressors**, **coping behaviors** and related **consequences** for pregnant employees in Germany.
2. Explore **intervention possibilities** for the purpose to prevent the target group from negative health outcomes.

Methods

InterviewGuideline

- Semi-Structured
- Mainly open questions

Question develop. process:

- Based on literature
- Similar studies
- Experts from proFamilia

Data Collection

- 13 personal interviews
- Time: +/- 35 min.
- Recorded
- Transcribed

Data Analysis

- Qualitative Content Analysis (Mayring)
- Software: MAXQDA

Results & Conclusion

Summary of the main results

Stressors	Coping	Consequences	Intervention
▪ **Negative attitude** from **management** or **colleagues** ▪ **Intrapersonal** stressors (e.g. anxieties) ▪ **Inadequate workplace** properties and conditions ▪ **Physical-/psychological** changes	▪ **Emotion-focused** (e.g. accepting the situation, seeking social-/professional support) ▪ **Problem-focused** (e.g. seeking social-/professional support, setting clear boundaries and priorities and acting accordingly)	▪ On **mental wellbeing** (e.g. emotional turmoil, self-doubts) ▪ On **occupational terms** (e.g. employment ban) ▪ On the women's **private lives** (e.g. strained relationship with partner)	▪ **Avoiding stressors** (e.g. fostering a better attitude in the management level, improving the maternity protection law) ▪ **Strengthening coping behavior** (e.g. improving professional supporting structures)

A qualitative study on work related conflicts, coping behaviour and related needs of employed pregnant women in Germany

J Lojewski[1], A Flothow[2], V Harth[1], S Mache[1]

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

[2]Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW), Hamburg

Background: The intersection between work and pregnancy is an understudied area, although it is a critical occasion. Pregnant women have a risk of experiencing conflicts within the context of work and therefore have a risk to experience occupational stress.
This study increases knowledge about the situation of pregnant women in the workplace context in Germany. In particular, the following issues are addressed: specific conflicts, coping strategies and possible consequences of stress. Furthermore, the study analyses specific needs and in this regard ideas on how to prevent pregnant women from conflicts at the workplace or to help them to cope with conflicts.

Methods: In a problem-centered qualitative study, partly-standardized interviews with employed pregnant women in Germany who experienced conflicts at the workplace during pregnancy got conducted. The interviews broach the issues of conflicts faced during pregnancy at the workplace, applied coping strategies and what kind of consequences arose from the conflicts. Additionally, the interviewees were asked what they would have needed in order to prevent them from conflicts or improve their coping abilities. After verbatim transcription, a qualitative content analysis following Mayring got performed.

Results: Conflicts arise in different facet of the workplace as for example the workplace structure and conditions as well as intra- and inner personal conflicts. In order to cope with conflicts women apply variegated strategies as for example seeking professional- or social support as well as acceptance of or humor towards the situation. Mentioned consequences of the conflicts are mainly negative consequences on well-being and mental health. Kind of support desired by the employed women include: a more defined maternity protection law, more information for their employer about protective regulations regarding pregnant women or a better understanding of the situation from their colleagues.

Conclusion: Conflicts and coping behavior of pregnant women at the workplace in Germany result in occupational stress for the target group. Adequate supporting structures, intervention programmes or law adjustments for pregnant women at the workplace are lacking and need to be developed. Employers have to get informed about the needs and rights of pregnant women.

Zusammenhang von psychosozialem Arbeitsstress und Gesundheit bei Hotel- und Gastgewerbeangestellten

Nosek M[1], Hunger B[2], Rudolf M[1], Seibt R[3a, b]

[1] Technische Universität Dresden, Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften, Fachrichtung Psychologie
[2]Arbeitsmedizinischer und sicherheitstechnischer Dienst (ASD), Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN)
[3a] Technischen Universität Dresden, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin,
3[b] Universitätsmedizin Rostock, Institut für Präventivmedizin, Universität Rostock, Center for Life Science Automation

Kurzfassung

Es wurde der Zusammenhang zwischen psychosozialer Arbeitsbelastung (psyAb) und Gesundheit bei Beschäftigten im Hotel- und Gastgewerbe (HuG) untersucht. Dazu wurde die psyAb bei 160 Angestellten einer Clusteranalyse unterzogen, aus der zwei Cluster (Normal- und Risikocluster) hervorgingen. Gesundheit wurde durch den GHQ-12, den PROCAM-Score sowie durch eine Blutdruckselbstmessung abgebildet. Für die kardiovaskuläre Gesundheit ergaben sich keine clusterspezifischen Unterschiede. Prädiktoren des Blutdrucks waren Geschlecht, Körpermaße, Alter, Schichtarbeit und Alkoholkonsum. Prädiktor der psychischen Gesundheit war nur die Clusterzugehörigkeit. Das Risikocluster wies signifikant geringeres psychisches Befinden auf. PsyAb wirkte sich demnach besonders nachteilig auf psychisches Befinden aus.

Schlüsselwörter:

psychosozialer Arbeitsstress, Gratifikationskrise, Effort-Reward Imbalance, kardiovaskuläre Gesundheit, psychische Gesundheit, Hotel- und Gastgewerbe

Einleitung

Hotel- und Gaststättengewerbe (HuG) zählen zu den bedeutendsten Wirtschaftszweigen Deutschlands [1]. Umso schwerwiegender sind die Befunde einer Evaluation zu Arbeitsbedingungen in dieser Branche. Die Europäische Stiftung zur Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen untersucht jährlich die Arbeitsplatzqualität nach vier Indikatoren: (1) *Bezahlung*, (2) *Arbeitsplatzsicherheit* und *Aufstiegschancen*, (3) *intrinsische Arbeitsqualität* (z.B. physische und psychische Belastung) sowie (4) *Arbeitszeitqualität* (z.B. Dauer und Lage von Arbeitszeit) [2]. Die Ergebnisse zeigten wiederholt, dass die Arbeitsqualität im HuG im europäischen Wirtschaftssektorenvergleich bei allen vier Indikatoren mit am schwächsten ausgeprägt war. 60 % der Angestellten gaben zudem an, sich nicht bereit und fähig zu fühlen, ihren Beruf bis zum 60. Lebensjahr auszuführen [3].

Hohe Arbeitsanforderungen (*Verausgabung*) bei niedriger materieller oder immaterieller *Belohnung* werden in stresstheoretischen Betrachtungen als psychosozialer Arbeitsstress oder Siegrist und Kollegen folgend als *berufliche Gratifikationskrise* bezeichnet [4]. Das Erleben einer solchen Krise kann sich langfristig negativ auf die Gesundheit auswirken und durch hohe Verausgabungsneigung (*Overcommitment*, OC) verstärkt werden. Zwar wurden Zusammenhänge zu kardiovaskulären und psychischen Erkrankungen nachgewiesen [5, 6], jedoch fehlten bislang Studien für Angestellte im HuG.

Ziel dieser Studie war es daher zu analysieren, inwieweit sich zwei Gruppen von HuG-Angestellten mit unterschiedlicher psychosozialer Arbeitsbelastung in ihrer *kardiovaskulären* und *psychischen Gesundheit* unterscheiden, sowie Prädiktoren *kardiovaskulärer* (hier: Blutdruck) und *psychischer Gesundheit* zu identifizieren.

Methodik

Stichprobe. Die Stichprobe (N = 160) bestand aus 55 % weiblichen und 45 % männlichen Angestellten gehobener Hotels in und um Berlin mit einem Durchschnittsalter von 35 ± 10 Jahren. Damit entsprach die Stichprobe dem typischen Profil des jungen und leicht weiblich geprägten deutschen Gastgewerbes. 40 % der Angestellten arbeiteten im Schicht- und 60 % im Tagdienst. Die durchschnittliche Wochenarbeitszeit betrug 43 ± 8 Stunden und die mittlere Anstellungsdauer 7 Jahre.

Erhebungsinstrumente. Die Analysen basierten auf einer Befragung mit standardisierten Fragebögen sowie einer arbeitsmedizinisch-körperlichen Untersuchung. Zur Erfassung des psychosozialen Arbeitsstresses sowie der Verausgabungsneigung wurde die Kurzversion des *Effort-Reward-Imbalance-Questionaire* (ERI-Q) eingesetzt [4].

Psychische Gesundheit wurde durch die deutsche Fassung des *General-Health-Questionaire* (GHQ-12) erhoben [7] und nach dem klassischen GHQ-Scoring (Schema 0-0-1-1; GHQ-12-Score: 0 - 12) ausgewertet. In Anlehnung an Üstün und Sartorius [8] zeigt ein Summenscore < 5 *psychische Gesundheit* an.

Kardiovaskuläre Gesundheit wurde durch eine Blutdruckselbstmessung sowie den PROCAM-Score (*Prospective Cardiovascular Münster-Score*) abgebildet [9]. Systolischer (SBD) und diastolischer Blutdruck (DBD) wurden dazu an vier Tagen unter Ruhebedingung zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr gemessen. Aus den insgesamt 24 Messwerten wur-den BD-Mittelwerte gebildet und zur Festlegung des BD-Sta-tus (*Hypertoniker* ≥ 135/85 mmHg; *Normotoniker* < 135/85 mmHg) herangezogen [10]. Personen, die blutdrucksenkende Medikamente einnahmen, wurden per se als Hypertoniker eingestuft. Der PROCAM-Score wird aus acht klassischen Herz-Kreis-Lauf-Risikofaktoren (u.a. Alter, Geschlecht, Blutdruck, Body-Mass-Index, Diabetes, Rauchverhalten) berechnet und liegt zwischen 0 und 59 bei Männern bzw. 0 und 56 bei Frauen, wobei niedrigere Werte *kardiovaskuläre Gesund-heit* anzeigen.

Clusteranalyse. Mithilfe einer K-Means-Clusteranalyse der z-transformierten Werte der ERI-Variablen *Verausgabung*, *Belohnung* und *Overcommitment* wurden Angestellte mit unterschiedlichem psychosozialen Stresserleben identifiziert. Aus theoretischen Überlegungen wurde eine Zwei-Cluster-Lö-sung favorisiert - ein *Normal-* (n = 92) und ein *Risikocluster* (n = 68). Personen im Normalcluster wiesen im Vergleich zum Risikocluster im Mittel signifikant niedrigere Werte in *Verausgabung* (7.3 ± 2.3 vs. 11.0 ± 1.5) und *Overcommitment* (12.5 ± 2.9 vs. 16.3 ± 3.3) auf und erhielten höhere *Belohnung* (30.5 ± 3.9 vs. 23.9 ± 3.7). Damit besitzen sie eine günstigere psychosoziale Arbeitsstresskonstellation und die Diskrepanz zwischen *Verausgabung* und *Belohnung* (ERI) ist geringer ausgeprägt als bei Personen im Risikocluster. Auffällig ist, dass Personen im Risikocluster deutlich weniger Gratifikatio-nen angeben als Personen im Normalcluster. Personen im Risikocluster sind etwa drei Jahre älter.

Statistische Analyse. Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit dem Programm *Statistical Package for the Social Science* (*SPSS*) für Windows (Version 22). Unterschiede zwischen den Clustern wurden für dichotome Variablen (z.B. *Hinweise auf psychische Beeinträchtigung*: nein [0]; ja [1]) mithilfe der binär logistischen Regression untersucht. Für normalverteilte intervallskalierte Kriterien wurde eine Ko-varianzanalyse unter der Faktorstufe *Cluster* x *Schicht* x *Geschlecht* berechnet. Zur Bestimmung relevanter Prädiktoren der Gesundheitsvariablen wurde die multiple lineare Regres-sion (schrittweise Methode) verwendet.

Ergebnisse

Clusterspezifische gesundheitliche Unterschiede. In der Gesamtstichprobe betrug der Mittelwert des PROCAM-Score 14 ± 9 Punkte bei einem durchschnittlichem BD von 128/80 mmHg. 38 % wurden als *Hypertoniker* und 62 % als *Normotoniker* eingestuft.

Für die *kardiovaskuläre Gesundheit* ergaben sich - weder in den BD-Werten noch im PROCAM-Score - Unterschiede zwischen Normal- und Risikocluster (Tab. 1). Die Cluster unterschieden sich aber in ihrer *psychischen Gesundheit*. Die Effektgröße nach Cohen [11] ist *moderat* (10 % Varianzaufklärung; Tab. 1).

Tabelle 1: Gesundheitliche Unterschiede zwischen Normal- und Risikocluster.

Gesundheits-vari-ablen	Normal-cluster (n = 92)	Risiko-cluster (n = 68)	η^2 partiell	p-Wert
Kardiovaskuläre Gesundheit				
- PROCAM-Score	14.1 ± 9.4	14.5 ± 8.8	.001	.617
- systolischer BD	128 ± 12	128 ± 15	.007	.314
- diastolischer BD	79 ± 7	80 ± 10	<.001	.820
Psychische Gesundheit				
- GHQ-12-Score	1.6 ± 2.3 1 (0; 2)[1]	3.2 ± 2.8 3 (1; 4)[1]	.102	<.001

Anm.: BD: Blutdruck; Angaben: Mittelwert ± Standardabweichung; [1]Median (25stes Quartil; 75stes Quartil). Kovarianzanalyse; Prüfgröße: F (Fishers F); Effektgröße: $\eta^2_{partiell}$ (partielles Eta-Quadrat). Signifikanzniveau (2-seitig): *p < .05; **p < .01; ***p < .001.

Angestellte im Normal- wiesen gegenüber denen im Risiko-cluster (Median: 1 vs. 3) einen niedrigeren GHQ-12-Score und damit günstigere *psychische Gesundheit* auf. Für 14 % der Befragten im Normal- und 25 % im Risikocluster bestanden Hinweise auf *psychische Beeinträchtigung* (GHQ-12-Score ≥ 5 Punkte, Abb. 1). Die Chance, im Risikocluster *psychisch beeinträchtigt* zu sein, war etwa doppelt so hoch wie im Normalcluster (OR = 2.04, 95 % KI = .90, 4.64).

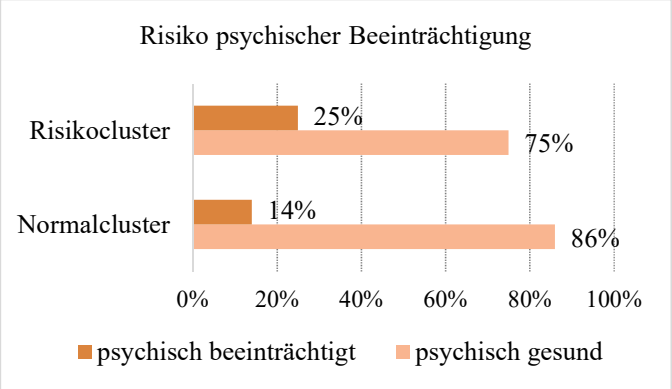


Abbildung 1: Klassifikation des GHQ-12-Scores nach Üstün und Sartorius [8] in Abhängigkeit der Clusterzugehörigkeit

Prädiktoren der Gesundheit. Als mögliche Prädiktoren gingen folgende Variablen in die multiplen linearen Regressionsanalysen ein: *Alter*, *Geschlecht* (weiblich: 0; männlich: 1), *Clusterzugehörigkeit* (Normalcluster: 0; Risikocluster: 1), *Schichtarbeiterstatus* (Tagschicht: 0; Wechselschicht: 1), *Körpermaße* (Normalgewicht: 0; Übergewicht: 1), *Sporthäufig-keit* sowie *Tabak-* und *Alkoholkonsum*. Die Ergebnisse sind in Abbildung 2 dargestellt.

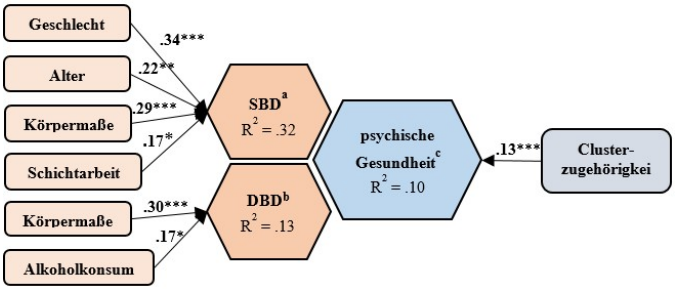


Abbildung 2: Prädiktoren des Blutdrucks und der psychischen Gesundheit der HuG-Stichprobe.

Anm.: Multiple lineare Regression. [a]Freiheitsgrade: 155; [b]Freiheitsgrade: 157; [c]Freiheitsgrade: 158; R^2: multiples Bestimmtheitsmaß; Beta: standardisierter Regressionskoeffizient; Signifikanzniveau (2-seitig): *p < .05; **p < .01; ***p < .001

Beim SBD ergaben sich signifikante Regressionskoeffizienten für *Geschlecht*, *Körpermaße*, *Alter* und *Schichtarbeit*. Der multiple Korrelationskoeffizient R betrug .57 und das multiple Bestimmtheitsmaß .32 (F(4,16) = 18.31, p < .001), d.h. 32 % der Varianzanteile des SBD wurden durch die genannten Prädiktoren aufgeklärt.

Für den DBD erwiesen sich *Körpermaße* und *Alkoholkonsum*. als signifikante Regressionskoeffizienten. Der multiple Korrelationskoeffizient R betrug .36 und das multiple Bestimmtheitsmaß .13 (F(2,16) = 11.36, p < .001), d.h. 13 % der Varianzanteile des DBD wurden durch die beiden Prädiktoren aufgeklärt. Die Variablen *Schichtarbeit* (t(157) = 1.87, p = .063, β = .14) und *Alter* (t(157) = 1.71, p = .089, β = .13) verfehlten das signifikante Niveau knapp.

Kardiovaskuläre Gesundheit. Zusammengefasst war der SBD höher bei Männern als bei Frauen (Ø 11 mmHg), bei Übergewichtigen als bei Normalgewichtigen (Ø 11 mmHg) und bei Schichtarbeitern als bei Tagarbeitern (Ø 5 mmHg). Zudem stiegen die BD-Werte mit dem Alter an. Für DBD zeigten sich erhöhte Werte bei Übergewichtigen (Ø 6 mmHg) und Personen, die regelmäßig Alkohol konsumierten (Ø 4 mmHg).

Psychische Gesundheit. Für den GHQ-12-Score ergab sich lediglich die *Clusterzugehörigkeit* (β = .31) als signifikanter

Regressionskoeffizient. Der multiple Korrelationskoeffizient *R* lag bei .31 ($p < .001$). Alle anderen Variablen wurden ausgeschlossen. Das (multiple) Bestimmtheitsmaß betrug .096 ($F(1,16) = 16.79$, $p < .001$), d.h. 10 % der Varianzanteile des GHQ-12-Scores wurden durch die *Clusterzugehörigkeit* aufgeklärt, d.h. das Ausmaß des psychosozialen Arbeitsstresses stellt sich als Prädiktor zur Vorhersage der *psychischen Gesundheit* dar.

Diskussion

Bei zwei Gruppen von HuG-Angestellten mit verschiedenem psychosozialen Arbeitsstres (Normal- und Risikocluster) wurden Variablen zur Objektivierung der *kardiovaskulären* und *psychischen Gesundheit* verglichen. Mit der Forschungsliteratur konform [5] wiesen Angestellte mit erhöhtem Arbeitsstress eingeschränkte *psychische Gesundheit* auf.

In einer jüngsten Studie von Hinz und Kollegen [11] lag der Anteil psychisch beeinträchtigter Lehrkräfte bei 26 % und in einer Vergleichsgruppe bei 13 %. Allerdings wurde der Cut-Off-Punkt des GHQ-12-Scores bei vier statt fünf gesetzt. Eine analoge Berechnung für die vorliegende Studie ergab einen Anteil an psychisch beeinträchtigten HuG-Angestellten von 28 % (16 % im Normal- und 43 % im Risikocluster); damit war der Anteil psychisch beeinträchtigter HuG-Angestellter größer als in der Referenzstudie [11]. Psychische Probleme scheinen im HuG verbreitet zu sein, insbesondere unter hoher psychosozialer Arbeitsbelastung.

Zusammenhänge zwischen psychosozialem Arbeitsstress und *kardiovaskulärer Gesundheit* wurden nicht gefunden. Ursache dafür könnte das junge Alter der Stichprobe (lediglich 16 % waren älter als 45 Jahre) sein. Kardiovaskuläre Einschränkungen treten erst im Alter häufiger auf [13] und sind in der jungen Stichprobe eventuell noch nicht nachweisbar. Die Einwirkungszeit des erlebten psychosozialen Arbeitsstresses könnte zu kurz gewesen sein, um mit der multifaktoriell bedingten *kardiovaskulären Gesundheit* in Zusammenhang zu stehen.

In der HuG-Stichprobe waren einige Indikatoren der *kardiovaskulären Gesundheit* (v.a. der Anteil Hypertoniker und Raucher) ungünstiger ausgeprägt als im deutschen Bevölkerungsdurchschnitt. Als Hypertoniker wurden 54 % der Männer und 26 % der Frauen der HuG-Stichprobe klassifiziert. Laut der DEGS1-Studie [14] liegt die Prävalenz von Hypertonie in Deutschland im Alter von 30 - 39 Jahre für Männer bei 11 % und für Frauen bei 5 %. Die Prävalenz für Bluthochdruck ist unter Beachtung des Stichprobenalters (Ø 35 Jahre) sowohl bei Männern als auch bei Frauen besorgniserregend. Ein wei-terer Befund der DEGS1-Studie besagt, dass jede vierte Frau (27 %) und jeder dritte Mann (33 %) in Deutschland raucht [15]. In unserer Studie rauchten ein Drittel der Frauen (32 %) und die Hälfte der Männer (47 %). Der erhöhte Raucheranteil im HuG ist bekannt [16].

Zusammenfassend unterstreicht vorliegende Studie die Bedeutung beruflicher Gratifikationskrisen für die Mitarbeitergesundheit im HuG. Die Originalität der Untersuchung besteht darin, dass der Zusammenhang zwischen psychosozialem Arbeitsstress und Gesundheit erstmalig bei Angestellten im HuG analysiert wurde. Zur Ableitung geeigneter Präventionsmaßnahmen sind jedoch weitere Studien notwendig.

Limitationen. Aufgrund des Querschnittsdesigns können keine Aussagen zur Ursache-Wirkungs-Beziehung getroffen werden. Prospektive Studien zum Modell der beruflichen Gratifikationskrise legen allerdings den Schluss nahe, dass psychosozialer Arbeitsstress negativ auf die Gesundheit wirkt [5] bzw. eine reziproke Beziehung besteht [17]. Zudem wurde ein Großteil der Variablen durch subjektive Fragebögen erfasst, wodurch eine erhöhte Gefahr der Verzerrung durch soziale Erwünschtheit, Antworttendenzen oder Erinnerungsdefizite vorliegt. Da die Untersuchungsteilnahme freiwillig war, können auch Selektionseffekte bestehen. So könnten sich systematisch Personen - charakterisiert durch ein erhöhtes Verausgabungs-Belohnungs-Ungleichgewicht bzw. besonders gute oder schlechte Gesundheit - an der Untersuchung beteiligt haben. Aufgrund des jungen Alters der Stichprobe und der bekannten Drop-Out-Rate in der Branche ist auch ein Healthy-Worker-Effekt nicht auszuschließen, was zu einer Unterschätzung der arbeitsbedingten Morbidität geführt haben kann.

Referenzen

[1] DEHOGA Bundesverband (2015). Gastronomie und Hotellerie in Deutschland. Berlin: DEHOGA. Abgerufen am 26. Oktober 2015 von http://www.dehoga-bundesverband.de/fileadmin/Startseite/06_Presse/DEHOGA_JB-2015_RZ.pdf

[2] Eurofound (2012). Trends in job quality in Europe. Luxemburg: Publications office of European Union. Dublin.

[3] Eurofound (2014). Working conditions and job quality: Comparing sectors in Europe. Overview report. Dublin.

[4] Siegrist J, Wege N, Pühlhofer F, Wahrendorf M (2009). A short generic measure of work stress in the era of globalization: Effort-reward imbalance. Int Arch Occup Environ Health, 82(8), 1005-1013.

[5] Rugulies R, Aust B, Madsen IE, Burr H, Siegrist J, Bültmann U (2013). Adverse psychosocial working conditions and risk of severe depressive symptoms. Do effects differ by occupational grade? Eur J Public Health, 23(3), 415-420.

[6] Gilbert-Ouimet M, Trudel X, Brisson C, Milton A, Vézina M (2014). Adverse effects of psycho-social work factors on blood pressure: Systematic review of studies on demand-control-support and effort-reward imbalance models. Scand J Work Environ Health, 40(2), 109-132.

[7] Linden M, Maier W, Achberger M, Herr R, Helmchen H, Benkert O (1996). Psychische Erkrankungen und ihre Behandlung in Allgemeinarztpraxen in Deutschland. Nervenarzt, 67, 205–215.

[8] Üstün T, Sartorius N (1995). Mental illness in general health care: An international study. New York: Wiley and Sons.

[9] Assmann G (2014). Prävention von Herzkreislauferkrankungen. PROCAM-Studie. www.assmann-stiftung.de. Abgerufen am 04. April 2016 von http://www.assmann-stiftung.de/wp-content/ uploads/2014/12/Vortrag-Prof-Assmann-M%C3%BCnchen_10_12_2014.pdf

[10] Deutsche Hochdruck Liga e.V. (DHL) (2013). Leitlinien für das Management. München: Börm Bruckmeier Verlag GmbH. Abgerufen am 04. März 2016 von https://www.hochdruckliga.de/tl_files/content/dhl/downloads/2014_Pocket-Leitlinien_Arterielle_Hypertonie.pdf

[11] Cohen J (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2. Ausg.). Hillsdale: Erlbaum

[12] Hinz A, Zenger M, Brähler E, Spitzer S, Scheuch K, Seibt R (2016). Effort–Reward Imbalance and mental health problems in 1074 german teachers, compared with those in the general population. Stress Health

[13] Robert Koch-Institut (RKI) (2015). Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes.

Gemeinsam getragen von RKI und Destatis. Berlin: Robert Koch Institut.

[14] Neuhauser H, Thamm M, Ellert U (2013). Blutdruck in Deutschland 2008–2011: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsbl, 56(5-6), 795-801.

[15] Lampert T, von der Lippe E, Müters S (2013). Verbreitung des Rauchens in der Erwachsenenbevölkerung in Deutschland. Bundesgesundheitsbl, 56(5-6), 802-808.

[16] Eurofound (2004). EU hotel and restaurant sector: Work and employment. Luxemburg: Office for Official Publi--cations of the European Communities.

[17] Shimazu A, de Jonge J (2009). Reciprocal relations between effort–reward imbalance at work and adverse health: A three-wave panel survey. Soc Scien Med, 68(1), 60-68.

Korrespondenz-Adresse

Markus Nosek
Mathematik und Naturwissenschaften, Fachrichtung Psychologie
Technische Universität Dresden
Zellescher Weg 17, 01069 Dresden
markusnosek@gmx.de

Dr. Reingard Seibt
Universitätsmedizin Rostock
Institut für Präventivmedizin
St.-Georg-Str. 108, 18055 Rostock
reingard.seibt@uni-rostock.de
&
CELISCA - Center for Life Science Automation
Universität Rostock
Friedrich-Barnewitz-Straße 8
18119 Rostock
reingard.seibt@celisca.de

„It's the economy, stupid": Einflussfaktoren auf die Arbeitszufriedenheit in Europa

C Augner[1]

[1]SALK - Gemeinnützige Salzburger Landeskliniken Betriebsges.m.b.H., Salzburg

Hintergrund und Zielsetzung:
Arbeitszufriedenheit wird üblicherweise mit Merkmalen des Arbeitsplatzes, der Persönlichkeit und weiteren psychischen Faktoren in Verbindung gebracht. Der Zusammenhang zwischen makroökonomischen Faktoren und der Arbeitszufriedenheit wurde bislang kaum untersucht.

Methode:
In der vorliegenden Studie wurden Daten der 28 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union ausgewertet. Als Datenquellen fungierten die statistischen Erhebungen der Europäischen Kommission (Eurostat, Eurofound) sowie der Weltgesundheitsorganisation WHO. Basierend auf dem konzeptionellem Modell der Arbeitszufriedenheit nach Nyquist et al. (2000) bzw. Seashore & Taber (1975) wurden u.a. folgende Variablen in die Auswertung miteinbezogen: subjektiver Gesundheitszustand, sportliche Aktivität, Karriereperspektiven, negative Gesundheitseffekte der Erwerbsarbeit, sowie Bruttoinlandsprodukt (BIP) und Arbeitslosigkeit. Es wurden Korrelationsanalysen durchgeführt und ein stufenweises lineares Regressionsmodell angewendet.

Ergebnisse:
Die besten Prädiktoren für Arbeitszufriedenheit waren BIP, Karriereperspektiven sowie subjektives Wohlbefinden (p für alle <0.05).

Schlussfolgerungen:
In der Zusammenschau mit der wissenschaftlichen Literatur sowie früherer Ergebnisse der Forschungsgruppe sind neben den Merkmalen des Arbeitsplatzes wesentlich mehr Faktoren an der Entwicklung von Arbeitszufriedenheit beteiligt. Die wirtschaftliche Situation eines Staates ist dafür ein wesentlicher Faktor. Wie vergangene Studien gezeigt haben (Augner, 2010) spielen aber auch persönliche Hygienefaktoren sowie die Zufriedenheit mit dem Freizeitverhalten eine wichtige Rolle. Interventionen mit dem Endpunkt Arbeitszufriedenheit sind daher ganzheitlich zu sehen.

Praxisnahe und wissenschaftlich fundierte Erhebung psychischer Belastungen - Geht das überhaupt?

I Schneider[1], J Lang[2]

[1]Unklinik RWTH Aachen, Aachen

[2]Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

Theoretischer Hintergrund: Da in Deutschland die relative Häufigkeit an Arbeitsunfähigkeitstagen aufgrund psychischer Erkrankungen in den letzten Jahren zugenommen hat, betonte die Bundesregierung 2013, dass die Gefährdungsbeurteilung für psychische Belastungen bei der Arbeit nach § 5 Arbeitsschutzgesetz vorgeschrieben ist. Im Gesetzestext ist nicht festgeschrieben, mit welcher Methode die Belastungen zu erfassen sind. Vorhandene psychologische Arbeitsanalyseverfahren sind häufig kostenintensiv und nicht für die betriebliche Praxis geeignet. Ein Hauptkritikpunkt an der Erfassung psychischer Belastungen ist, dass psychische Belastungen nicht unabhängig von der Person und damit nicht genau durch die Beurteilenden zu messen seien. Um dieser Kritik gerecht zu werden, gibt es Gütekriterien für Erhebungsinstrumente. Bereits bei der Konstruktion von Erhebungsinstrumenten sind diese Kriterien zu berücksichtigen.
Zielsetzung: Im Rahmen eines von der Kommunalen Unfallversicherung Bayern/Bayerische Landesunfallkasse geförderten Projektes wird die Online-Befragung PsyGesund nach wissenschaftlichen Maßstäben entwickelt und validiert.
Methode: Von November 2015 bis 31.03.2016 wurden anhand von Literaturrecherchen, Expertenworkshops, Telefoninterviews sowie bisheriger wissenschaftlicher Untersuchungen die Faktoren und Erhebungsmöglichkeiten psychischer Belastung ermittelt. Daraufhin wurde im Zeitraum vom 01.04.2016 bis 30.09.2016 ein Online-Erhebungsbogen entwickelt. Vom 01.10.2016 bis 31.03.2017 werden Online-Erhebungen durch Experten und Beschäftigte anhand von 10 Pilotbetrieben aus dem Öffentlichen Dienst stattfinden (ca. 2000 Befragungen).
Ergebnis: Der Erhebungsbogen PsyGesund erhält Aussagen zum Arbeitsinhalt, der Arbeitsorganisation, den sozialen Beziehungen und der Arbeitsumgebung bei einer Tätigkeit. Mit 48 Items werden psychische Belastungen in Bezug auf die Tätigkeit mit neutralen Formulierungen erfasst. Die Antwortskala ist eine 4-Stufige Häufigkeitsskala.
Schlussfolgerung: Der Erhebungsbogen enthält psychischen Belastungen, die bei einer Tätigkeit im Allgemeinen auftreten können und die von der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie als zu berücksichtigen empfohlen werden. Der Erhebungsbogen kann branchenübergreifend eingesetzt werden. Erhebung und Auswertungen folgen zeitnah aufeinander, damit rechtzeitig Maßnahmen überprüft und abgeleitet werden können.

Vergleich verschiedener Messverfahren zur Erfassung von physiologischen Reaktionen während psychischer Beanspruchung

F Wagenblast[1], R Seibt[1], MA Rieger[1], B Steinhilber[1]

[1]Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

Hintergrund / Zielsetzung:
Zur Messung akuter physiologischer Reaktionen (apR) während psychischer Beanspruchung werden verschiedene Messverfahren angewandt. Im Vergleich zur Elektrokardiographie (EKG) ist bspw. die Oberflächen-Elektromyographie (OEMG) ein Verfahren, welches seltener eingesetzt wird. In der Literatur wird berichtet, dass die apR durch die Form der psychischen Belastung, situative Bedingungen und biopsychosoziale Voraussetzungen eines Individuums bedingt werden, was zu hoher inter- und intrapersoneller Variabilität der Messresultate führt und die Definition eines maßgebenden methodischen Standards erschwert. Ziel der Studie ist es, die Eignung verschiedener und weniger etablierter Methoden, die zur Messung von apR eingesetzt werden, für eine Folge-Studie zu bewerten. Darüber hinaus wird ermittelt, inwiefern apR auf eine definierte psychische Belastung durch Faktoren der Persönlichkeit moderiert werden.
Methode:
Für ein Laborexperiment werden 60 gesunde Probanden (30 Frauen) eingeschlossen. Psychische Beanspruchung wird in einer Antizipationsphase mithilfe eines erprobten Stress-Paradigmas (ankündigen eines elektrischen Reizes als unvorhersehbar und unkontrollierbar) provoziert (Luijcks et al. 2014). Auf den elektrischen Reiz folgt direkt eine Entspannungsphase. Zu den Messverfahren zählen EKG, OEMG, Elektrodermatographie und Pupillometrie. Um moderierende Einflüsse bestimmen zu können, beantworten die Probanden vor der Messung Fragen zur emotionalen Befindlichkeit (PANAS), Dimensionen der Persönlichkeit (BIF-S) und Coping-Strategien (Brief COPE, AVEM). Eingesetzt werden Methoden der multivariaten Statistik.
Ergebnisse / Diskussion:
In der vorliegenden Studie wird ein etabliertes Stress-Paradigma aufgegriffen, wodurch eine apR auslösende psychische Belastung zu erwarten ist. Diese bildet die Basis zur Bewertung der Messverfahren hinsichtlich ihrer Eignung. Beurteilt werden die Höhe der gemessenen Effekte sowie deren Streuung. Zusätzlich werden Merkmale der Persönlichkeit als potentiell moderierende Variablen untersucht, was von Luijcks et al. (2014) nicht berücksichtigt wurde. Da die Erhebungsphase der Studie ab Oktober 2016 geplant ist, können erste Ergebnisse lediglich beim Symposium präsentiert werden.

Postervortrag Berufskrankheiten

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN
UniversitätsCentrum Evidenzbasierte Gesundheitsversorgung
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus DIE DRESDNER.
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der TU Dresden, Zentrum für Evidenzbasierte Gesundheitsversorgung (ZEGV)

Dosis-Wirkungsbeziehungen zum Zusammenhang von natürlicher UV-Strahlung in Beruf und Freizeit und nicht-melanozytärem Hautkrebs

Eva Haufe, Freya Trautmann, Jean-Pierre Allam, Klaus Bachmann, Andrea Bauer, Thomas Bieber, Sonja Bonness, Richard Brans, Beate Brecht, Thomas Brüning, Ilka Bruhn, Hans Drexler, Susanne Dugas-Breit, Peter Elsner, Manigé Fartasch, Michal Gina, Stephan Grabbe, William Grobe, Swen Malte John, Peter Knuschke, Denise Küster, Berenice Lang, Stephan Letzel, Linda Ruppert, Hans-Joachim Schulze, Andreas Seidler, Thoralf Stange, Victoria Stephan, Anja Thielitz, Wobbeke Weistenhöfer, Stephan Westerhausen, Marc Wittlich, Elisabeth Zimmermann, Thomas L. Diepgen, Jochen Schmitt

Hintergrund – Forschungsprojekt FB 181*

Durch UV-Strahlung induzierte bösartige Hauttumore – Erarbeitung und Evaluation von versicherungsrechtlich relevanten Abgrenzungskriterien beruflicher gegenüber nicht beruflicher Verursachung: Teil 2: Fall-Kontroll-Studie zum Zusammenhang arbeitsbedingter und nicht arbeitsbedingter Exposition gegenüber UV-Strahlung und Hautkrebs bei A) Plattenepithelkarzinomen (PEK/AK III/MB) und B) Basalzellkarzinomen (BZK)

- *Forschungsleitung:* Prof. Schmitt, Dresden, Prof. Diepgen, Heidelberg
- *Studienkoordination:* Dr. Haufe, Dresden
- *Insgesamt 8 Studienzentren deutschlandweit:* Körperliche Untersuchung und Erfassung der beruflichen und außerberuflichen UV-Exposition
- *IFA Sankt Augustin und Präventionsdienste der DGUV:* Erfassungssystem für die berufliche UV-Exposition, Erhebung der beruflichen UV-Exposition

* *Diese Forschungsarbeit wurde 2013-2015 mit Mitteln der DGUV unterstützt.*

Hintergrund für FB 181, Stand 2012

- PEK/AK III/MB können durch berufliche Exposition gegenüber UV-Strahlung verursacht werden
- Für BZK keine einheitliche epidemiologische Evidenz
- Schwäche bisheriger epidemiologischer Studien: Erfassung der beruflichen und außerberuflichen UV-Exposition
- FB 170: Entwicklung von Instrumenten zur validen und reliablen Erfassung und Quantifizierung der Lichtschädigung sowie der individuellen Exposition gegenüber UV-Strahlung
- Damit Ermöglichung adäquater, evidenzbasierter und einheitlicher Abgrenzung von beruflich und außerberuflich verursachter UV-Strahlung

Zielstellung

- Abschätzung des Risikos von natürlicher beruflicher und außerberuflicher UV-Exposition auf die Entstehung spontaner Plattenepithelkarzinome und Basalzellkarzinome der Haut
- Abgrenzung der Einflüsse von beruflicher und außerberuflicher UV-Exposition voneinander (Dosisangaben in SED)
- Hier speziell: Ableitung von Dosis-Wirkungsbeziehungen zwischen UV-Exposition und Erkrankungsrisiko für beide Tumorentitäten (bisher kaum untersucht)
- Wenn möglich: Ermittlung von Verdopplungsdosen (neu für Berufskrankheiten (BK) im Bereich Hautkrebs)

Methoden

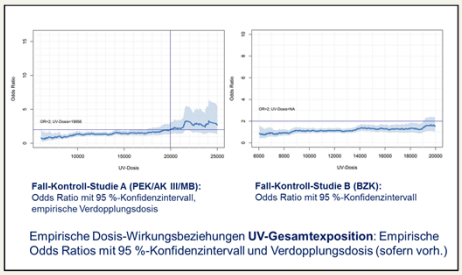
1. Multizentrische Fall-Kontroll-Studie mit zwei Fallgruppen:
   - inzidente spontane PEK, inkl. Aktinischer Keratosen Grad III (AK III) und Morbus Bowen (MB): insgesamt: 626 PEK/AK III/MB
   - inzidente spontane BZK: 739 BZK
2. bevölkerungsbasierte Kontrollgruppe: 996 Kontrollen
3. Propensity Score Matching
4. Modellierung von Dosis-Wirkungsbeziehungen unter Verwendung von logistischen und Exponentialfunktionen sowie fraktionalen Polynomen 2. Grades
5. Regressionsmodelle mit Backward-Elimination

Diskussion und Schlussfolgerung

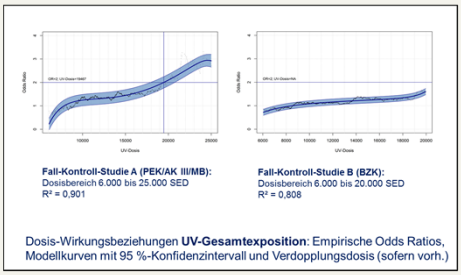
- Die Ergebnisse liefern wesentliche neue Ansatzpunkte für die Diskussion der Rolle der beruflichen und außerberuflichen UV-Exposition bei der Entstehung von nicht-melanozytärem Hautkrebs.
- Für PEK wird eine mögliche berufliche Verursachung bestätigt, die Ergebnisse für BZK legen eine mögliche berufliche Verursachung ebenso nahe.
- Zudem sollte das bisherige Konzept der Ermittlung einer für die Anerkennung einer Berufskrankheit relevanten beruflichen UV-Dosis im Bereich der Begutachtung in BK-Verfahren überdacht werden. Durch die gelungene Ableitung von Verdopplungsdosen erscheint eine Objektivierung möglich.

Ergebnisse

- Es konnten **positive Dosis-Wirkungsbeziehungen** zwischen **kumulativer Gesamtexposition** gegenüber natürlicher UV-Strahlung und dem Risiko, an einem PEK oder BZK der Haut zu erkranken, gezeigt werden.

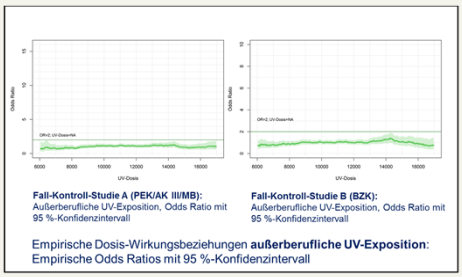


Empirische Dosis-Wirkungsbeziehungen **UV-Gesamtexposition**: Empirische Odds Ratios mit 95 %-Konfidenzintervall und Verdopplungsdosis (sofern vorh.)

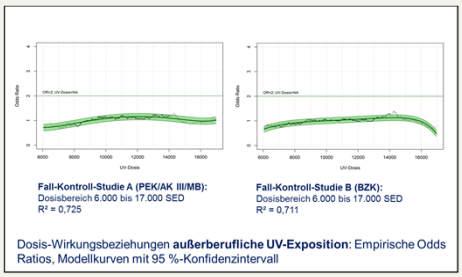


Dosis-Wirkungsbeziehungen **UV-Gesamtexposition**: Empirische Odds Ratios, Modellkurven mit 95 %-Konfidenzintervall und Verdopplungsdosis (sofern vorh.)

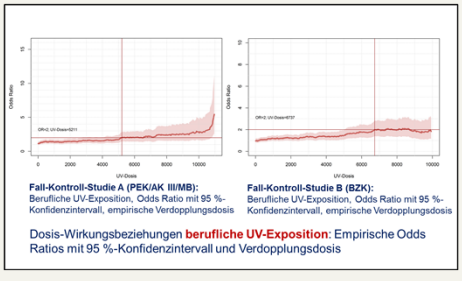
- UV-Gesamtexposition - Best fit:
  PEK/AK III/MB: $OR = 9{,}68E\text{-}9 * Dosis^2 - 162.324.162 * 1/Dosis^2 - 4{,}71 * LOG(Dosis) - 6{,}32E\text{-}12 * EXP(Dosis) + 45{,}27$
  BZK: $OR = 3{,}47E\text{-}10 * Dosis^2 - 19.780.531 * 1/Dosis^2 + 5{,}77E\text{-}10 * EXP(Dosis) + 1{,}25$
- Diese positiven Dosis-Wirkungsbeziehungen sind sowohl bei PEK als auch bei BZK **nicht unabhängig vom Ursprung** (beruflich/außerberuflich) der UV-Exposition.
- Für die im Rahmen der Studie ermittelte **außerberufliche natürliche UV-Exposition** ließ sich keine klare Dosis-Wirkungsbeziehung zum Erkrankungsrisiko zeigen.
- Außerberufliche UV-Exposition - Best fit:
  PEK/AK III/MB: $OR = -1{,}29E\text{-}8 * Dosis^2 + 66.901.692 * 1/Dosis^2 + 4{,}66 * LOG(Dosis) + 1{,}43E\text{-}8 * EXP(Dosis) - 41{,}18$
  BZK: $OR = 5{,}57E\text{-}9 * Dosis^2 - 53.483.841 * 1/Dosis^2 - 1{,}87 * LOG(Dosis) - 4{,}00E\text{-}8 * EXP(Dosis) + 18{,}16$
- **Dagegen konnten für die berufliche UV-Exposition sowohl positive Dosis-Wirkungsbeziehungen als auch Verdopplungsdosen für PEK (6.348 SED) und für BZK (7.945 SED) ermittelt werden.**
- Berufliche UV-Exposition - Best fit:
  PEK/AK III/MB: $OR = -1{,}08E\text{-}8 * Dosis^2 + 55{,}0 * 1/Dosis - 25{,}90 * 1/SQRT(Dosis) - 0{,}64 * LOG(Dosis) + 3{,}20E\text{-}5 * EXP(Dosis) + 6{,}24$
  BZK: $OR = 3{,}22E\text{-}8 * Dosis^2 - 2{,}30 * 1/Dosis + 2{,}70 * 1/SQRT(Dosis) - 1{,}88E\text{-}6 * Dosis*SQRT(Dosis) + 0{,}16 * LOG(Dosis) + 0{,}02$



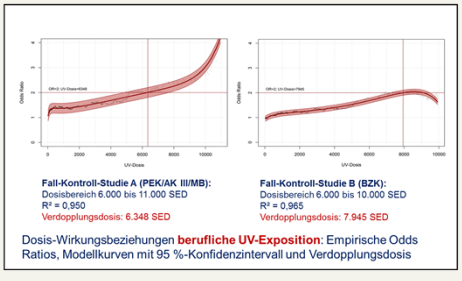
Empirische Dosis-Wirkungsbeziehungen **außerberufliche UV-Exposition**: Empirische Odds Ratios mit 95 %-Konfidenzintervall



Dosis-Wirkungsbeziehungen **außerberufliche UV-Exposition**: Empirische Odds Ratios, Modellkurven mit 95 %-Konfidenzintervall



Dosis-Wirkungsbeziehungen **berufliche UV-Exposition**: Empirische Odds Ratios mit 95 %-Konfidenzintervall und Verdopplungsdosis



Dosis-Wirkungsbeziehungen **berufliche UV-Exposition**: Empirische Odds Ratios, Modellkurven mit 95 %-Konfidenzintervall und Verdopplungsdosis

- Die Stabilität und Robustheit dieser Ergebnisse hat sich im Rahmen von **Sensitivitäts- und Lagtime-Analysen** bestätigt.

Beteiligte Studienzentren/Forschungspartner

- Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät der TU Dresden
- Zentrum für Evidenzbasierte Gesundheitsversorgung, Universitätsklinikum Dresden
- Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Bonn
- Institut für Klinische Sozialmedizin, Universität Heidelberg
- Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Dresden
- Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück, Standort BG Klinikum Hamburg
- Fachgebiet Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie, Universität Osnabrück und Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück
- Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV, Ruhr-Universität Bochum (IPA)
- Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universität Erlangen-Nürnberg
- Abteilung Dermatologie, dermatologische Strahlentherapie und Dermatohistopathologie, Fachklinik Hornheide
- Klinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Jena
- Hautklinik und Poliklinik, Universität Mainz
- Bereich Experimentelle Photobiologie, Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Dresden
- Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universität Mainz
- Referat Strahlung, Institut für Arbeitsschutz der DGUV, Sankt Augustin

Kontakt: Dr. Eva Haufe, Zentrum für Evidenzbasierte Gesundheitsversorgung, Universitätsklinikum/MedFak der TU Dresden
Fetscherstraße 74, 01307 Dresden, eva.haufe@uniklinikum-dresden.de

DRESDEN concept
Exzellenz aus Wissenschaft und Kultur

PCB-Exposition und erhöhtes Risiko für maligne Melanome: Überzeugende Evidenz aus epidemiologischen Studien?

A Wendt[1]

[1]Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin

Eine IARC Arbeitsgruppe kam bei einem Treffen im Jahr 2013 basierend auf einer Reihe epidemiologischer Studien zu der Einschätzung einer überzeugenden Evidenz der Kanzerogenität von PCB beim Menschen, bezogen auf den Endpunkt malignes Melanom (IARC 2015).

Bei der Bewertung der Studien werden jedoch eine Reihe von Problemen sichtbar, darunter vorrangig die Nichtberücksichtigung möglicher Confounder wie beispielsweise UV-Exposition oder berufsbedingte alternative Risikofaktoren. Vor allem die Einschätzung, dass Sonnenlichtexposition als bekannter Risikofaktor in den Studien von untergeordneter Bedeutung ist, ist zu hinterfragen.

In diesem die aktuelle Einstufung der IARC kritisch hinterfragenden Beitrag werden die begutachteten Studien hinsichtlich ihrer verschiedenen Störfaktoren dargestellt und diskutiert.

Rezidiv-Risiko und Polymorphismen fremdstoffmetabolisierender Enzyme bei Gutachtenpatienten mit beruflich bedingtem Harnblasenkrebs

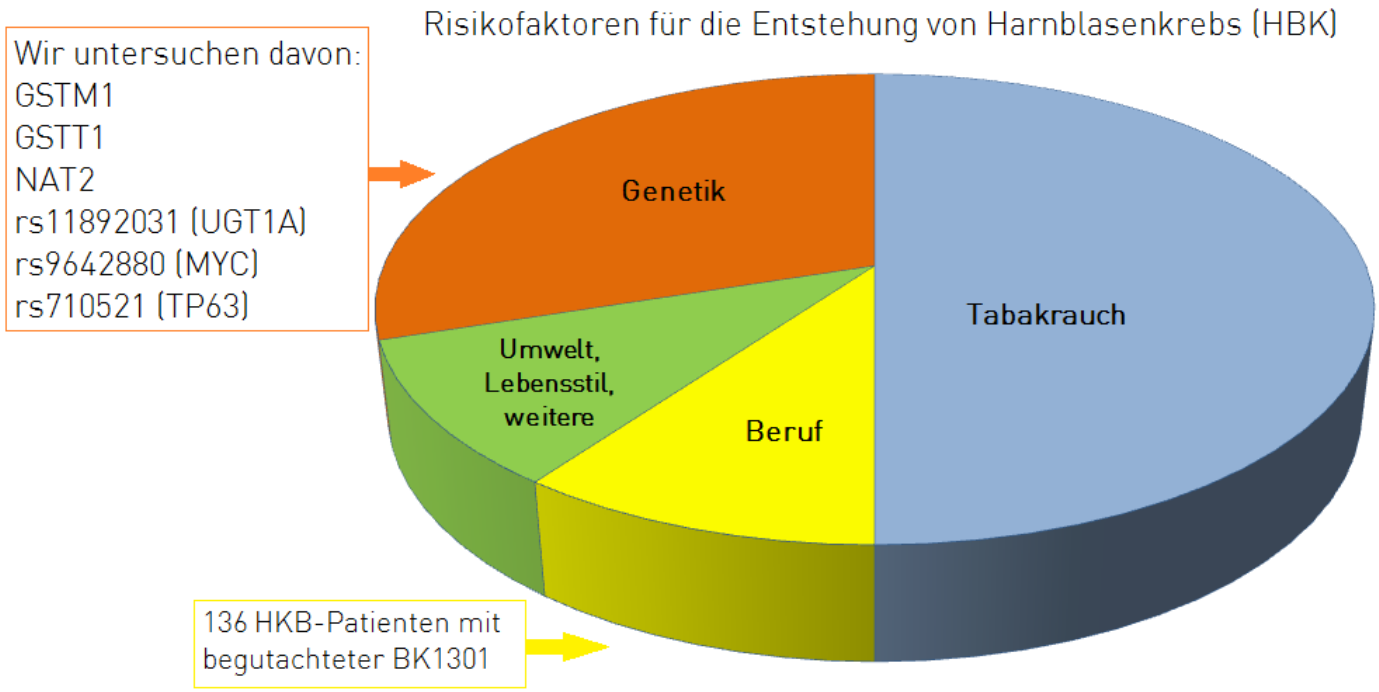
Klaus Golka[1], Cordula Lukas[2], Hans-Martin Prager[2], Thura Kadhum[1], Meinolf Blaszkewicz[1], Jan G. Hengstler[1], Silvia Selinski[1]

[1]Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfADo), Dortmund

[2]Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Castrop-Rauxel

DGAUM 2017

Hintergrund und Daten



- Risikofaktoren für die Entstehung von HBK können auch für den Verlauf der Erkrankung eine wichtige Rolle spielen
- Genetische Modulation des HBK-Risikos bei exponierten Personen gut untersucht, z.B. NAT2, GSTM1
- Einfluss von Polymorphismen auf Prognose unklar, inbes. bei beruflicher Exposition

→ **Rezidiv-Häufigkeit und Rezidiv-freies Überleben von 136 HBK Patienten mit begutachteter BK1301**

Ergebnisse

- Häufigere Rezidive, kürzere rezidiv-freie Zeiten (aber wegen kleiner Fallzahl nicht signifikant):

  NAT2 alle langsamen vs. schnell (42% vs. 33%; 1,4 vs. 2,1 Jahre),

  GSTM1 neg. vs. pos. (42% vs. 32%; 1,8 vs. 1,5 J.),

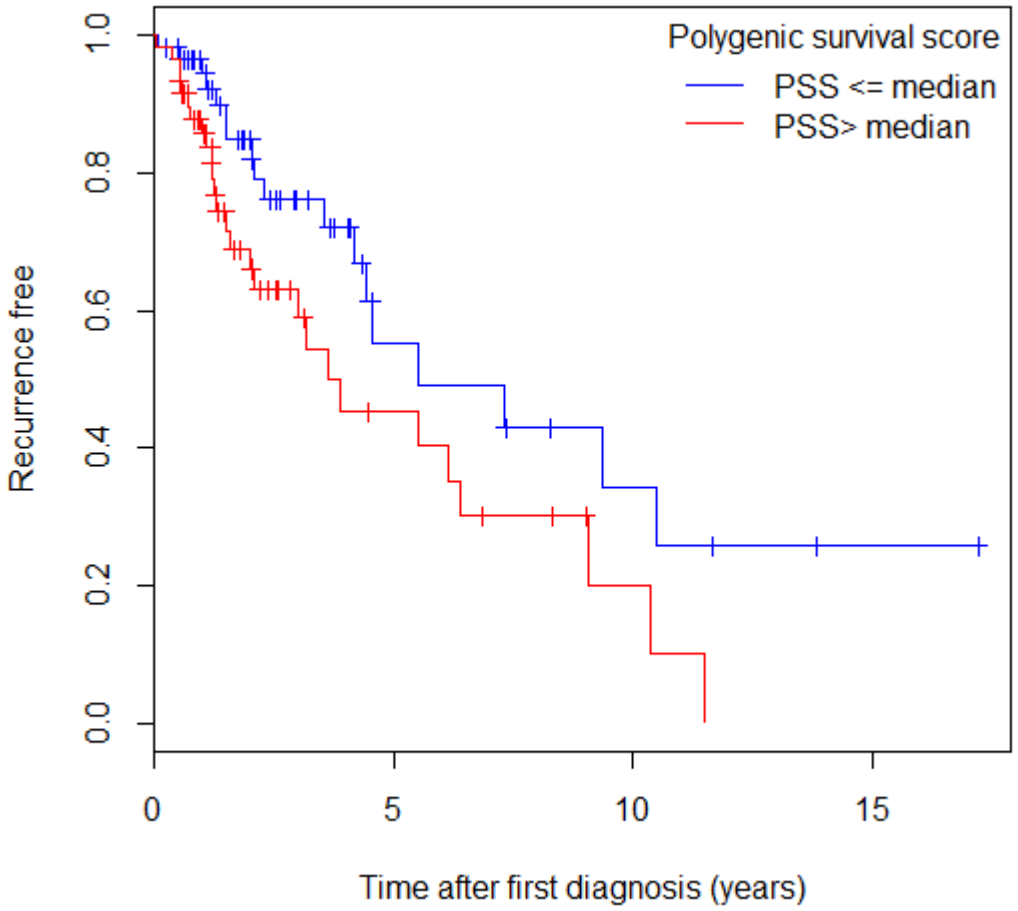
  GSTT1 pos. vs. neg. (40% vs. 23%; 1,6 vs. 3,5 J.),

  rs11892031 A/A vs. A/C, C/C (UGT1A; 40% vs. 24%; 1,5 vs. 2,5 J.),

  Rs9642880 G/T vs. G/G (MYC; 41% vs. 25%; 2,0 vs. 1,3 J.)

  Aber nicht **rs710521** A/A vs. A/G, G/G (TP63; 38% vs. 42%; 2,3 vs. 1,2 J.)

(Gewichtete) Summe der Risikoallele



- **Rezidive**:
  47% vs. 31%,
  OR=1,9, P=0,0327
- **Rezidiv-freie Zeit**:
  1,5 vs. 2,2 Jahre (Median),
  HR=1,9, P=0,0757

Bei beruflich bedingten Harnblasenkarzinomen scheinen Polymorphismen, insbesondere der Phase II, nicht nur das Erkrankungsrisiko sondern auch die Prognose zu beeinflussen.

Es bestehen keine Interessenskonflikte bezüglich der vorgestellten wissenschaftlichen Arbeit / Inhalte.

REZIDIV-RISIKO UND POLYMORPHISMEN FREMDSTOFFMETABOLISIERENDER ENZYME BEI GUTACHTENPATIENTEN MIT BERUFLICH BEDINGTEM HARNBLASENKREBS

K Golka[1], C Lukas[2], HM Prager[2], T Kadhum[1], M Blaszkewicz[1], JG Hengstler[1], S Selinski[1]

[1]Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfADo), Dortmund

[2]Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Castrop-Rauxel

Hintergrund und Zielsetzung: Harnblasenkrebs wird hauptsächlich durch Tabakrauch und Arbeitsplatzexposition gegenüber Karzinogenen sowie durch eine genetische Disposition verursacht. Der modulierende Einfluss der N-Acetyltransferase 2 (NAT2), der Glutathion-S-Transferasen M1 (GSTM1) und T1 (GSTT1) sowie der in genomweiten Assoziationsstudien gefundenen Einzelnukleotid-Polymorphismen rs11892031 (UGT1A), rs9642880 (MYC) und rs710521 (TP63) auf die Entstehung von Harnblasenkrebs bei Vorliegen einer solchen Exposition ist gut untersucht. Unklar ist der Einfluss dieser Polymorphismen auf die Prognose von Harnblasenkrebs, insbesondere bei Vorliegen einer beruflichen Exposition gegenüber Harnblasenkarzinogenen. Generell ist die Prognose, insbesondere bei nicht-invasiven Tumoren, recht gut. Allerdings treten bei ca. 50% der Patienten Rezidive auf. Daher untersuchten wir den Einfluss o.g. Polymorphismen auf das rezidiv-freie Überleben von 136 Harnblasenkrebspatienten mit beruflich bedingtem Harnblasenkrebs (BK1301).
Methode: Angaben zum rezidivfreien Überleben und Genotypen der Polymorphismen NAT2, GSTM1, GSTT1, rs11892031, rs9642880 und rs710521 lagen von 136 Patienten mit begutachteter BK1301 vor. Häufigkeiten von Rezidiven wurden mittels Chi-Quadrat-Test, die rezidiv-freien Zeiten mittels unadjustierter Cox-Regression analysiert. Der gemeinsame Effekt der Polymorphismen wurde mittels eines gewichteten polygenen Risikoscores (PRS) untersucht.
Ergebnisse: Bei 38% der Patienten lag ein Rezidiv vor, im Median nach 1,54 Jahren. Alle untersuchten Polymorphismen bis auf rs710521 zeigten eine Tendenz zu häufigeren Rezidiven und kürzeren rezidiv-freien Zeiten, insbesondere NAT2 (langsam vs. schnell: HR 1.75; 95%CI 0,98-3,12; P=0,0582), GSTT1 (positiv vs. negativ: HR 1,77; 95%CI 0,70-4,48; P=0,2292) und GSTM1 (negativ vs. positiv; HR 1,37; 95% CI 0,76-2,45; P=0,2972). Der PRS war signifikant mit kürzeren rezidiv-freien Zeiten assoziiert (PRS>median vs. PRS≤median score: 18 vs. 26 Monate; HR=1,93; 95%CI 1,06-3,53; P=0,0327), das Risiko eines Rezidivs war ebenfalls höher (47% vs. 31%; OR=1,94; 95%CI 0,93-4,06; P=0,0757).
Schlussfolgerung: Bei beruflich bedingten Harnblasenkarzinomen scheinen Polymorphismen, insbesondere der Phase II, nicht nur das Erkrankungsrisiko sondern auch die Prognose zu beeinflussen.

Prävalenz von Holzstaubsensibilisierungen bei exponierten Beschäftigten mit Verdacht auf Holzstaub-bedingte respiratorische Beschwerden

S Kespohl[1], S Maryska[1], M Raulf[2], T Brüning[1]

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

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

Zielsetzung: Durch das Fehlen geeigneter kommerzieller Allergenextrakte für Hauttestungen, Serologie und Provokation ist die Diagnostik von IgE-vermittelten Holzstaubsensibilisierungen erschwert. Es stellt sich daher die Frage, ob die durch Holzstäube verursachten Sensibilisierungen tatsächlich arbeitsmedizinische Raritäten sind, oder einfach nicht diagnostiziert werden konnten, da Testextrakte fehlten.
Methoden: In den zurückliegenden 15 Jahren wurden am IPA in insgesamt 427 Serumproben IgE-Bestimmungen gegen spezifische Holzallergene durchgeführt. Aktuell stehen dazu 21 Extrakte von verschiedenen Holzarten als ImmunoCAPs zur Verfügung. Diese ImmunoCAPs werden durch Konjugation standardisierter Holzextrakte mit Biotin und anschließender Affinitätsbindung an Streptavidin-ImmunoCAPs hergestellt.
Ergebnisse: Die häufigsten Anforderung zur sIgE-Bestimmung auf Holzallergene waren: Abachi (n=207), Buche (n=198), Eiche (n=191), Fichte (n=187) und Kiefer (n=150) gefolgt von etwa jeweils 100 Anforderungen auf Mahagoni, Esche, Lärche und Ahorn. Die Sensibilisierungsrate lag zwischen 11 - 14% für Fichten-, Kiefern- und Lärchenholz. Spezifisches IgE gegen einheimische Laubhölzer (Buche, Eiche, Robinie, Birke, Ahorn, Esche und Erle) wurden in 6 - 12% der Einsendungen gemessen. Die Sensibilisierungen gegen tropische Laubhölzer (Mahagoni, Teak, Limba, Mansonia, Meranti, Kambala, Ilomba und Palisander) lagen zwischen 0 und 20%. Die höchsten Sensibilisierungsraten von 28% wurden gegen das tropische Abachiholz, sowie mit 27% gegen Buchsbaumholz gemessen. Obwohl jeweils für 60 Seren eine sIgE-Bestimmung auf Rotzeder- und Merantiholz angefordert wurde, konnte in keinem Serum IgE gegen diese Hölzer nachgewiesen werden.
Zusammenfassung: Unter Verwendung der standardisierten Holzextrakte konnte in den von uns untersuchten Serumproben von exponierten Beschäftigten, mit Verdacht auf Holzstaub-bedingte respiratorische Beschwerden, eine durchschnittliche Sensibilisierungsprävalenz von etwa 12% nachgewiesen werden. Holzspezifische Unterschiede in den Sensibilisierungsraten liegen vor, wobei spezifisches IgE gegen Abachi- und Buchsbaumholz im Vergleich zu anderen Holzarten prozentual am häufigsten nachgewiesen werden konnte. Holzallergene stellen somit eine bedeutende, allerdings häufig nicht diagnostizierbare berufsbedingte Sensibilisierungsquelle dar

Karpaltunnelsyndrom als Berufskrankheit bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst – 2010 bis 2015

G Schedlbauer[1]

[1]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Abteilung Grundlagen der Prävention und Rehabilitation (GPR), Hamburg

Hintergrund: Das Karpaltunnelsyndrom (KTS) wurde am 01.01.2015 in die Liste der Berufskrankheiten (BK) auf der Grundlage der Berufskrankheitenverordnung (BKV) aufgenommen. Gemäß wissenschaftlicher Begründung werden die beruflichen Risikofaktoren für ein KTS definiert als repetitive manuelle Tätigkeiten mit Beugung und Streckung der Hände im Handgelenk, erhöhter Kraftaufwand der Hände (kraftvolles Greifen) und Einwirkungen von Hand-Arm-Schwingungen z.B. durch Handgehaltene vibrierende Maschinen. Eine Komination dieser Faktoren erhöht das KTS-Erkrankungsrisiko. Beschäftigte im Gesundheitsdienst haben aufgrund ihrer Tätigkeiten ein Risiko, an einem KTS zu erkranken. Für Deutschland lässt sich die Entwicklung der berufsbedingten CTS-Erkrankungen (BK 2113) anhand der Dokumentation des Berufskrankheiten-Geschehens (BK-DOK) der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) darstellen.
Methoden: Die Daten zur BK 2113 werden für die Jahre 2010 bis 2015 dargestellt. Die Entwicklung wird anhand der absoluten Zahlen für Verdachtsanzeigen und anerkannte Berufskrankheiten dargestellt. Die Meldezahlen 2010 bis 2014 wurden durch Handsuche vervollständigt.
Ergebnisse: Im Berichtsjahr 2015 gingen bei der BGW 214 Verdachtsanzeigen auf eine BK 2113 ein (gegenüber 2014 ein Anstieg um 28%). Die Fälle wurden vorwiegend aus den Branchen Masseure, Physiotherapeuten, Friseure, Podologie, Kosmetik und Zahntechnik gemeldet. Es wurden 16 Anzeigen von männlichen und 198 Meldungen von weiblichen Versicherten gestellt. In 91 Fällen wurde im Jahr 2015 das BK-Verfahren entschieden. Davon wurden20 Erkrankungen als BK anerkannt.
Diskussion: Das KTS als BK zeigte bei der BGW nach Aufnahme in die BK-Liste eine Zunahme der gemeldeten BK-Verdachtsanzeigen. Erwartet wurden deutlich höhere Meldezahlen. Allerdings sind die per Handsuche vervollständigten Zahlen der Vorjahre mit Unsicherheiten behaftet. Auch bleibt zum aktuellen Zeitpunkt die Entwicklung der Zahlen von 2016 abzuwarten.

Das BGW-Rückenkolleg - Wie stark profitieren die Teilnehmer von einem Refresher-Kurs?

B Kusma[1], D Hoffmann-Gmorczynski[1], A Nienhaus[2]

[1]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Berlin

[2]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

Einleitung: Pflegekräfte haben aufgrund berufstypischer, wirbelsäulenbelastender Tätigkeiten ein erhöhtes Risiko für bandscheibenbedingte Erkrankungen durch schweres Heben und Tragen im Sinne der BK 2108. Bei der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) wurden im Jahr 2015 knapp 3000 Verdachtsfälle derartiger Berufserkrankungen gemeldet. Um eine Berufsaufgabe zu verhindern, bietet die BGW ihren Versicherten die Teilnahme an einer 3-wöchigen Präventionsmaßnahme - dem „BGW-Rückenkolleg“ an. Da die umfassenden Lebensstiländerungen, wie sie das Rückenkolleg anregt, in den 3 Wochen lediglich initiiert werden können, haben die Teilnehmer die Möglichkeit 1 bis 1,5 Jahre nach dem Besuch des Rückenkollegs einen 5-tägigen Refresher-Kurs zu absolvieren, wenn sie weiterhin einen gefährdenden Beruf ausüben. Mit Hilfe des Refresher-Konzepts werden die Inhalte des Rückenkollegs aufgefrischt und Probleme aufgegriffen, die nach der Maßnahme im beruflichen Alltag aufgetreten sind. Die vorliegende Untersuchung geht der Frage nach, wie stark die Teilnehmer von einem Refresher-Kurs profitieren.
Methode: Die Grundlage der Untersuchung bilden die Daten der Evaluation des Rückenkollegs aus dem Jahr 2013. Mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens werden zu vier Erhebungszeitpunkten: zu Rehabilitationsbeginn (T0) und –ende (T1) sowie nach 6 und 24 Monaten (T2 bzw. T3) sowohl die kurz- und mittel- als auch die langfristigen Effekte ermittelt. Dabei wurde der vierte Messzeitpunkt (T3) so gewählt, dass die Wirksamkeit des Refresher-Kurses ebenfalls überprüft werden kann.
Der Fragebogen erfasst neben soziodemographischen Daten und der Schulungszufriedenheit unter anderem Rückenschmerzen, den allgemeinen Gesundheitszustand inklusive Arbeitsfähigkeit, rückengerechtes Verhalten in Beruf und Alltag, vorhandene Fertigkeiten und Handlungsstrategien sowie die Lebensqualität.
Ergebnisse: Es werden die Ergebnisse aus 403 vollständigen Datensätzen (Rücklauf: 54,39%; 286 Versicherte haben an einem Refresher-Kurs teilgenommen, 113 besuchten keinen Folgekurs) präsentiert und diskutiert.

Kombinierte Berufskrankheit der Nummern 4301 und 5101 BKV bei einer Nahrungsmittelallergie gegen Kuhmilch- und Getreideproteine

C Bittner[1], AM Preisser[1], V Harth[1]

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

Einleitung

Nahrungsmittelallergien können sich in gastrointestinalen, aber auch in Haut- und Atemwegsbeschwerden äußern. Im Folgenden wird erstmals über einen Koch berichtet, bei dem sich infolge einer berufsbedingten Nahrungsmittelallergie eine obstruktive Atemwegserkrankung und eine Hautkrankheit im Sinne der Berufskrankheiten Nummer 4301 bzw. 5101 BKV manifestiert haben.

Material

Zur Begutachtung stellte sich ein 28-jähriger, seit 19 Jahren in Deutschland lebender madagassischer Koch vor. Anamnestisch beklagte er arbeitsplatzabhängige Diarrhoen und Kurzatmigkeit einige Minuten nach dem Abschmecken von kuhmilch- und weizen- bzw. roggenmehlhaltigen Nahrungsmitteln, außerdem rezidivierende Hautausschläge, weswegen die Tätigkeit als Koch einige Monate zuvor aufgegeben wurde. Außerberuflich ernährt sich der Koch traditionell madagassisch, d.h. er verzehrt an Getreiden ausschließlich Reis und Mais/-mehlprodukte und verzichtet auf Kuhmilch/-produkte. .

Ergebnisse

Die Basislungenfunktion war uneingeschränkt, belastungsabhängig zeigte sich eine Atemwegsobstruktion. Im Blutbild fand sich eine Eosinophilie (928 c/µl; 16,4%); das Gesamt-IgE lag bei 5000 kU/l. Spezifische IgE gegen Kuhmilch, Weizen- und Roggenmehl, Ei und Nüsse waren erhöht (CAP-Klasse 2 bis 4). Nach einer oralen Provokation mit Kuhmilch sank die FEV1 um mehr als 20% ab, der sRt stieg um mehr als das Doppelte auf 2,5 kPa*s an. Der Patient klagte über Bauchkrämpfe, Konjunktivitis und Fließschnupfen. Nach Gabe von Salbutamol und 50 mg Prednisolon p.o. waren die Beschwerden stabil rückläufig. Zwei Wochen später stellte sich der Patient mit einer disseminierten atopischen Dermatitis vor.

Schlussfolgerungen

Als Koch in einem à-la-Carte-Restaurant hat der Patient milch- und getreidehaltige Produkte bis zu 200 Mal pro Arbeitsschicht abgeschmeckt. Da er aufgrund seiner traditionell madagassischen Ernährungsweise diese Nahrungsmittel vor Berufsaufnahme gemieden hatte, ist von einer beruflichen Verursachung der vorliegenden Nahrungsmittelallergien auszugehen. Es wird die kombinierte Anerkennung der BK 4301 und der BK 5101 BKV empfohlen.

Postervortrag Arbeitsmedizinische Vorsorge und Betreuung

Schnelle Hilfe bei psychischen Störungen: Das BASF-Psych- Projekt, eine Zwischenauswertung

K Hupfer[1]

[1]BASF SE, GUA/AP - H308, Ludwigshafen

Menschen in psychischen Krisensituationen oder bei neu aufgetretenen psychischen Erkrankungen warten in Deutschland oft viel zu lange auf therapeutische Hilfe. Häufig erfolgt eine monatelange Krankschreibung durch den Hausarzt, ohne dass irgeneine Behandlung stattfindet. Andererseits sind viele Menschen jahrelang wöchentlich in Therapie- das aktuelle Versorgungssystem scheint durch Über- und Unteversorgung gekennzeichnet zu sein. Es erscheint plausibel, dass bei psychiatrischen Erkrankungen durch zeitnahe therapeutische Unterstützung die Krankschreibungen teilweise vermeidbar wären und sich in anderen Fällen die Dauer der Arbeitsunfähigkeit verkürzen liesse. Das ist auch deshalb entscheidend, als der Wiedereinstieg ins Arbeitsleben mit zunehmender AU-Dauer angstbesetzter ist und häufiger misslingt.

In Kooperation mit der Betriebskrankenkasse und dem lokalen ärztenetzwerk startete 2014 in der BASF in der BASF dieses "Psych- Projekt": Mitarbeiter mit psychischen Belastungsreaktionendurch Krisen oder mit anderen psychiatrischen Krankheitsbildern werden mit einem kurzen Befundbrief des Betriebs-Psychiaters über die Krankenkasse an den Psychotherapeuten mit dem nächsten freien Termin vermittelt. Diese Intervention ist für bis zu 8 Stunden angesetzt. Wenn sich aber eine längere Behandlungsnortwendigkeit zeigt, können weitere Therapiemaßnahmen angeregt werden.So erfolgte bei einigen anschließend eine Richtlinien-Psychotherapie in anderen Fällen eine Vermittlung in eine psychiatrische Klinik oder psychosomatische Reha.

In den ersten 2,5 Jahren bis Mai 2016 konnten 198 Mitarbeiter ins Programm vermittelt werden. die Wartezeit bis zum ersten Termin betrug durchschnittlich 3 Wochen, das Durchschnittsalter war 52 Jahre. Passend zum Überwiegen der Männer in der Belegschaft betrug der Männeranteil 73%. Auch die Verteilung über die Hierarchieebenen entsprach in etwa derjenigen im Werk. Die Hauptdiagnosen waren Depressive Episode, Anpassungsstörung und Angst/Phobie.

Seit Mai 2016 wird von den Therapieteilnehmern ein Selbstbeurteilungsbogen ausgefüllt, sodass zukünftig auch die Symptomschwere zu Beginn und Ende der Behandlung erfasst werden können. Ergebnisse dazu sollen folgen

Nutzung von Routinedaten arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen zur Bildung eines Allostatic Load Index

A Esser[1], T Kraus[1], H Minten[2], A Tautz[2], J Lang[1]

[1]Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin - Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

[2]Konzerngesundheitsmanagement Deutsche Post DHL Group, Bonn

Einleitung: Der Allostatic Load Index (ALI) [1, 2] erfasst die mit erhöhter körperlicher Anforderung einhergehende Anpassung an chronischen bzw. repetitiven Stress. Gegenstand dieser Untersuchung war es zu prüfen, ob auch aus Routine-Daten eines arbeitsmedizinischen Vorsorgeprogramms für Führungskräfte ein ALI gebildet werden kann und stressbedingte gesundheitliche Auswirkungen an ausgewählten Kriterien der Arbeitsfähigkeit zu evaluieren sind.

Methoden: Der Studie lagen Daten aus 307 Untersuchungen von 151 Teilnehmern (19♀, 132♂), die zwischen 2003 und 2015 mindestens einmal an einem Gesundheitsprogram für Führungskräfte teilgenommen haben, zu Grunde. Das Alter der Teilnehmer lag zwischen 31 und 64 Jahren (mean:43.6; SD±6.6). Es wurden modellhaft 10 verschiedene ALI gebildet, welche jeweils Biomarker aus den Bereichen Kreislauf, Respiration, Inflammation, Metabolismus und Anthropometrie abdeckten. Da die im Original-ALI verwendeten primären Mediatoren (pM) nicht zur Verfügung standen, wurde als Proxy für pM auf TSH zurückgegriffen [3]. Für jeden ALI wurde mittels Mixed-Model-Analyse die Assoziation mit dem Work-Ability-Index, der Anzahl der Beschwerden, der Anzahl der Diagnosen und der Kategorie der Fehltage (SLD) überprüft.

Ergebnisse: Für einen AL Index ergab sich ein negativer Zusammenhang zum WAI (B -0,680; SE 0,266;p 0,049). Je höher der Index umso schlechter wurde die Arbeitsfähigkeit bewertet. Für den Effekt der Nullinflation zeigte sich für alle AL Indices ein positiver Zusammenhang mit SLD. Je höher der Index umso mehr Fehltage waren zu verzeichnen.

Diskussion: Der Effekt der Nullinflation zeigte, dass zwischen 0 Fehltagen und Fehltagen überhaupt ein signifikanter Unterschied bestand, nicht jedoch zwischen den Kategorien. Obwohl die originalen Biomarker der primären Mediatoren fehlten, scheinen die sekundären Mediatoren ebenso zu validen Ergebnissen zu führen (s. auch Review vonJuster, McEwen [4]).

Fazit: Diese Studie führt zu ersten Hinweisen, dass auch Biomarker aus arbeitsmedizinischen Routinedaten zu einem aussagefähigen ALI zusammenstellbar sind, welcher als präventiver Marker in der Gesundheitsförderung verwendbar ist. Weitere Analysen mit weniger selektierten Teilnehmern und längsschnittlichem Ansatz sind erforderlich.

Hepatitis-Prophylaxe: Arbeitsmedizinische Vorsorge an Förderschulen (FOES) in Rheinland-Pfalz (RLP)

M Riechmann-Wolf[1], M Claus[1], K Schöne[1], DM Rose[2], S Letzel[2]

[1]Institut für Lehrergesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

[2]Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

Hintergrung/ Ziel: Der Arbeitgeber hat auf Basis einer Gefährdungsbeurteilung in Betreuungseinrichtungen, sofern es dort regelmäßig und in größerem Umfang zu Kontakt mit Köperflüssigkeiten kommen kann, eine Pflichtvorsorge u.a. mit dem Ziel der Hepatitis-A/B-Prophylaxe zu veranlassen. Bei einem tätigkeitsbedingten und erhöhten Infektionsrisiko sind gemäß ArbMedVV Impfungen Teil der arbeitsmedizinischen Vorsorge, sofern Bedienstete diese nicht ablehnen.
Für Bedienstete an FOES wird dargelegt, ob eine generelle Pflichtvorsorge angezeigt ist oder ob Gruppen ausgenommen werden können, da keine infektionsassoziierten Tätigkeiten ausgeübt werden. Es wird untersucht, wer aufgrund eines zu erwartenden negativen Impfstatus besonders von einer Pflichtvorsorge profitieren könnte.

Methode: Alle1.535 Bediensteten der 36 staatlichen FOES in RLP mit den Förderschwerpunkten (FS) ganzheitliche (g), motorische (m) oder emotionale Entwicklung waren zwischen März und Juli 2016 aufgefordert, an einer Gefährdungsbeurteilung (Online-Befragung) teilzunehmen. Es wurden u. a. Angaben zur tätigkeitsbedingten Infektionsgefährdung sowie zum Infektions- und Impfschutz erfasst. Mittels Signifikanztests wurden Gruppenunterschiede, mittels binärlogistischer Regressionsanalysen Einflussgrößen des Hepatitis bezogenen Impfstatus‘ bestimmt.

Ergebnisse: Die Rücklaufquote beträgt 91,1% (1.398/1.535). 39,1% der TeilnehmerInnen sind Lehrkräfte (LK)/ 60,7% pädagogische Fachkräfte (pFK), 16,5% Männer/ 83,5% Frauen. Der Altersdurchschnitt liegt bei 46 Jahren. Infektionsassoziierte Tätigkeiten wie „Unterstützung bei Toilettengang bzw. Intimpflege“ werden von pFK und an Schulen mit explizitem g bzw. m Förderschwerpunkt auch von LK mehrheitlich übernommen (> 90%). Differenziert nach FS, Berufsgruppe und Geschlecht liegen für Hepatitis A und B die Lebenszeitprävalenzen zwischen 0,0% und 7,4% (Hep. A) bzw. 0,0% und 2,0% (Hep. B), die Impfquoten zwischen 34,0% und 67,7% (Hep. A) bzw. 41,5% und 76,2% (Hep. B).
Es bestehen signifikant geringere Odds, gegen Hep. A/B geimpft zu sein, im Falle unterlassener bzw. unbestätigter Teilnahme an Infektionsschutzbelehrungen (OR 0,51; 95%KI 0,35-0,73) sowie für Bedienstete an Schulen ohne ausschließlichen g/m Förderschwerpunkt (OR 0,54; 95%KI 0,40-0,74), für Männer (OR 0,57; 95%KI 0,42-0,78) und für Ältere (OR 0,97; 95%KI 0,96-0,98).

Fazit: Es zeigt sich für FOES ein deutlicher Bedarf an systematischer zielgruppenspezifischer arbeitsmedizinischer Pflichtvorsorge.

Teilnahme an der Grippeschutzimpfung bei Bediensteten an rheinland-pfälzischen Förderschulen

M Claus[1], K Schöne[1], M Riechmann-Wolf[1], DM Rose[1], S Letzel[2]

[1]Institut für Lehrergesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

[2]Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

Hintergrund: Die Grippeimpfung wird außer Älteren, Schwangeren und chronisch Kranken u.a. auch medizinischem Personal empfohlen(RKI, 2016). Neben dem persönlichen Schutz soll dadurch verhindert werden, dass nicht geimpfte Mitarbeiter als Infektionsquelle für betreute Risikopersonen in Betracht kommen. An Förderschulen (FOES) mit schwerstbehinderten Kindern werden zum Teil pflegerische Tätigkeiten an Risikogruppen durchgeführt, die mit denen an Krankenhäusern/Pflegeheimen vergleichbar sind, so dass eine dem regulären medizinischen Personal ähnliche Situation gegeben ist. Ziel des Beitrags ist es, die Beteiligung an der Grippeimpfung bei Bediensteten an rheinland-pfälzischen Förderschulen zu untersuchen. Dabei sollen auch Gründe der Nicht-Teilnahme evaluiert werden.

Methode: Alle 1.535 Bediensteten der 36 staatlichen FOES in Rheinland-Pfalz mit den Förderschwerpunkten ganzheitliche, motorische oder emotionale Entwicklung, waren zwischen März und Juli 2016 aufgefordert, an einer Gefährdungsbeurteilung (Online-Befragung) teilzunehmen. Es wurden Angaben zur tätigkeitsbedingten Infektionsgefährdung sowie zum Infektions- und Impfschutz erfasst. Gründe für die Nicht-Teilnahme an der Grippeimpfung wurden über eine offene Frage erhoben und kategorisiert.

Ergebnisse: Die Teilnahmequote betrug insgesamt 91,1%. Die Teilnehmenden (n=1.398) waren durchschnittlich 46 Jahre alt und mehrheitlich weiblich (83,2%). Etwa ein Drittel (31,5%) hat sich jemals gegen Grippe impfen lassen, etwas weniger als jeder Zehnte (9,0%) in der Saison 2015/2016. Teilnahme an der Grippeimpfung 2015/2016 war wahrscheinlicher bei älteren Bediensteten ($p<0,001$; Chi^2-Test) und solchen, die in den letzten 5 Jahren hinsichtlich Schutzimpfungen beraten wurden ($p=0,006$). Häufigste genannte Gründe der Nicht-Teilnahme waren ein gutes Immunsystem, noch nie an Grippe erkrankt zu sein, Angst vor Nebenwirkungen, Zweifel an der Wirksamkeit, Abraten des Hausarztes, sowie fehlende Notwendigkeit (aus eigener Sicht). Im Schuljahr 2015/2016 waren 46 Bedienstete ärztlich diagnostiziert an Influenza erkrankt.

Diskussion: Mit 9,0%, ist die Teilnahme an der Grippeimpfung von Bediensteten an FOES als vergleichsweise sehr gering einzustufen. Informationskampagnen zu Nutzen/Risiken (auch für betreute Risikogruppen), z.B. im Rahmen wiederholter Infektionsschutzbelehrungen und arbeitsmedizinischen Beratungen, könnten mögliche Maßnahmen zur Steigerung der Teilnahme in dieser Berufsgruppe darstellen.

Häufigkeit von Nadelstichverletzungen in drei Branchen des Gesundheitsdienstes

M Dulon[1], B Lisiak[2], D Wendeler[3], A Nienhaus[4]

[1]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

[2]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Abteilung Grundlagen der Prävention und Rehabilitation (GPR), Hamburg

[3]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg

[4]Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf (UKE), Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Hamburg

Hintergrund: Nadelstichverletzungen (NSV) zählen zu den häufigsten Arbeitsunfällen der Beschäftigten im Gesundheitsdienst (BiG). Mit der neugefassten TRBA 250 wurden die Vorgaben der EU-Richtlinie 2010/32 zur Vermeidung von Verletzungen durch scharfe/spitze Instrumente in 2014 in nationales Recht überführt. In dieser Arbeit werden die Ursachen von NSV sechs Monate nach Inkrafttreten der neuen TRBA 250 untersucht, insbesondere die Unfälle, die sich mit stichsicheren Instrumenten (SSI) ereigneten. Methoden: BiG, für die im November 2014 ein Arbeitsunfall im Zusammenhang mit einer NSV bei der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege gemeldet wurde, wurden telefonisch zum Unfallhergang befragt. Die Ergebnisse werden für drei Tätigkeitsbereiche beschrieben: für Krankenhäuser, Arztpraxen und Bereiche der Pflege (hier: stationäre Altenpflege und ambulante Pflege). Ergebnisse: Insgesamt wurden 533 Personen befragt, davon waren 56% in Krankenhäusern tätig, 26% in Arztpraxen und 18% in Bereichen der Pflege. 39% aller NSV wurden durch subkutane Kanülen verursacht und 22% durch Kanülen zur Blutentnahme oder von Venenverweilkathetern. Im Bereich der Pflege wurden 48% der NSV durch Insulinpens verursacht. 38% der Unfälle ereigneten sich beim Entsorgen von Instrumenten (in Arztpraxen und Bereichen der Pflege lag der Anteil bei 50%). Knapp 10% der NSV passierten beim Recapping (in Arztpraxen bei 15% der NSV). SSI waren an 75% der Arbeitsplätze vorhanden (in Bereichen der Pflege nur an 50% der Arbeitsplätze). In 20% der NSV waren SSI beteiligt. Die fehlende Aktivierung des Sicherheitsmechanismus war die häufigste Ursache für diese Unfälle. Schlussfolgerung: Unterweisungen in der Anwendung von SSI erfordern regelmäßige Auffrischungen. In Arztpraxen, der stationären Altenpflege und ambulanten Diensten erfolgt die Umsetzung der Schutzmaßnahmen vor NSV nur verzögert; in diesen Arbeitsbereichen sind alle Berufsgruppen insbesondere in der sicheren Entsorgung von spitzen Instrumenten zu schulen.

Patientenübergriffe - ein Thema für Betriebsärzte im Krankenhaus?!

G Horst-Schaper[1], D Sampath Kumar[1], P Schaper[2]

[1]Städtisches Klinikum Braunschweig Institut für Arbeitsmedizin, Arbeitssicherheit und Umwelt, Braunschweig

[2]Julius-Maximilians-Universität Würzburg Psychologische Ergonomie, Würzburg

Einleitung: Aufgrund von Einzelfallbeobachtungen stellte sich für den arbeitsmedizinischen Dienst die Frage, wie häufig Beschäftigte von Patientenübergriffen betroffen sind und ob Präventions- und Nachsorgekonzepte für die Praxis in einem Krankenhaus der Maximalversorgung optimiert werden sollten. Als Patientenübergriff wurde jede verbale und/oder körperliche Verhaltensweise von Patienten oder Dritten definiert, die dazu führt, dass Beschäftigte in eine Situation gedrängt werden, in der sie Opfer einer aggressiven Handlung werden.
Methode: Zur Erfassung der Übergriffe wurde ein Fragebogen für wesentliche Merkmale eines Patientenübergriffs entwickelt. Anhand von sog. W-Fragen (Wann, Wo, Wer, Wodurch, in Welchem Zustand war der Aggressor, Womit, Was war das Ziel des Angriffs, Welche Konsequenz hatte der Angriff für das Opfer, Wie wurde der Übergriff beendet) wurden im Zeitraum von Juni 2013 bis Juli 2016 alle Meldungen von Übergriffen im betriebsärztlichen Dienst erfasst.
Ergebnisse: Von den gemeldeten 920 Vorfällen betrafen 51,41% die Psychiatrie und dort bevorzugt die psychiatrische Aufnahmestation. Auf die unfallchirurgische Aufnahme entfielen 15,65 % und auf die medizinische Intensivstation 10,54 % der Übergriffe. Erstaunlich war die niedrige Zahl der Meldungen aus der Notaufnahme mit 0,22%, die sich nur aufgrund der Tatsache erklären lässt, dass alkoholisierte und/oder intoxikierte Patienten umgehend in die Psychiatrie oder zur Überwachung auf die Intensivstation weitergeleitet werden. Das Gros der gemeldeten Übergriffe findet in der Spätschicht (39,13%) und in der Nachtschicht (35,98%) statt, ein Schwerpunkt liegt auf Samstag (20,22%) gefolgt von Sonntag (17,72%) und Freitag (14,78%). Die Übergriffe richteten sich 65,66% gegen Personen (48,59% verbal und körperlich; 17,07 % nur körperlich). Rein verbale Übergriffe wurden nur in 29,02% der Fälle gemeldet. Allein 47,73% der Übergriffe stehen im Zusammenhang mit Alkohol. Übergriffe aufgrund einer psychotischen Störung sind relativ selten (5,30%).
Diskussion: Bezogen auf die Zahl der Behandlungsfälle in dieser Zeit (ca. 450.000 ambulant; ca. 180.000 vollstationär) ist die Zahl von 920 gemeldeten Übergriffen relativ gering. Im Hinblick auf die Zahl der Beschäftigten von 3950 doch so bedeutend, dass sich die Geschäftsführung auf Empfehlung der Arbeitsmedizin veranlasst sah, ein umfassendes Konzept zum Deeskalationsmanagement zu entwickeln.

Evaluation einer Fortbildung zu Rückenschmerzen und chronisch-entzündlichem Rückenschmerz für Betriebsärzte der Region Rhein-Main-Neckar

LC Escobar Pinzon[1], M Valentin[2], V Stich-Kreitner[3], S Rieger[1]

[1]Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Mainz

[2]AbbVie Deutschland GmbH & Co. KG, Wiesbaden

[3]Verband deutscher Betriebs- und Werksärzte e. V. (VDBW) - Landesverband Rheinland-Pfalz, Mainz

Zielsetzung

Das Präventionsgesetz – PrävG (u.a. § 132f) verstärkt die Rolle des Betriebsarztes in der Gesundheitsprävention [1]. In diesem Rahmen erscheint eine aktive Einbindung der Betriebsärzte bei einer frühen Diagnosestellung z.B. von chronischen Erkrankungen wünschenswert. Gezielte Fortbildungsmaßnahmen können dieses Bestreben unterstützen und darüber hinaus eine gute Möglichkeit bieten, Betriebsärzte und niedergelassene Fachärzte zu vernetzen. Ziel der Studie* war es, eine Fortbildung zu Rückenschmerzen und chronisch-entzündlichem Rückenschmerz für Betriebsärzte hinsichtlich des Wissenszuwachses und der Vernetzung zu evaluieren.

Methoden

An der Vorher-Nachher-Evaluationsstudie nahmen 16 Betriebsärzte der Region Rhein-Main-Neckar teil. Die Erhebung erfolgte mittels eines selbstentwickelten Fragebogens. Das subjektive Wissen wurde mit der Frage „Wie würden Sie Ihr Wissen über Rückenschmerzen/entzündlichen Rückenschmerz auf einer Skala von 0 bis 10 einschätzen?“ erhoben. Zum Messen des objektiven Wissens wurden dieselben fünf Wissensfragen zu Rückenschmerzen mit jeweils einer richtigen Antwort vor und nach der Fortbildung genutzt.

Ergebnisse

62,5% der Teilnehmer sind männlich, das Durchschnittsalter beträgt 53 Jahre (range: 37-65, SD: 7). Sie haben durchschnittlich 17 Jahre Berufserfahrung (range: 0-29, SD: 8) als Arbeitsmediziner. 18,8% hatten bereits vor der Fortbildung Kontakt zu Rheumatologen. Nach der Fortbildung denken 50,0% der Teilnehmer, dass sich ihr Kontakt zu Rheumatologen eher, 18,8% teils/teils und 31,1% nicht verstärken wird. Sowohl das subjektive Wissen zu Rückenschmerzen (vorher: Range: 5-10, Median: 7, SD: 1,389; nachher: Range: 2-10, Median: 8, SD: 2,024) und zu entzündlichem Rückenschmerz (vorher: Range: 3-9; Median: 5, SD: 1,932; nachher: Range: 2-10; Median: 8, SD: 2,028) als auch das objektive Wissen (vorher 63,78% nachher 90,02% richtige Antworten) liegt bei den 16 Teilnehmern beider Befragungen nach der Fortbildung höher.

Schlussfolgerungen

Der Wissenszuwachs zu Rückenschmerzen und chronisch-entzündlichem Rückenschmerz nach der evaluierten Fortbildung ist deutlich. Die Sensibilisierung der Betriebsärzte für eine Frühdiagnose bei Rückenschmerzen, hier besonders des chronisch entzündlichen Rückenschmerzes, und die Bildung eines Netzwerks zwischen Arbeitsmedizinern und Rheumatologen kann eine frühzeitige Überweisung und letztendlich eine frühe Diagnosestellung sowie eine bessere Patientenversorgung möglich machen.

Kardiorespiratorische Leistungsfähigkeit bei submaximaler Belastung – ein Vergleich verschiedener Testverfahren

Alexander Frühauf[1], Joachim Kugler[1], Karsten Rossa[2], Bettina Hunger[3], Reingard Seibt[4]

1 Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Gesundheitswissenschaften/Public Health
2 Technische Universität Dresden, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin
*3 Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe ASD*BGN, Koordinationsstelle Potsdam*
4 Universitätsmedizin Rostock, Institut für Präventivmedizin & Universität Rostock, Center for Life Science Automation

Kurzfassung

Die Prävention der immer weiter steigenden Anzahl kardiovaskulärer Erkrankungen nimmt einen großen Stellenwert ein. Um diese Prävention möglichst effektiv zu gestalten, kann die kardiorespiratorische Fitness (CRF) ermittelt werden, die als verlässlicher Risikomarker zur Erkennung kardiorespiratorischer Erkrankungen gilt. Standardmäßig erfolgt die CRF-Ermittlung über die Durchführung einer klassischen standardisierten Ergometrie (maximale Sauerstoffaufnahme, Belastungs-EKG). Es wurde anhand der CRF untersucht, inwieweit Kurzbelastungstests (verkürzte Ergometrie, Kniebeuge-Test, Stepp-Test) die klassische Ergometrie ersetzen können.

Die Untersuchungen wurden im Rahmen der erweiterten arbeitsmedizinischen Vorsorge an zwei Stichproben (I BAuA-Stichprobe; II BGN-Stichprobe) durchgeführt. Die BAuA-Stichprobe umfasste 78 Untersuchungsteilnehmer (Ut) - 36 Frauen (49 ± 9 Jahre) und 42 Männer (48 ± 8 Jahre). Sie führten die standardisierte Ergometrie und die Kurzbelastungstests durch. Im Rahmen der BGN-Untersuchungen nahmen 432 Ut (179 Frauen: 35 ± 11 Jahre; 253 Männer: 32 ± 10 Jahre) teil. Sie absolvierten die verkürzte Ergometrie und den Stepp-Test. Für alle Belastungstests wurde die CRF ermittelt. Zudem erhielten alle Ut einen Fragenbogen, mit dem anamnestische und soziodemografische Daten sowie Angaben zum Lebensstil erfragt wurden. In Zusatzuntersuchungen wurden u.a. Body-Mass-Index, Waist-Hip-Ratio, Körperfettanteil, Ruhepuls und -blutdruck sowie die Vitalkapazität erhoben.

Anhand der CRF-Werte wurde festgestellt, dass die standardisierte Ergometrie nicht von den Kurzbelastungstests ersetzt werden kann (Korrelationskoeffizienten r < 0.20; in der Varianzanalyse CRF-Unterschiede zwischen den Belastungstests). Es lassen sich aber Aussagen über einen anderen Bereich der kardiovaskulären Fitness machen, der vorerst als Kurzbelastungsfitness bezeichnet wird. Für diese Fitness konnten die gleichen Einflussfaktoren wie für die CRF in der klassischen standardisierten Ergometrie festgestellt werden (Alter, Waist-Hip-Ratio, Raucherstatus). Inwieweit die Kurzbelastungsfitness allerdings Aussagen zu Risiken von kardiovaskulären oder respiratorischen Erkrankungen ermöglicht, muss weiter untersucht werden.

Schlüsselwörter:

Ergometrie, Kurzbelastungstest, kardiorespiratorische Fitness

Einleitung

Körperliche Inaktivität gilt als wichtiger Risikomarker für die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Grobe et al. 2016; Statistisches Bundesamt 2015), aber auch für eingeschränktes Wohlbefinden (Schulz et al. 2012). Die Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen kardiorespiratorischer (aerober) Fitness und Gesundheit soll dabei stärker ausgeprägt sein als zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit (Brandes 2012). In diesem Zusammenhang kommt der Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und dem Wohlbefinden ein hoher Stellenwert zu. Da sich Störungen des Herz-Kreislauf-Systems schon relativ früh manifestieren, besteht eine Möglichkeit, präventiv wirkungsvoll zu agieren, indem das individuelle Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen ermittelt wird.

Als effektive Methode der Risikoermittlung hat sich die Erfassung der kardiorespiratorischen Fitness (CRF) herausgestellt. Anhand der Ausprägung der CRF können Rückschlüsse auf das Risiko für die Entwicklung kardiovaskulärer Krankheiten gezogen werden. Eine gute Fitness stärkt die Resistenz gegenüber negativen gesundheitlichen Einflüssen und vermindert damit auch die Wahrscheinlichkeit, ein schwerwiegendes kardiales Ereignis zu erleiden (LaMonte et al. 2000; Laukkanen et al. 2004). Ebenso wirkt Fitness einem Diabetes Mellitus Typ 2 entgegen (Lynch et al. 1996). In der „Aerobics Centre Longitudinal Study“ (ACLS) wiesen die fittesten Männer und Frauen (oberstes Quintil) gegenüber den am wenigsten fitten Männern und Frauen (unterstes Quintil) ein um 43% bzw. 53% niedrigeres relatives Risiko für Gesamtsterblichkeit und ein um 47% bzw. 70% niedrigeres Risiko für kardiovaskuläre Sterblichkeit auf (Blair et al. 1995; Lee et al. 2010).

Um die CRF beurteilen zu können, muss diese zunächst definiert werden. Dazu finden sich in aktuellen Publikationen verschiedene Methoden. Zum einen kann die CRF anhand bestimmter Parameter, wie Alter, Geschlecht und körperliche Aktivität geschätzt werden. Zum anderen ist es möglich, sie mittels Fitnesstests anhand definierter Belastungskenngrößen zu bestimmen (siehe Methodik: Ermittlung der kardiorespiratorischen Fitness).

In dieser Studie wurde untersucht, ob die CRF-Werte kurzer submaximaler Belastungstests (nachfolgend Kurzbelastungstests) die CRF-Ergebnisse der derzeitigen Standardmethoden (hier: Belastungs-EKG) bestätigen (1) und ob die untersuchten Kurzbelastungstests (verkürzte Ergometrie, Kniebeuge-Test, Stepp-Test) untereinander vergleichbar sind (2).

Methodik

Stichproben

Die Daten wurden in zwei Studien (Studie I: BAuA-Stichprobe; Studie II: BGN-Stichprobe) im Rahmen von erweiterten arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen erhoben. Grundlage dieser Untersuchungen ist eine modifizierte Methodik des Vitalitätsmessplatzes (Seibt et al. 2007 mod. nach Meißner-Pöthig 1997).

BAuA-Stichprobe (I): Bei der Stichprobe von Studie I handelt es sich um eine Subgruppe des Raumes Dresden aus einer repräsentativen Erhebung (N = 4511) der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) zum Forschungsvorhaben *Mentale Gesundheit bei der Arbeit* (S-MAG – F 2250).

Die Stichprobe bestand aus 78 Erwerbstätigen (36 Frauen, 42 Männer). Das Alter der Frauen lag bei 49 ± 9 Jahren und das der Männer bei 48 ± 8 Jahren. Diese Stichprobe führte das gesamte Belastungsprogramm durch - bestehend aus standardisierter Ergometrie (Belastungs-EKG) und drei Kurzbelastungstests (verkürzte Ergometrie, Kniebeuge-Test und Stepp-Test).

BGN-Stichprobe (II): Für die Studienteilnahme am Vorsorgeprogramm *Fit für den Job* wurden 15 Hotels der gehobenen Klasse im Raum Berlin, Potsdam und Hamburg angefragt. Diese Hotels werden von der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe des Arbeitsmedizinischen und Sicherheitstechnischen Dienstes (ASD*BGN; Koordinierungsstelle Potsdam) betreut. Hiervon sagten 13 Hotels ihre Teilnahme an der Studie zu.

Die Stichprobe setzte sich aus 432 Mitarbeitern aus dem Küchen- und Servicebereich zusammen. Davon waren 179 Frauen (35 ± 11 Jahre) und 253 Männer (32 ± 10 Jahre).

Mit dieser Stichprobe wurden nur die Kurzbelastungstests verkürzte Ergometrie und Stepp-Test realisiert.

Untersuchungsmethoden

Das erweiterte arbeitsmedizinische Vorsorgeprogramm bestand aus einem Fragebogen, Zusatzuntersuchungen sowie objektiv gemessenen Daten mit dem Kernelement der submaximalen Belastungstests:

- **Fragebogen**: Der Fragebogen diente der Erhebung von soziokulturellen und -demografischen, arbeitsanamnestischen Angaben und der Work-Life-Balance, sowie von Angaben zu Erkrankungen einschließlich der Medikation.
- **Submaximale Belastungstests**: Als submaximale Belastungstests dienten neben der standardisierten klassischen Ergometrie (Belastungs-EKG) drei Kurzbelastungstests (verkürzte Ergometrie, Kniebeuge-Test, Stepp-Test). Bei diesen Tests wurde – unter definierter Messung von Puls und Blutdruck – die kardiorespiratorische Fitness ermittelt.
- **Zusatzuntersuchungen**: In den Zusatzuntersuchungen wurden weitere kardiovaskuläre Faktoren wie Body-Mass-Index, Waist-Hip-Ratio, Körperfettanteil, Ruhepuls und -blutdruck sowie Vitalkapazität erhoben.

Standardisierte Ergometrie: Zuerst wurde der Untersuchungsteilnehmer über den Untersuchungsablauf informiert und auf dem Ergometer positioniert. Mit Hilfe eines festgelegten computergesteuerten Stufenplanes wurde die Belastungsintensität nach einer dreiminütigen Vorruhe alle drei Minuten um 25 Watt bis zum Erreichen der submaximalen Herzfrequenz erhöht. Anschließend fand noch ein fünfminütiges Nachruhe-Intervall statt. Begonnen wurde bei Frauen mit 50 Watt und bei Männern mit 75 Watt, wobei die Testperson die Drehzahl von 70 Umdrehungen pro Minute möglichst konstant halten sollte (Löllgen et al. 2009). Nach dem Ende des Belastungsprogramms fand noch ein fünfminütiges Nachruhe-Intervall statt.

Die individuelle Zielherzfrequenz wurde zu Beginn der Untersuchung bestimmt (maximale Herzfrequenz: 220 minus Lebensalter, Ziel: 85% der maximalen Herzfrequenz (Tanaka et al. 2001)) und über das gesamte Stufenprogramm kontinuierlich aufgezeichnet. Bei Überschreiten der Zielherzfrequenz von mehr als 30 Sekunden wurde das Belastungsprogramm beendet.

Die Blutdruckmessung erfolgte in der Vorruhe nach der zweiten Minute, in der Belastungsphase jeweils eine Minute vor dem Wechsel in die höhere Belastungsstufe und in der Nachruhe nach einer, drei und fünf Minuten.

Kurzbelastungstests: Bei der verkürzten Ergometrie sollte auf dem Fahrradergometer bei 150 Watt eine Fahrtstrecke von 220 m so schnell wie möglich zurückgelegt, im Kniebeuge-Test sollten 20 Kniebeugen so schnell wie möglich und im Stepp-Test auf einer 25 cm hohen Steppbank mit einem Bein 25 Stepps so schnell wie möglich absolviert werden.

Bei diesen Tests wurden Puls und Blutdruck während der Vorruhe, am Ende der Belastung und drei Minuten nach Belastungsende (Erholung) mit Hilfe des Oberarmblutdruckmessgerätes boso medicus (Firma Bosch und Sohn GmbH & Co.) gemessen. Die Erfassung der Belastungszeit (in Sekunden) erfolgte dabei mit einer Stoppuhr.

Ermittlung der kardiorespiratorischen Fitness

Die Ermittlung der kardiorespiratorischen Fitness erfolgt anhand von verschiedenen Formeln. Zum einen kann dies mittels einer Formel nach Wicks et al. (2011) erfolgen:

$METs = 6 * HR_{index} – 5$

MET steht hierbei für das Metabolische Äquivalent und kann als Maß für die kardiorespiratorische Fitness verwendet werden. HR_{index} (Herzfrequenzindex) ist der Quotient aus maximaler Herzfrequenz bei Belastung und der Ruheherzfrequenz.

Als weiteres Maß zur Ermittlung der kardiorespiratorischen Fitness wurde bei den drei Kurzbelastungstests die Bestimmung des Puls-Performance-Index (PPI) vorgenommen (Seibt et al. 2007):

$PPI = \Delta p / Belastungszeit$

Δp ist hierbei die Differenz aus maximaler Herzfrequenz bei Belastung und der Ruheherzfrequenz. Die Belastungszeit wird in Sekunden gemessen.

Als weitere Möglichkeit lässt sich die kardiorespiratorische Fitness auf der Grundlage verschiedener Parameter des Patienten näherungsweise schätzen (Jurca et al. 2005; Jackson et al. 2012; Stamatakis et al. 2013). Die hierfür einbezogenen Faktoren sind Geschlecht, Alter, Ruheherzfrequenz, Body-Mass-Index, Körperfett, Waist-Hip-Ratio, Hüftumfang, körperliche Aktivität und Raucherstatus.

Ergebnisse

Die Ergebnisse werden für beide Stichproben getrennt dargestellt, begonnen wird mit der BAuA-Stichprobe.

Kardiorespiratorische Leistungsfähigkeit in Belastungstests

BAuA-Stichprobe: Die CRF der klassischen standardisierten Ergometrie wurde mit der in den Kurzbelastungstests verglichen und varianzanalytisch überprüft. Im Ergebnis unterschied sich die CRF der standardisierten Ergometrie signifikant ($p < 0.001$) von der in den Kurzbelastungstests (Abb. 1).

Für die Kurzbelastungstests fanden sich in den CRF-Werten für die verkürzte Ergometrie vs. Stepp-Test bzw. vs. Kniebeuge-Test ebenfalls signifikante Unterschiede ($p < 0.001$), jedoch wurde kein signifikanter Unterschied ($p = 0.999$) für die CRF-Werte im Kniebeuge- vs. Stepp-Test nachgewiesen.

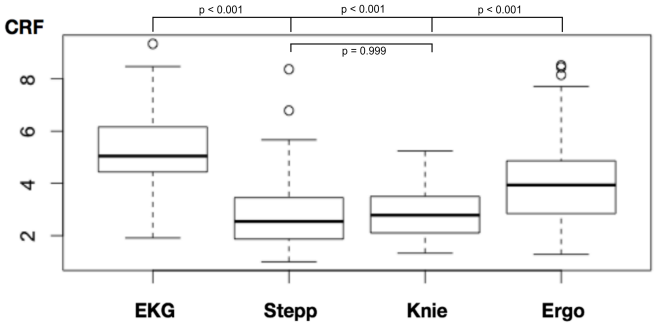


Abbildung 1: Kardiorespiratorische Leistungsfähigkeit nach Wicks et al. (2011) im Vergleich der Belastungstests

Anmerkungen: standardisierte Ergometrie versus Kurzbelastungstests; CRF = kardiorespiratorische Fitness; EKG = standardisierte Ergometrie; Stepp = Stepp-Test; Knie = Kniebeuge-Test; Ergo = verkürzte Ergometrie.

In der Korrelationsanalyse ergaben sich für die CRF zwischen der standardisierten Ergometrie und den Kurzbelastungstests Korrelationskoeffizienten von $r = 0.02$ bis $r = 0.20$ (Pearsonscher Korrelationskoeffizient: standardisierte Ergometrie vs. verkürzte Ergometrie ($r = 0.08$), vs. Kniebeuge-Test ($r = 0.20$), vs. Stepp-Test ($r = 0.02$)). Die CRF der Kurzbelastungstests untereinander korrelierte zwischen $r = 0.54$ und $r = 0.62$ (Pearsonscher Korrelationskoeffizient: verkürzte Ergometrie vs. Kniebeuge-Test ($r = 0.62$), vs. Stepp-Test ($r = 0.58$); Kniebeuge-Test vs. Stepp-Test ($r = 0.54$)).

Im Vergleich der kardiorespiratorischen Fitness nach Wicks et al. (2011) mit dem PPI nach Meißner-Pöthig (1997) wurde ein Korrelationskoeffizient von $r = 0.93$ ermittelt.

BGN-Stichprobe: Die CRF wurde varianzanalytisch im Testvergleich (verkürzte Ergometrie vs. Stepp-Test) unter Einbeziehung der Einflussfaktoren überprüft. Eine Übersicht der Ergebnisse stellt Tabelle 1 dar.

Die CRF-Werte nach Wicks et al. (2011) unterscheiden sich in der verkürzten Ergometrie (4.2 ± 0.4) und dem Stepp-Test (3.9 ± 0.4) signifikant ($p < 0.001$). Es zeigte sich ein signifikanter Effekt für Alter ($p = 0.003$), Raucherstatus ($p = 0.025$), Waist-Hip-Ratio ($p = 0.006$) und Vitalkapazität ($p = 0.020$).

Keine signifikanten Einflüsse ergaben sich für das Geschlecht ($p = 0.615$), den Ruheblutdruck ($p = 0.118$), die Einnahme blutdrucksenkender Medikamente ($p = 0.703$), die angegebene Zeit für körperlicher Aktivität ($p = 0.748$) und den Alkoholkonsum ($p = 0.642$).

Tabelle 1: Einflussfaktoren der kardiorespiratorischen Leistungsfähigkeit nach Wicks et al. (2011) in den Kurzbelastungstests (BGN-Stichprobe II)

Faktor		CRF (MW ± SD)	Signifikanz p-Wert
Geschlecht	männlich	4.0 ± 0.4	0.615
	weiblich	4.1 ± 0.4	
Ruheblutdruck	normoton	4.1 ± 0.4	0.118
	hyperton	4.0 ± 0.4	
Einnahme Antihypertensiva	ja	4.0 ± 0.6	0.703
	nein	4.1 ± 0.3	
Rauchen	Nichtraucher	4.2 ± 0.4	0.025
	Raucher	3.9 ± 0.4	
Alkohol	regelmäßig	4.0 ± 0.4	0.642
	unregelmäßig	4.2 ± 0.4	

Anmerkungen: MW ± SD: Mittelwerte ± Standardabweichungen; CRF = kardiorespiratorische Fitness nach Wicks et al. (2011); Hypertonie: systolischer/diastolischer Blutdruck ≥ 140/90 mmHg; Kovarianzanalyse; Prüfgröße: *F* (Fishers *F*); Signifikanzniveau (2-seitig): * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

In der korrelationsanalytischen Untersuchung ergab sich für die CRF im Vergleich von verkürzter Ergometrie und Stepp-Test ein Korrelationskoeffizient von $r = 0.36$ (Formel nach Wicks et al. (2011) bzw. $r = 0.40$ (PPI). Im Vergleich der beiden Formeln ließ sich ein Koeffizient von $r = 0.85$ ermitteln.

Schätzformeln für kardiorespiratorische Leistungsfähigkeit

BGN-Stichprobe: Im Vergleich der drei Schätzformeln nach Jackson et al. (2012), Jurca et al. (2005) und Stamatakis et al. (2013) wurden für die kardiorespiratorische Fitness Korrelationskoeffizienten (Pearson) von $r = 0.81$, $r = 0.84$ und $r = 0.95$ ermittelt. Die Korrelation zwischen diesen geschätzten CRF-Werten und den mittels PPI ermittelten CRF-Werten der submaximalen Kurzbelastungstests war gering ($0.06 < r < 0.18$).

Diskussion

In der **BAuA-Stichprobe** sind die Zusammenhänge zwischen der klassischen Ergometrie (Belastungs-EKG) und den Kurzbelastungstests (verkürzte Ergometrie, Kniebeuge-Test, Stepp-Test) sehr gering. Ebenso fanden sich in der Varianzanalyse signifikante Unterschiede in den CRF-Werten der standardisierten Ergometrie und denen der Kurzbelastungstests, wonach die CRF in den Kurzbelastungstests deutlich geringer ausfiel. Nach diesen Ergebnissen wird in den Kurzbelastungstests ein anderer Fitnesskennwert gemessen als im klassischen Belastungs-EKG.

Gestützt wird diese Vermutung durch die Korrelationsanalyse der **BGN-Stichprobe**, in der zwischen den geschätzten CRF-Werten (mittels der Formeln nach Jackson et al. 2012, Jurca et al. 2005 und Stamatakis et al. 2013) und den mittels PPI ermittelten CRF-Werten in der verkürzten Ergometrie und dem Stepp-Test auch nur geringe Korrelationen festgestellt wurden. Es ist anzunehmen, dass die Belastung des kardiorespiratorischen Systems in den Kurzbelastungstests zu gering war und sich zusätzlich der Einfluss von Zufallsgrößen wie Aufregung, Messungenauigkeit, Tagesform etc. auf die Messergebnisse ausgewirkt hat. Die in den Kurzbelastungstests gemessene Fitness lässt sich somit eher als „Kurzbelastungsfitness“ beschreiben.

Die CRF in den Kurzbelastungstests weist sowohl in der **BAuA-Stichprobe** als auch in der **BGN-Stichprobe** mittlere Korrelationen auf, was eher auf keine Ersetzbarkeit bzw. Austauschbarkeit dieser Tests untereinander schließen lässt. Allerdings haben sich auch hier in der Varianzanalyse beider Stichproben Unterschiede in den CRF-Werten der Kurzbelastungstests gezeigt, mit Ausnahme zwischen Kniebeuge- und Stepp-Test. Die Kurzbelastungsfitness wird durch diese Tests somit nicht homogen genug gemessen.

Als Einflussfaktoren auf die Kurzbelastungsfitness (BGN-Stichprobe II) haben sich solche Faktoren bestätigt, die auch auf die klassische kardiorespiratorische Fitness Einfluss haben, wie Alter, Waist-Hip-Ratio und Raucherstatus. Entgegen der Erwartung hat sich für körperliche Aktivität und Geschlecht kein Einfluss auf die Kurzbelastungsfitness ergeben. Als ein Grund dafür kann die subjektive Erfassung der körperlichen Aktivität anhand des Fragebogens vermutet werden. Ebenso lässt sich annehmen, dass die Belastung in den kurzen Tests zu gering war und die Kurzbelastungsfitness kaum durch körperliches Training beeinflusst wird.

Die hohe Korrelation zwischen der errechneten CRF nach Wicks et al. (2011) und dem Puls-Performance-Index nach Meißner-Pöthig (1997) weist darauf hin, dass die Anwendung einer dieser beiden Formeln zur Bestimmung der kardiorespiratorischen Fitness ausreicht. Das gilt ebenso für die Anwendung der Schätzformeln zur CRF-Ermittlung (hohe Korrelationskoeffizienten untereinander). Die eventuell höhere Bedeutung des PPI in der Kurzbelastungsfitness durch die Einbeziehung der Testzeit müsste in nachfolgenden Untersuchungen weiter aufgeklärt werden.

Schlussfolgerung

Im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge stellt die klassische Erfassung der kardiorespiratorischen Fitness mit Hilfe der standardisierten Ergometrie (Belastungs-EKG) eine wertvolle Ergänzung des arbeitsmedizinischen Untersuchungsspektrums dar. Eine Einschätzung der kardiorespiratorischen Fitness durch die untersuchten Kurzbelastungstests ist nicht valide möglich. Das hebt die Bedeutung der standardisierten Ergometrie zur CRF-Bestimmung hervor. Mit Hilfe der Kurzbelastungstests sind wahrscheinlich Aussagen zur Kurzbelastungsfitness möglich. Inwieweit diese Fitness jedoch das Risiko für Erkrankungen des kardiovaskulären bzw. respiratorischen Systems vorausschauend einschätzen kann, muss weiter untersucht werden. Bestätigt wurde, dass typische kardiorespiratorische Risikofaktoren, wie Alter, Raucherstatus und Waist-Hip-Ratio auch Einfluss auf die Kurzbelastungsfitness haben.

Literatur

Blair SN, Kohl HW, Barlow CE, Paffenbarger RS, Gibbons LW, Macera CA. 1995. Changes in physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men. J Am Med Assoc 273:1093–1098.

Brandes M. 2012. The importance of physical activity and fitness for human health. Bundesgesundheitsbl. - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 55:96–101.

Grobe T, Steinmann S. 2016. Gesundheitsreport 2016: Gesundheit zwischen Beruf und Familie. Göttingen: AQUA - Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen

Jackson AS, Sui X, O'Connor DP, Church TS, Lee DC, Artero EG, Blair SN. 2012. Longitudinal cardiorespiratory fitness algorithms for clinical settings. Am J Prev Med 43:512–519.

Jurca R, Jackson AS, LaMonte MJ, Morrow JR, Blair SN, Wareham NJ, Haskell WL, Mechelen W Van, Church TS, Jakicic JM, Laukkanen R. 2005. Assessing cardiorespiratory fitness without performing exercise testing. Am J Prev Med 29:185–193.

LaMonte MJ, Eisenman P a, Adams TD, Shultz BB, Ainsworth BE, Yanowitz FG. 2000. Cardiorespiratory fitness and coronary heart disease risk factors: the LDS Hospital Fitness Institute cohort. Circulation 102:1623–1628.

Laukkanen JA, Kurl S, Salonen R, Rauramaa R, Salonen JT. 2004. The predictive value of cardiorespiratory fitness. Eur Heart J 25:1374-1375.

Lee D, Artero EG, Sui X, Blair SN. 2010. Mortality trends in the general population: the importance of cardiorespiratory fitness. J Psychopharmacol 24:27–35.

Löllgen H, Erdmann E, Gitt A. 2009. Ergometrie: Belastungsuntersuchungen in Klinik Und Praxis. Heidelberg: Springer.

Lynch J, Helmrich SP, Lakka TA, Kaplan GA, Cohen RD, Salonen R, Salonen JT. 1996. Moderately intense physical activities and high levels of cardiorespiratory fitness reduce the risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in middle-aged men. Arch Intern Med 156:1307–1314.

Meißner-Pöthig D. 1997. Vitalitätsdiagnostik Nach Pöthig®. In: Meißner-Pöthig D, Michalak U (Hrsg). Vitalitätsdiagnostik: Grundlagen - Angebote - Konsequenzen. Stuttgart: Hippokrates, 64-72.

Schulz KH, Meyer A, Langguth N. 2012. Körperliche Aktivität und Psychische Gesundheit. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 55:55–65.

Seibt R, Dutschke D, Hübler A, Scheuch K. 2007. Handlungsanleitung zur Durchführung einer individuellen Vorsorgediagnostik für Lehrkräfte. Das Dresdner Modell. Dresden: Selbstverlag der Technischen Universität Dresden.

Stamatakis E, Hamer M, O'Donovan G, Batty GD, Kivimaki M. 2013. A non-exercise testing method for estimating cardiorespiratory fitness: associations with all-cause and cardiovascular mortality in a pooled analysis of eight population-based cohorts. Eur Heart J 34:750–758.

Statistisches Bundesamt. 2015. Todesursachen in Deutschland. Fachserie 12, R 4.

Tanaka H, Monahan KD, Seals DR. 2001. Age-predicted maximal heart rate revisited. J Am Coll Cardiol 37:153–156.

Wicks JR, Oldridge NB, Nielsen LK, Vickers CE. 2011. HR index-a simple method for the prediction of oxygen uptake. Med Sci Sports Exerc 43:2005–2012.

Korrespondenzadressen

Alexander Frühauf
Technische Universität Dresden
Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus
Lehrstuhl für Gesundheitswissenschaften/Public Health
Fetscherstr. 74, 01307 Dresden
e-Mail: Alexander.Fruehauf@mailbox.tu-dresden.de

Dr. Reingard Seibt
Universitätsmedizin Rostock
Institut für Präventivmedizin (IPM)
St.-Georg-Str. 108, 18055 Rostock
Reingard.seibt@uni-rostock.de
&
Center for Life Science Automation (CELISCA)
der Universität Rostock
F.-Barnewitz-Str. 8, 18119 Rostock

Kardiorespiratorische Leistungsfähigkeit im Vergleich submaximaler Belastungstests

A Frühauf[1], J Kugler[1], B Hunger[2], K Rossa[1], R Seibt[1]

[1]Technische Universität Dresden, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Dresden

[2]Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe, ASD*BGN, Koordinationsstelle Potsdam, Potsdam

Zielsetzung

Die kardiorespiratorische Fitness (CRF) gilt als verlässlicher Parameter zur Einschätzung des Risikos für kardiorespiratorische Erkrankungen. Bisherige Standards zur Ermittlung der CRF sind die Messung der maximalen Sauerstoffaufnahme bzw. die Durchführung eines Belastungs-EKGs, die sowohl materiell als auch personell mit hohem Aufwand verbunden sind. Davon ausgehend sollte untersucht werden, ob auch kurze submaximale Belastungstests, wie der Stepp-Bank-Test, zur Ermittlung der CRF geeignet sind und die Ergebnisse der derzeitigen Standardmethoden (hier: Belastungs-EKG) bestätigen.

Methoden

Stichprobe 1: 67 Untersuchungsteilnehmer (Ut) im mittleren Alter von 47 Jahren (29 Frauen, 38 Männer) absolvierten freiwillig sowohl das standardisierte submaximale Belastungs-EKG als auch drei weitere kurze submaximale Belastungstests (Ergometer-, Kniebeuge-, Stepp-Bank-Test).
Stichprobe 2: 432 Ut mit einem Durchschnittsalter von 34 Jahren (179 Frauen, 253 Männer) haben nur den Ergometer- und Stepp-Bank-Test durchgeführt.
Die Ermittlung der CRF erfolgte für diese Belastungstests anhand der Pulsdifferenz zwischen Vorruhe und Belastungsende sowie der benötigten Zeit.
Alle Ut erhielten außerdem einen Fragenbogen, in dem soziodemografische Daten und Angaben zum Lebensstil erfragt wurden. In Zusatzuntersuchungen wurden u.a. Body-Mass-Index, Ruhepuls und Vitalkapazität ermittelt.

Ergebnisse

Der Vergleich der CRF zwischen Standard-Belastungs-EKG und den kurzen Belastungstests lieferte Korrelationskoeffizienten von r = .02 - .20. Für die drei kurzen Belastungstests bestanden untereinander mittlere Korrelationen (r = .36 - .62). Als Einflussfaktoren auf die CRF der kurzen Belastungstests stellten sich Alter, Waist-Hip-Ratio, Ruheblutdruck, Vitalkapazität und das Rauchverhalten heraus. Für Geschlecht, Alkoholkonsum und die körperliche Aktivität wurde hingegen kein Effekt festgestellt.

Schlussfolgerungen

Das standardisierte Belastungs-EKG kann nicht durch die kurzen Belastungstests ersetzt werden. Jedoch sind die drei kurzen submaximalen Belastungstests untereinander weitgehend vergleichbar. Da typische Fitnessparameter Einfluss auf die CRF der kurzen Belastungstests haben, wird mit diesen Tests offensichtlich ein anderer Bereich der Fitness gemessen. Weitere Untersuchungen müssen zeigen, inwieweit diese Fitness im Zusammenhang mit dem Risiko für kardiovaskuläre Krankheiten steht.

Postervortrag Gefahrstoffe / Biomonitoring I

Lassen sich entzündliche Veränderungen bei Beschäftigten in der Schleifmittelherstellung durch Naphthalin nachweisen? Bestimmung von Biomarkern im Blut, in der Nasallavageflüssigkeit und im induzierten Sputum in einer Querschnittsstudie

M Raulf[1], K Sucker[2], W Zschiesche[3], D Pallapies[4], J Bünger[5], T Brüning[6]

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

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

[3]Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA, Bochum

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

[5]Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gestzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

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

Zielsetzung
Naphthalin ist ein bei Raumtemperatur sublimierender Feststoff. In Deutschland wurde 2011 auf der Basis der irritativen Wirkung im Tierversuch ein Arbeitsplatzgrenzwert von 0,1 ppm (0,5 mg/m³) abgeleitet. In anderen Ländern der EU und in den USA liegt der zulässige Grenzwert überwiegend bei 10 ppm, so auch in Österreich. Aussagekräftige Humandaten zur Frage einer inflammatorischen Wirkung auf die Atemwege liegen nicht vor. Im Rahmen einer Querschnittsstudie wurden daher unter anderem Biomarker, die Hinweise auf entzündliche Prozesse geben können, im Blut, in der Nasallavageflüssigkeit (NALF) sowie im induzierten Sputum (IS) bestimmt.

Methoden
In 5 Betrieben der Schleifmittelherstellung in Deutschland und Österreich mit offenem Naphthalin-Umgang wurden insgesamt 31 nicht exponierte und 32 langjährig exponierte, ausschließlich nichtrauchende Probanden untersucht. In den untersuchten Arbeitsbereichen wurden bei personengetragenen Luftmessungen über die Schicht im Median Naphthalinkonzentrationen von 0,68 ppm (Range: 0,06 – 2,3) gemessen.
Zur Erfassung einer möglichen inflammatorischen Wirkung von Naphthalin wurden jeweils am Montag vor und am Donnerstag nach Schicht u. a. folgende Biomarker quantifiziert: im Blutserum sekretorisches Club Cell Protein 16 (CC-16) und IL-6; in der NALF und im IS Differentialzytologie, IL-8, 8-iso-Prostan, LTB4, Substanz P, Matrix-Metalloprotease 9 (MMP-9), Tissue-Inhibitor of Metalloprotease 1 (TIMP-1).

Ergebnisse
Die Serum CC-16-Konzentrationen zeigten montags vor Schicht und dann zunehmend donnerstags nach

Schicht bei den Exponierten, abhängig von der Höhe der Exposition, eine moderate Erniedrigung im Vergleich zur Referenzgruppe. Die Konzentrationen von MMP-9 in der NALF stiegen im Wochenverlauf bei den exponierten Probanden, nicht jedoch in der Referenzgruppe leicht an. Für die übrigen Biomarker waren keine konsistenten Auffälligkeiten in Abhängigkeit von der Naphthalin-Exposition erkennbar.

Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse könnten auf einen chronischen Verbrauch antioxidativer Kapazität (CC-16 im Serum) bzw. auf einen akuten Effekt am Nasalepithel (MMP-9 in NALF) hindeuten. Die Befunde sind jedoch gering ausgeprägt und werden nicht durch Konzentrationsänderungen anderer Biomarker bestätigt. Insgesamt ergeben sich in dieser Querschnittstudie daher keine konsistenten Hinweise auf eine bedeutsame chronische oder akute subklinische entzündliche Wirkung von Naphthalin.

Naphthalin-Biomonitoring mittels 1,2-Dihydroxynaphthalin, 1- und 2-Naphthol in Humanurin

K Klotz[1], M Zobel[1], A Schäferhenrich[2], T Göen[1], H Drexler[1]

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

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

Einleitung

Naphthalin kommt zusammen mit anderen polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) sowohl an zahlreichen Arbeitsplätzen als auch ubiquitär in der Umwelt vor. Derzeit ist für das Biomonitoring von Naphthalinbelastungen die Bestimmung von 1- und 2-Naphthol in Urin etabliert. Mit 1,2-Dihydroxynaphthalin (1,2-DHN) steht mittlerweile ein weiterer interessanter Biomarker für Naphthalinexpositionen zur Verfügung. In einer Studie von beruflich gegenüber Naphthalin belasteten Beschäftigten und beruflich nicht belasteten Personen sollten die Sensitivität und Spezifität dieser Biomarker vergleichend untersucht werden.

Material und Methoden

Urinproben von beruflich gegenüber PAK exponierten Personen aus dem Arbeitsbereich der Teerölimprägnierung wurden mit einem validierten Analyseverfahren zur simultanen Bestimmung von 1,2-DHN, 1- und 2-Naphthol mittels GC-MS/MS unter Verwendung von isotopenmarkierten internen Standards untersucht. Die Urinproben wurden während einer Arbeitswoche zu unterschiedlichen Probenahmezeitpunkten gewonnen.

Ergebnisse

In den untersuchten Urinproben stellt 1,2-DHN den Hauptmetaboliten des Naphthalins dar. Für 1,2-DHN fanden sich Konzentrationen im Bereich von 26,3 – 99,5 µg/g Kreatinin und für die Summe aus 1- und 2-Naphthol Konzentrationen im Bereich von 7,0 – 20,6 µg/g Kreatinin. Es zeigte sich eine sehr enge Korrelation der Biomarkerkonzentrationen von 1,2-DHN, sowie der Summe von 1- und 2-Naphthol (R^2=0,7). Diese signifikante Korrelation der drei Parameter spricht für Naphthalin als gemeinsame Expositionsquelle.

Quantitativ lag die mediane Konzentration von 1,2-DHN für diese Arbeiter im Verhältnis zur Summe der Naphthole um etwa Faktor 4 höher. Die relativen Summenhäufigkeiten zeigten für die Parameter 1- und 2-Napththol eine deutliche Überlappung der Häufigkeitsverteilungen von naphthalinbelasteten Beschäftigten und Kontrollen, während die Häufigkeitsverteilungen für 1,2-DHN eine deutliche Abgrenzung dieser beiden Gruppen zeigte.

Schlussfolgerungen

1,2-DHN ist im Vergleich zu 1- und 2-Naphthol sowohl der sensitivere als auch spezifischere Parameter für das Biomonitoring von Naphthalinbelastungen. Deshalb sollten mit 1,2-DHN weitere Studien durchgeführt werden, um Beurteilungswerte in biologischem Material zu ermitteln.

Naphthylmerkaptursäure-Ausscheidung in der Allgemeinbevölkerung und bei beruflicher Naphthalin-Exposition

M Zobel[1], K Klotz[1], A Schäferhenrich[1], T Göen[1]

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

Einleitung

Ein zuverlässiges Humanbiomonitoring für den aromatischen Kohlenwasserstoff Naphthalin ist aufgrund seines ubiquitären Vorkommens und seiner Einstufung in die Kanzerogenitätskategorie 2B durch das IARC von umwelt- und arbeitsmedizinischer Relevanz. Im Naphthalin-Biomonitoring finden bisher hauptsächlich die etablierten Biomarker 1- und 2-Naphthol, sowie 1,2-Dihydroxynaphthalin Anwendung. Als mögliche alternative Biomonitoringstrategie bietet sich, wie für andere aromatische Kohlenwasserstoffe, die Bestimmung entsprechender Merkaptursäuren in Urin an. Aufgrund der unzureichenden wissenschaftlichen Datenlage zur Rolle der Naphthylmerkaptursäuren (NMAs) im Humanmetabolismus, soll deren Bildung und Ausscheidung mit dem Urin näher untersucht werden. Dazu wurden Personen der Allgemeinbevölkerung und beruflich gegenüber Naphthalin exponierte Personen auf ihre NMA-Ausscheidung untersucht.

Material und Methoden

40 Urinproben der Allgemeinbevölkerung (50 % Raucher) wurden analysiert mittels Anwendung eines validierten LC-MS/MS-Verfahrens, das die simultane Quantifizierung von 1- und 2-Naphthylmerkaptursäure (1-NMA, 2-NMA) unter Verwendung isotopenmarkierter Standards ermöglicht. Analog wurden Vor- und Nachschichturine (n = 14) Naphthalin-exponierter Arbeitnehmer aus dem Bereich der Teerölimprägnierung untersucht.

Ergebnisse

In Urinproben der Allgemeinbevölkerung konnte eine Ausscheidung der isomeren 1- und 2-NMA weder bei Rauchern, noch bei Nichtrauchern nachgewiesen werden.

Hingegen fanden sich im Kollektiv beruflich gegenüber Naphthalin exponierter Arbeitnehmer 1-NMA-Konzentrationen von 0,04 – 0,47 µg/g Kreatinin in Vorschichtproben, und 0,26 – 1,72 µg/g Kreatinin in Nachschichturinen. 2-NMA war in keiner Urinprobe nachweisbar.

Schlussfolgerungen

Im humanen Naphthalin-Metabolismus findet eine Glutathion-Konjugation nur in geringem Maße, sowie bevorzugt zur Bildung von 1-NMA statt. Aufgrund der geringen Gehalte kann der Parameter nur unter Einsatz extrem empfindlicher Analysenverfahren für ein Naphthalin-Biomonitoring in Betracht gezogen werden.

IPASUM
Institut und Poliklinik für
Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
MEDIZINISCHE FAKULTÄT

Untersuchungen zum Metabolismus des Weichmachers TOTM und seinen Abbauprodukten mittels Schweineleberesterase-Assay

Christine Höllerer, Elisabeth Eckert, Thomas Göen
Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg (Erlangen)

Ziel

In der in-vitro Studie sollte der erste Reaktionsschritt des Metabolismus des Weichmachers TOTM (Tri-2-ethylhexyltrimellitat) mittels Schweineleberesterase untersucht werden, um Informationen über Ausmaß und Regioselektivität der Esterspaltung zu erhalten.

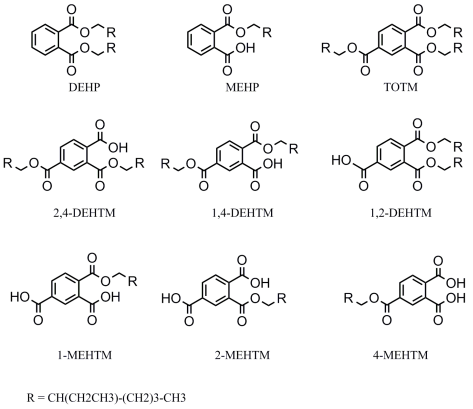


Abb. 1: Strukturen von Di-2-ethylhexylphthalat (DEHP), Mono-2-ethylhexylphthalat (MEHP), sowie Tri-2-ethylhexyltrimellitat (TOTM) und den Isomeren von Di-2-ethylhexyltrimellitat (DEHTM) und von Mono-2-ethylhexyltrimellitat (MEHTM).

Hintergrund

TOTM wird für Medizinprodukte aus Weich-PVC als Ersatzstoff für DEHP (Di-2-ethylhexylphthalat) eingesetzt. Allerdings ist der Metabolismus von TOTM bislang weitgehend unerforscht. Vermutlich wird der Triester TOTM zuerst enzymatisch zu Diester-Isomeren (DEHTM) und Monoester-Isomeren (MEHTM) (Abb.1) metabolisiert. Diese Annahmen wurden in der Studie untersucht.

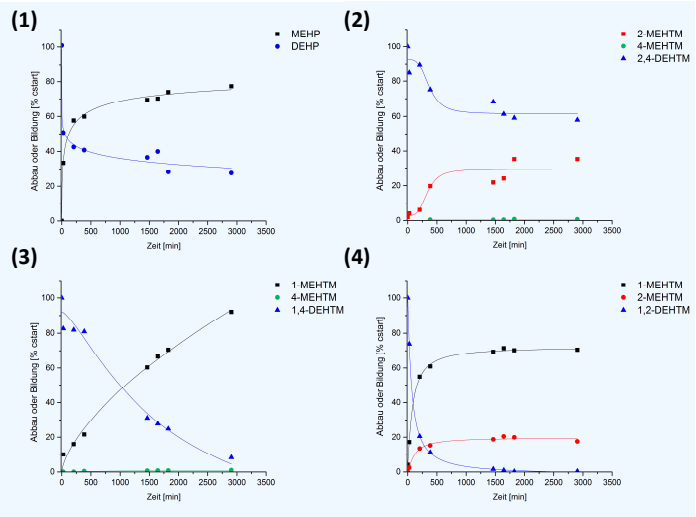


Abb.4: Abbau bzw. Bildung der Diester bzw. Monoester in [%] aus den Subtraten (1) DEHP, (2) 2,4-DEHTM, (3) 1,4-DEHTM (4) 1,2-DEHTM während 48 h Inkubation mit dem Enzym Schweineleberesterase.

Methoden

Die Substrate TOTM, DEHP, 2,4-, 1,4- und 1,2-DEHTM wurden jeweils mit Schweineleberesterase in Boratpuffer (pH 8) für 48 h bei 25°C im Wasserbad inkubiert. Es folgte die Probenahme, deren Aufarbeitung und schließlich deren Vermessung mittels einer bereits etablierten LC-MS/MS Methode (Abb. 2 und 3).

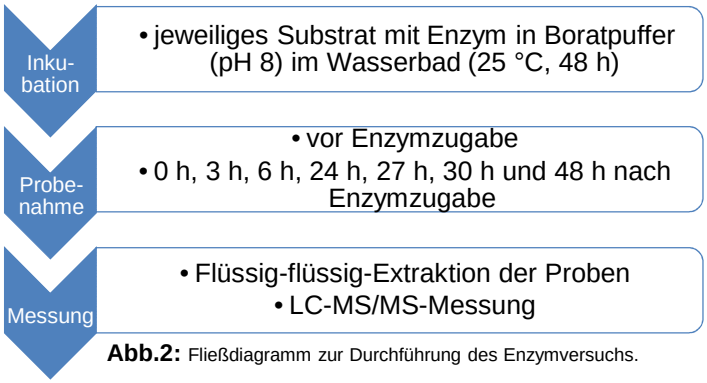


Abb.2: Fließdiagramm zur Durchführung des Enzymversuchs.

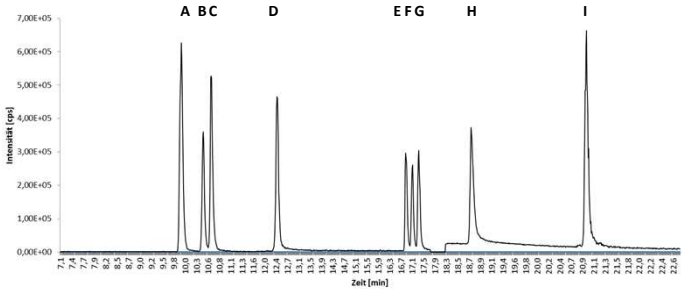


Abb.3: Totalreaktionschromatogramm von DEHP, MEHP, TOTM, den drei Isomeren von DEHTM und MEHTM nach LC-MS/MS-Messung. A) 2-MEHTM B) 1-MEHTM C) 4-MEHTM D) MEHP E) 1,2-DEHTM F) 2,4-DEHTM G) 1,4-DEHTM H) DEHP I) TOTM

Ergebnisse

Während der Inkubation von TOTM konnte keine signifikante Bildung von DEHTM oder MEHTM beobachtet werden, wohingegen DEHP überwiegend zu MEHP und die DEHTM-Isomere zu unterschiedlichen Mengen an 1-MEHTM und 2-MEHTM umgesetzt wurden. 4-MEHTM wurde in geringfügigen Mengen (<1%) gebildet (Abb.4).

Schlussfolgerungen

TOTM erwies sich stabil gegenüber der enzymatischen Hydrolyse, wohingegen die DEHTM-Isomere und DEHP enzymatisch umgesetzt wurden. Die Estergruppe der DEHTM-Isomere wurde bevorzugt an der para-Position gespalten (Substrat 1,4-DEHTM). Diese Regioselektivität der Esterspaltung wird auch für den humanen Metabolismus postuliert. Die Ergebnisse sind bedeutend für die weitere Untersuchung des humanen TOTM-Metabolismus.

Es liegen keine Interessenskonflikte der Autoren vor.

IPASUM
Institut und Poliklinik für
Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
MEDIZINISCHE FAKULTÄT

Untersuchungen zum Metabolismus des Weichmachers TOTM und seinen Abbauprodukten mittels Schweineleberesterase-Assay

Christine Höllerer, Elisabeth Eckert, Thomas Göen
Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg (Erlangen)

Ziel

In der in-vitro Studie sollte der erste Reaktionsschritt des Metabolismus des Weichmachers TOTM (Tri-2-ethylhexyltrimellitat) mittels Schweineleberesterase untersucht werden, um Informationen über Ausmaß und Regioselektivität der Esterspaltung zu erhalten.

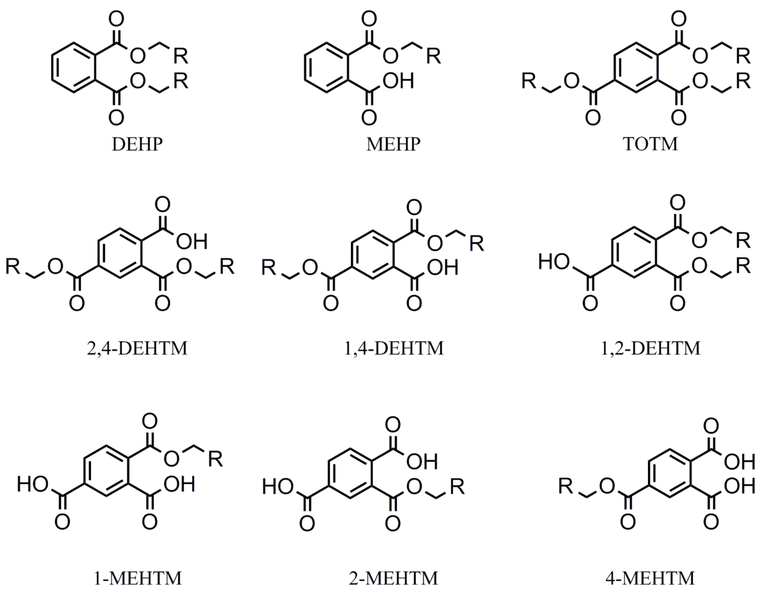


Abb. 1: Strukturen von Di-2-ethylhexylphthalat (DEHP), Mono-2-ethylhexylphthalat (MEHP), sowie Tri-2-ethylhexyltrimellitat (TOTM) und den Isomeren von Di-2-ethylhexyltrimellitat (DEHTM) und von Mono-2-ethylhexyltrimellitat (MEHTM).

Hintergrund

TOTM wird für Medizinprodukte aus Weich-PVC als Ersatzstoff für DEHP (Di-2-ethylhexylphthalat) eingesetzt. Allerdings ist der Metabolismus von TOTM bislang weitgehend unerforscht. Vermutlich wird der Triester TOTM zuerst enzymatisch zu Diester-Isomeren (DEHTM) und Monoester-Isomeren (MEHTM) (Abb.1) metabolisiert. Diese Annahmen wurden in der Studie untersucht.

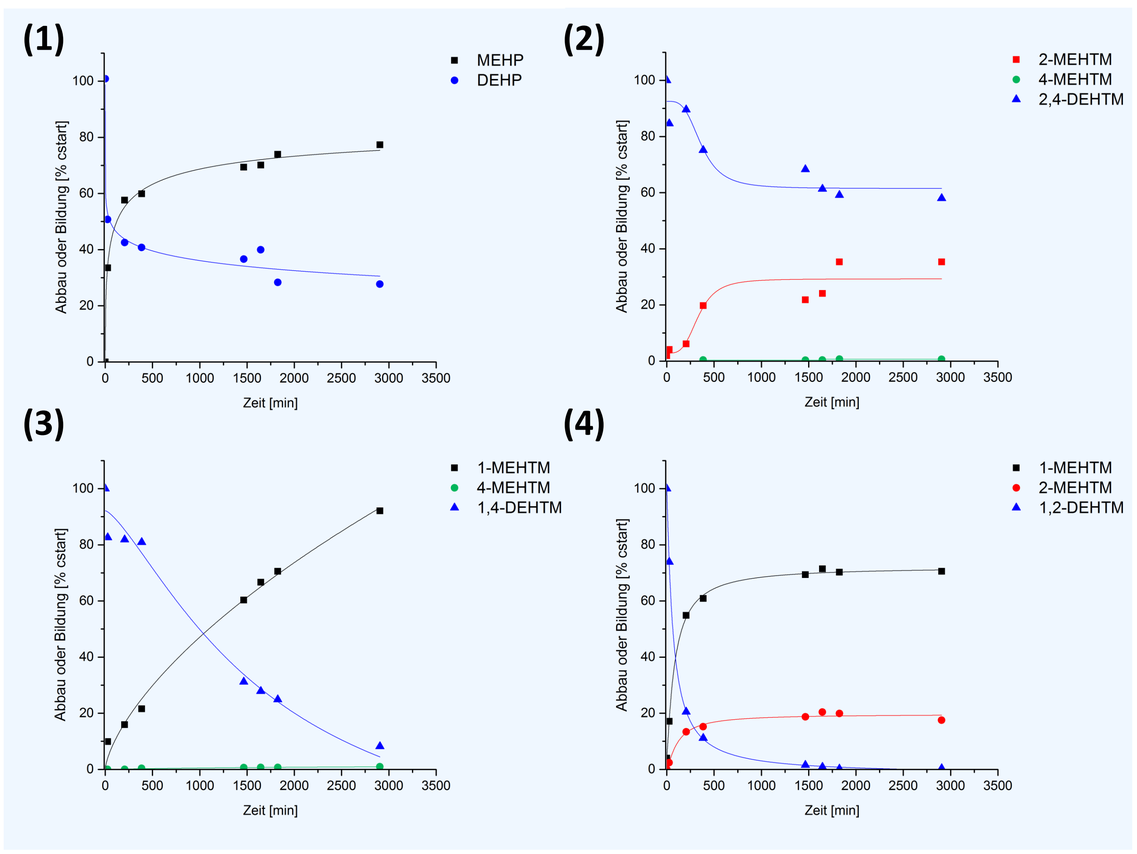


Abb.4: Abbau bzw. Bildung der Diester bzw. Monoester in [%] aus den Subtraten (1) DEHP, (2) 2,4-DEHTM, (3) 1,4-DEHTM (4) 1,2-DEHTM während 48 h Inkubation mit dem Enzym Schweineleberesterase.

Methoden

Die Substrate TOTM, DEHP, 2,4-, 1,4- und 1,2-DEHTM wurden jeweils mit Schweineleberesterase in Boratpuffer (pH 8) für 48 h bei 25°C im Wasserbad inkubiert. Es folgte die Probenahme, deren Aufarbeitung und schließlich deren Vermessung mittels einer bereits etablierten LC-MS/MS Methode (Abb. 2 und 3).

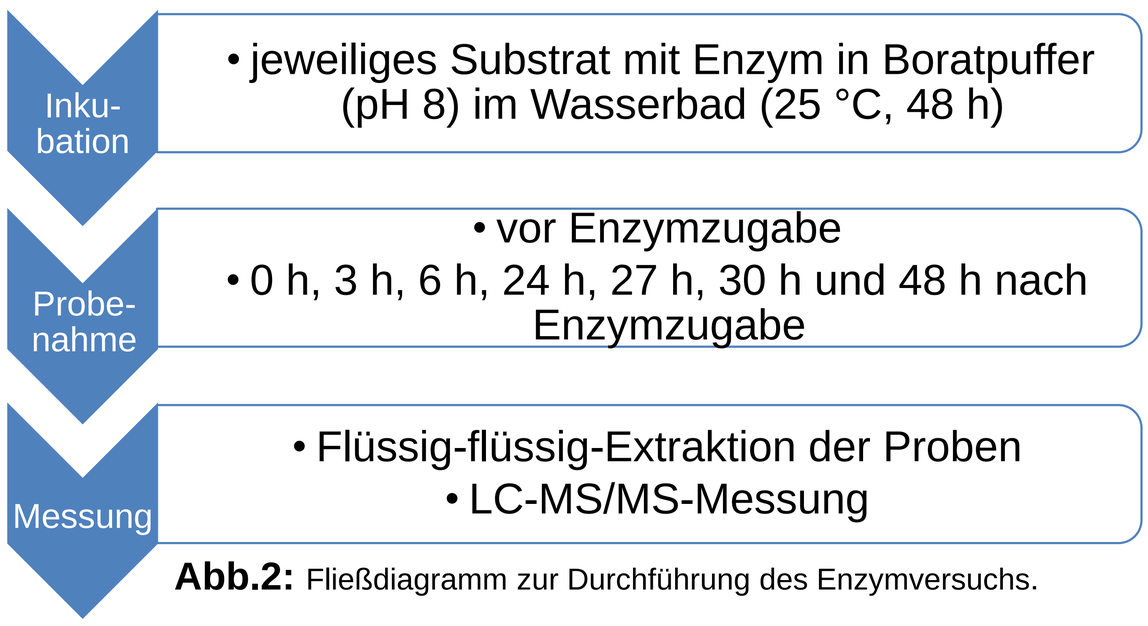


Abb.2: Fließdiagramm zur Durchführung des Enzymversuchs.

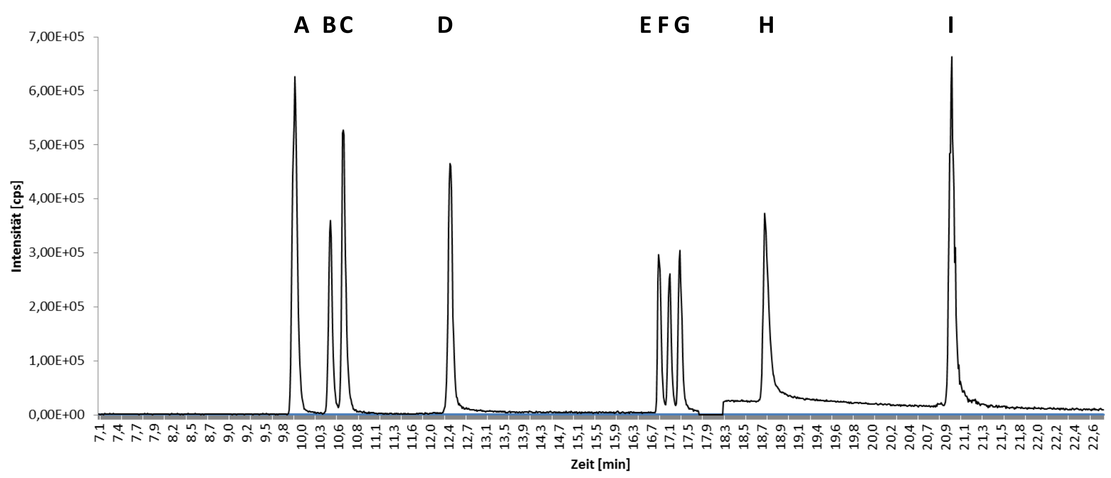


Abb.3: Totalreaktionschromatogramm von DEHP, MEHP, TOTM, den drei Isomeren von DEHTM und MEHTM nach LC-MS/MS-Messung. A) 2-MEHTM B) 1-MEHTM C) 4-MEHTM D) MEHP E) 1,2-DEHTM F) 2,4-DEHTM G) 1,4-DEHTM H) DEHP I) TOTM

Ergebnisse

Während der Inkubation von TOTM konnte keine signifikante Bildung von DEHTM oder MEHTM beobachtet werden, wohingegen DEHP überwiegend zu MEHP und die DEHTM-Isomere zu unterschiedlichen Mengen an 1-MEHTM und 2-MEHTM umgesetzt wurden. 4-MEHTM wurde in geringfügigen Mengen (<1%) gebildet (Abb.4).

Schlussfolgerungen

TOTM erwies sich stabil gegenüber der enzymatischen Hydrolyse, wohingegen die DEHTM-Isomere und DEHP enzymatisch umgesetzt wurden. Die Estergruppe der DEHTM-Isomere wurde bevorzugt an der para-Position gespalten (Substrat 1,4-DEHTM). Diese Regioselektivität der Esterspaltung wird auch für den humanen Metabolismus postuliert. Die Ergebnisse sind bedeutend für die weitere Untersuchung des humanen TOTM-Metabolismus.

Es liegen keine Interessenskonflikte der Autoren vor.

Toxikokinetische Daten nach standardisierter Exposition gegenüber D-Limonen

D Walter[1], C Kirschbaum[1], T Göen[2]

[1]Universitätsklinikum Gießen, Gießen

[2]Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Ziel der Studie

Standardisierte Expositionen gegenüber D-Limonen in Höhe des MAK-Wertes sollen toxikokinetische Daten zur inneren Belastung liefern.

Material und Methode

In einer Expositionskammer mit einem Volumen von 17 m³ wurden n = 7 freiwillige Probanden einer 8-stündigen D-Limonen-Exposition in Höhe des MAK-Wertes von 5 ppm ausgesetzt. Weitere 11 Probanden erbrachten unter identischen Bedingungen eine zusätzliche körperliche Belastung von 50 Watt je 10 min/h (n = 5) und 75 Watt je 10 min/h (n = 6) auf einem Fahrrad-Ergometer. Das Durchschnittsalter aller Probanden (6 Männer; 12 Frauen) betrug 24 Jahre. Die Expositionen wurden jeweils nach 4 h durch eine 45-minütige Pause außerhalb der Expositionskammer unterbrochen.
Während der gesamten Expositionszeit bis zu einem Zeitraum von 24 h nach Ende der Exposition wurden Harnproben gesammelt und die Konzentrationen der D-Limonen-Metaboliten Limonen-1,2-diol und Limonen-8,9-diol bestimmt.
Zur Bestimmung der D-Limonen- bzw. Limonen-8,9-diol-Konzentration im Blut wurden bei allen Probanden nach 4 h und unmittelbar nach Expositionsende Proben entnommen.

Ergebnisse

Die höchsten Limonen-1,2-diol-Konzentrationen im Harn wurden ~1 h nach Expositionsende nachgewiesen.
Die Halbwertszeiten der Limonen-1,2-diol-Elimination aus dem Harn betragen $t_{1/2}$ = 7,5 + 1,8 h (75 Watt körperliche Belastung), $t_{1/2}$ = 8,7 + 3,1 h (50 Watt körperliche Belastung) und $t_{1/2}$ = 10,9 + 3,4 h (ohne körperliche Belastung).

Die Analyse der Blutproben ergab nach 4 h bzw. 8 h Exposition vergleichbare Werte in Höhe einer mittleren Belastung durch D-Limonen von 19,3 µg/L (75 Watt körperliche Belastung), 19,5 µg/L (50 Watt körperliche Belastung) und 12,3 µg/L (keine körperliche Belastung). Der Metabolit Limonen-8,9-diol wurde im Blut nach Expositionsende in einer mittleren Konzentration in Höhe von 83,7 µg/L (75 Watt körperliche Belastung), 73,2 µg/L (50 Watt körperliche Belastung) und 55,3 µg/L (keine körperliche Belastung) nachgewiesen.

Schlussfolgerungen

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass sich die Elimination von D-Limonen nach inhalativer Exposition am besten im Harn durch die beiden Metaboliten Limonen-1,2-diol und Limonen-8,9-diol beschreiben lässt. Aufgrund der schnellen Metabolisierung des D-Limonen, ist dessen Bestimmung im Blut für ein biologisches Monitoring nicht geeignet

Lagerstabilität von Ausatemluftproben für ein Biomonitoring Trichlorethen-Exponierter

Chris-Elmo Ziener, Nina Baranowski

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Schlüsselwörter:

Biomonitoring; Ausatemluft; Probenhandhabung; Trichlorethen; berufliche Exposition

Einleitung

Trichlorethen (TRI), ein 1B-Karzinogen, wird u.a. als Lösemittel bei der industriellen Teilereinigung und als Extraktionsmittel in Prüflaboratorien der Asphaltindustrie eingesetzt. Die Verwendung von TRI ist gemäß Anhang XIV der REACH-Verordnung seit 2016 zulassungspflichtig.

Für ein TRI-Biomonitoring in der Ausatemluft beruflich TRI-Exponierter – im Rahmen eigener Feldstudien – war die Lagerstabilität des Probenmaterials zu beurteilen. Beeinflussen Lagerzeit und -temperatur die TRI-Konzentration in den gewonnenen Proben, so ist dies bei den Probentransporten und der Planung der Laboranalytik zu berücksichtigen. Zur Klärung erfolgten Lagerversuche bei verschiedenen Temperaturen jeweils über eine Woche.

Methoden

Herstellung TRI-dotierter Ausatemluftproben

Von drei Personen ohne berufliche TRI-Exposition wurden 216 endexspiratorische Ausatemluftproben, 72 pro Person – dreimal 24 konsekutiv, als Matrixmaterial mit Gassammelrohren Typ BAuA (37 mL Glasrohr, PTFE/Silikon-Septum-Schraubkappen [1]) gewonnen. Für die Untersuchungen, die im Rahmen des Projektes F2379 der BAuA erfolgten, lag ein positives Votum der Ethikkommission der Ärztekammer Berlin vor.

Pro Person wurden 69 Proben mit TRI dotiert, zur Einstellung der Zielkonzentrationen 0,16; 1,6 und 16 µg/L in jeweils 23 Proben. Die gewählten Konzentrationsstufen lagen damit im arbeitsmedizinisch relevanten Konzentrationsbereich. Die Dotierungen erfolgten durch Injektion von TRI-Kalibriergas, erzeugt durch statische Verdünnung, in die Gassammelrohre mittels gasdichter Mikroliterspritzen – ohne Beschädigung der Septen, s. Abb. 1.

Probenlagerung und -analytik

TRI-Analysen mittels automatisierter SPME-GC/MS erfolgten am Tag 0 (Ansatztag), 5 Proben je Person und Konzentration, sowie nach 4 und 7 Tagen, jeweils 9 Lagerproben je Person und Konzentration. Zusätzlich wurden 3 undotierte Proben pro Person bezüglich Blindwertfreiheit analysiert.

Jeweils ein Drittel der Lagerproben pro Person und Konzentration wurde bei 4 °C im Kühlschrank, bei 20 °C im klimatisierten Labor bzw. bei 35 °C in einem Inkubator, zur Simulation sommerlicher Transporttemperaturen, s. Abb. 2, gelagert.

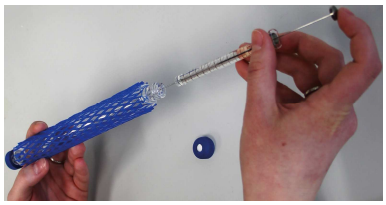


Abbildung 1 – Injektion von TRI-Kalibriergas in ein einseitig kurzzeitig geöffnetes und zuvor mit Ausatemluft gefülltes Gassammelrohr

Abbildung 2 – Lagerung eines Teils der Ausatemluftproben bei 35 °C in einem Inkubator zur Simulation sommerlicher Transporttemperaturen

Kalibrierung des Analysenverfahrens

An jedem Messtag und für jede Konzentration erfolgten separate externe Kalibrierungen mit tagesfrisch erzeugten Kalibrierproben. Hierzu wurden dynamisch erzeugte Kalibriergase (Permeationsverfahren; Matrix: angefeuchtete synthetische Luft) in Gassammelrohre abgefüllt.

Ergebnisse/Diskussion

In Tabelle 1 und 2 sind die Ergebnisse der Lagerversuche dargestellt. Die Mittelwerte der gemessenen TRI-Konzentrationen der am Tag 0 (Probenansatztag/Starttag) analysierten Proben der drei Zielkonzentrationsstufen 0,16; 1,6 und 16 µg/L wurden jeweils gleich 100 % gesetzt. Die in den Lagerproben gemessenen Konzentrationen wurden auf die am Ansatztag gemessenen Konzentrationen bezogen und die entsprechenden relativen Wiederfindungen berechnet.

Die maximale Abweichung der Mittelwerte der TRI-Konzentrationen in den Lagerproben – bezogen auf den Starttag – betrug 6 %, s. Tabelle 2. Sie lag damit im Bereich der Tag-zu-Tag-Präzision vergleichbarer Biomonitoring-Analysenverfahren. So wird z.B. für die Bestimmung von Trichloressigsäure in Urin – ein alternativer TRI-Biomonitoringparameter – eine Tag-zu-Tag-Präzision von bis zu 8,2 % ($s_{rel.}$, n = 10) angegeben [2].

Tabelle 1 – Lagerstabilität der Ausatemluftproben: Einfluss der Lagerzeit; Datenzusammenfassung ohne Unterscheidung nach der Lagertemperatur

Lagerzeit in Tagen	**mittlere relative Wiederfindung in %** $s_{rel.}$ in % (Probenanzahl) Zielkonzentration 0,16 µg/L	1,6 µg/L	16 µg/L
0	100* 4,2 (15)	100* 3,7 (15)	100* 4,2 (15)
4	101 4,3 (27)	100 2,0 (27)	105 2,0 (27)
7	96 4,6 (27)	97 3,5 (26**)	104 2,3 (27)

* Wertsetzung – gemessene Konzentration gleich 100 %
** ein Rohr Glasbruch

Tabelle 2 – Lagerstabilität der Ausatemluftproben: –Einfluss von Lagertemperatur- und -zeit

Lager-temperatur in °C	**mittlere relative Wiederfindung in %** $s_{rel.}$ in % (Probenanzahl) Zielkonzentration 0,16 µg/L	1,6 µg/L	16 µg/L
Lagerzeit 4 Tage			
4	101 3,9 (9)	101 2,1 (9)	105 1,3 (9)
20	101 5,1 (9)	100 2,0 (9)	106 2,0 (9)
35	101 4,1 (9)	99 1,8 (9)	106 2,5 (9)
Lagerzeit 7 Tage			
4	97 4,2 (9)	100 3,7 (9)	106 1,5 (9)
20	97 3,9 (9)	96 2,8 (9)	103 1,5 (9)
35	95 6,0 (9)	96 1,7 (8**)	104 2,7 (9)

** ein Rohr Glasbruch

Schlussfolgerung

Ausatemluftproben für ein TRI-Biomonitoring sind in Gassammelrohren mindestens eine Woche ausreichend lagerfähig – auch ohne Kühlung, was den Probentransport vereinfacht.

Referenzen

[1] 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 (2014), Article ID 904512, 10 pages

[2] Will W, Bader M, Berger-Preiss E, Göen T, Hartwig A and MAK Commission 2017. Trichlorethen, 1,1,1-Trichlorethan, 1,1,2,2-Tetrachlorethan und Tetrachlorethen – Bestimmung von Trichloressigsäure in Urin mittels Headspace-Gaschromatographie-Massenspektrometrie [Biomonitoring Methods in German language, 2017]. The MAK Collection for Occupational Health and Safety. 2:262–276

Korrespondenzadresse

Chris-Elmo Ziener
Gruppe 4.2 „Medizinischer Arbeitsschutz, Biomonitoring“
Fachbereich 4 „Gefahrstoffe und biologische Arbeitsstoffe“
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
10317 Berlin, Nöldnerstrasse 40/42
ziener.chris-elmo@baua.bund.de

Ergebnisse einer Probandenstudie zur Elimination von Geraniol im Urin nach oraler Aufnahme

Thomas Jäger[1], Sandra Bäcker[1], Edgar Leibold[2], Holger M. Koch[3], Michael Bader[1]

1) Corporate Health Management . BASF SE . 67056 Ludwigshafen . Chief Medical Officer: Prof. Dr. med. Stefan Lang
2) Product Safety . BASF SE . 67056 Ludwigshafen
3) Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung – Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA) . 44789 Bochum

ZIELSETZUNG

Geraniol ist ein Duftstoff mit rosenartigem Geruch und wird vielseitig in Endverbraucherprodukten wie z.B. Kosmetik-, Hygieneartikeln und Haushaltsreinigern verwendet. Im Rahmen des Kooperationsprojektes zur Förderung des Human-Biomonitoring zwischen dem Verband der Chemischen Industrie und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit wurde eine analytische Methode zur Bestimmung von Geraniolmetaboliten in Urin entwickelt und validiert. In einer anschließenden Studie wurde die Ausscheidungskinetik im Menschen nach oraler Aufnahme von Geraniol untersucht.

METHODEN

Aufgrund von theoretischen Überlegungen und tierexperimentellen Voruntersuchungen zum Metabolismus von Geraniol (s. Abb. 2) wurde eine LC-MS/MS-Methode für 8-Carboxygeraniol, Hildebrandtsäure, Geransäure und 3-Hydroxycitronellsäure entwickelt und nach analytischen Qualitätskriterien validiert. Für die Studie wurde der Urin von drei männlichen Probanden nach einmaliger oraler Aufnahme von 25 mg bzw. 250 mg Geraniol über 72 Stunden kontinuierlich und vollständig gesammelt und anschließend analysiert.

ERGEBNISSE

Das neu entwickelte Analysenverfahren ermöglicht die zuverlässige Bestimmung der Geraniolmetabolite bis in den unteren µg/L-Bereich hinein. Die Metabolitenkonzentrationen erreichten bereits 1,5 – 4 Stunden nach Exposition ihr Eliminationsmaximum und wurden anschließend mit Halbwertszeiten von 2 – 3 Stunden eliminiert (s. Tab. 1). Abb. 3 zeigt die renale Elimination der einzelnen Metaboliten für die beiden Dosisgruppen. Die Ergebnisse zeigen, dass Geraniol überwiegend als Hildebrandtsäure, Geransäure und 3-Hydroxycitronellsäure ausgeschieden wird (Abb. 4). Diese Metaboliten können jedoch auch aus anderen Quellen wie z. B. dem Duftstoff Citral gebildet werden und sind daher nicht streng stoffspezifisch[2]. 8-Carboxygeraniol ist demgegenüber der vermutlich einzige spezifische Metabolit von Geraniol.

Abbildung 1. Rosenduft durch den Aromastoff Geraniol

Foto: BASF SE

Abbildung 2. Metabolismusschema von Geraniol nach Chadha und Madyastha (1984)[1].

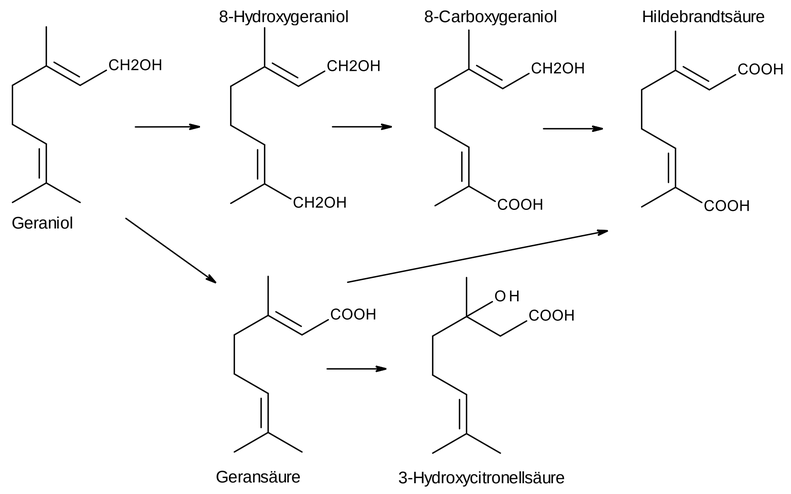


Abbildung 3. Renale Elimation von 8-Carboxygeraniol, Hildebrandtsäure, Geransäure und 3-Hydroxycitronellsäure nach oraler Aufnahme von 25 mg (blau) bzw. 250 mg (schwarz) Geraniol (exemplarisch für einen Probanden).

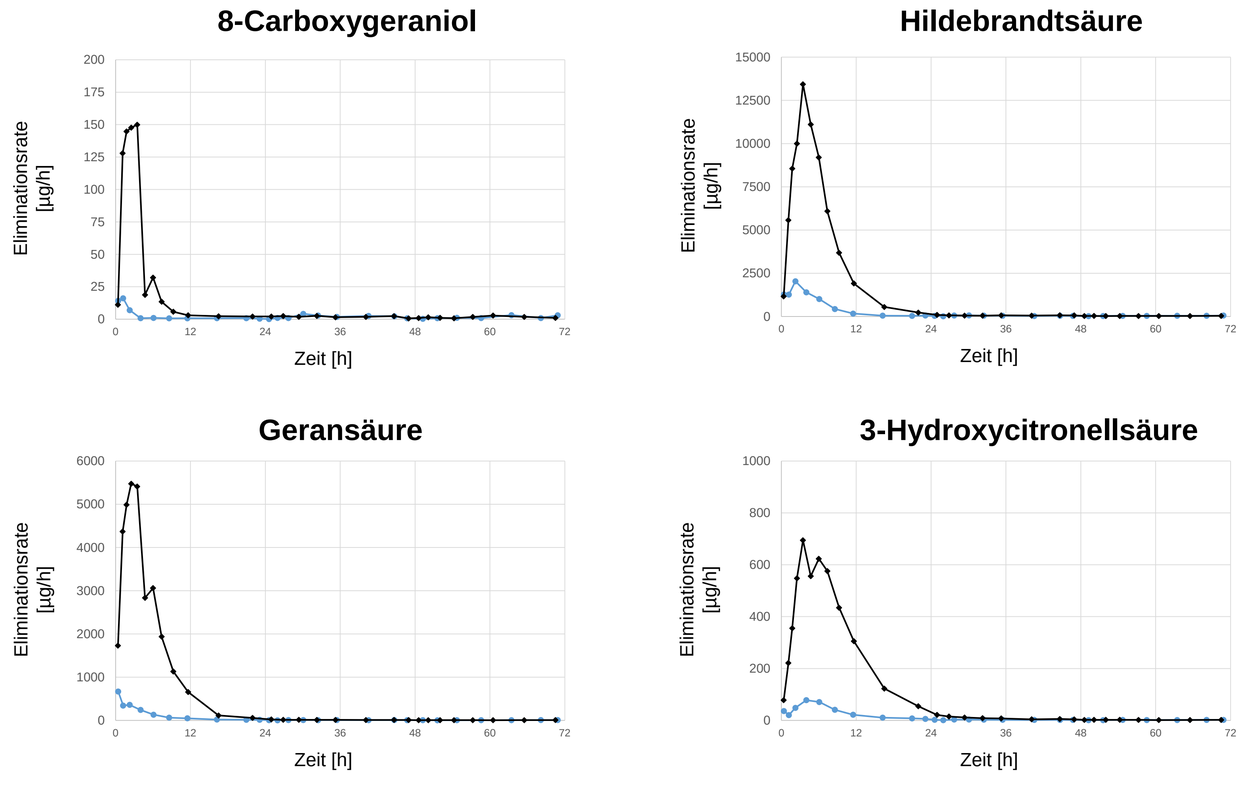
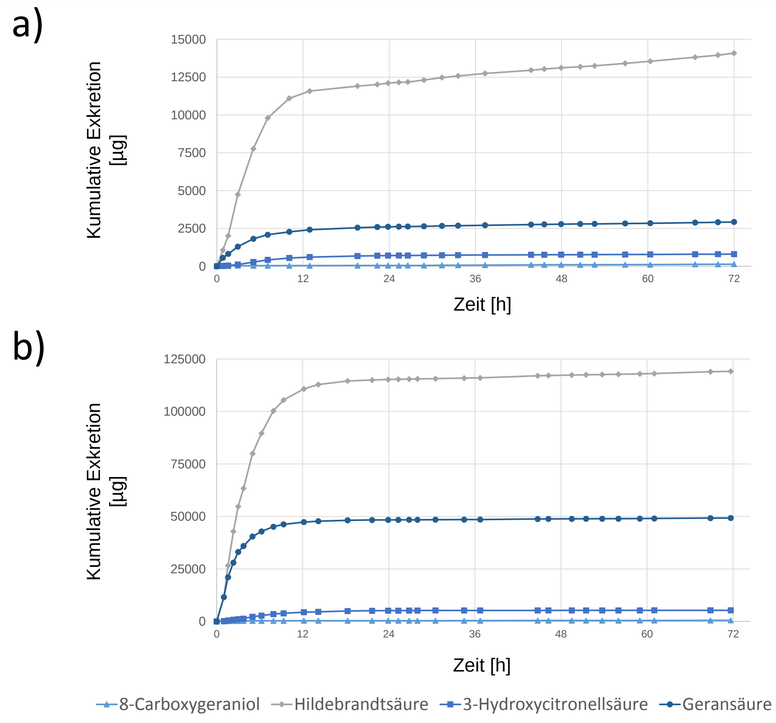


Tabelle 1. Toxikokinetische Parameter der einzelnen Metaboliten.

Metabolit	t_{max}	$t_{1/2}$	Anteil der zugeführten Dosis
8-Carboxygeraniol	~ 2 h	~ 1,5 h	~ 0,2 – 0,4%
Hildebrandtsäure	~ 4 h	~ 2 h	~ 35 – 52%
Geransäure	~ 3 h	~ 2 h	~ 10 – 19%
3-Hydroxycitronellsäure	~ 4 h	~ 2 – 3 h	~ 2 – 3 %

Abbildung 4. Kumulative Ausscheidung der Geraniolmetaboliten über 72 Stunden nach oraler Aufnahme von a) 25 mg und b) 250 mg Geraniol (exemplarisch für einen Probanden).



SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die analytische Methode ermöglicht die quantitative Bestimmung von 8-Carboxygeraniol, Hildebrandtsäure, Geransäure und 3-Hydroxycitronellsäure in humanem Urin. 8-Carboxygeraniol scheint aufgrund seiner Spezifität ein vielversprechender Biomarker für eine Geraniolbelastung zu sein, obwohl er nur in relativ geringer Menge ausgeschieden wird. Die Erkenntnisse aus Methodenentwicklung und Kinetikstudie sollen künftig im Rahmen bevölkerungsbezogener Human-Biomonitoring-Untersuchungen eingesetzt werden.

DANKSAGUNG

Diese Arbeit ist Teil des Kooperationsprojektes zur Förderung des Human-Biomonitorings zwischen dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und dem Verband der Chemischen Industrie (VCI).

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Umwelt Bundesamt

VCI

Die Autoren danken darüber hinaus für die freundliche Unterstützung des Projektes durch den Geschäftsbereich Aroma Ingredients der BASF SE.

LITERATUR

[1] Chadha A, Madyastha KM (1984) Metabolism of geraniol and linalool in the rat and effects on liver and lung microsomal enzymes. Xenobiotica 14(5):365-374

[2] Diliberto JJ, Srinivas P, Overstreet D, Usha G, Burka LT, Birnbaum LS (1990) Metabolism of citral, an alpha,beta-unsaturated aldehyde, in male F344 rats. Drug Metabolism and Disposition 18(6):866-875

KONTAKT

BASF SE Ludwigshafen . Dr. Thomas Jäger . Corporate Health Management . thomas.b.jaeger@basf.com

Untersuchungen zum Metabolismus von 1-Vinyl-2-Pyrrolidon in Sprague-Dawley-Ratten mit dem Ziel der Biomarkeretablierung

J Bertram[1], T Kraus[1], J Steitz[2], RH Tolba[2], T Schettgen[1]

[1]Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin Aachen der RWTH Aachen, Aachen

[2]Institut für Versuchstierkunde sowie Zentrallaboratorium für Versuchstiere der RWTH Aachen, Aachen

Einleitung: 1-Vinyl-2-Pyrrolidon (VP) wird im großindustriellen Maßstab produziert und ist u.a. als hautgängig klassifiziert. Der Metabolismus des VP ist noch nicht voll geklärt. In einer vorangegangen Arbeit wurde im Urin von Sprague-Dawley (SD) Ratten die mit VP exponiert wurden geringe Mengen einer für VP spezifischen Merkaptursäure (VPMA) nachgewiesen. Wie aus strukturell ähnlichen Verbindungen wie N-Ethylpyrrolidon (Pyrrolidonringanalogon) oder Styrol (Seitenkettenanalogon) bekannt ist, können substantielle Menge, bis in den zweistelligen Prozentbereich, an unspezifischen Oxidationsprodukten gebildet werden. Durch die Identifizierung des oder der VP-Hauptmetaboliten könnte eine sensitive Humanbiomonitoring Methode etabliert werden.

Methode: Es wurden sowohl inhalative als auch dermale Expositionsversuche an 20 SD Ratten durchgeführt. Dazu wurden 5 SD-Ratten für 6 h einer VP-haltigen Atmosphäre von 5 ppm ausgesetzt und in vier Intervallen über 24 h Urin gesammelt. Weitere 5 Tiere wurde dermal gegen 40 µL VP/kg Ratte exponiert. Je 5 weitere Tiere dienten als Kontrollgruppe.

Eine GCMSMS-Methode zur Bestimmung von 6 potentiellen Metaboliten wurde etabliert. 4 Metabolite waren am Pyrrolidonring oxidiert, 2 an der Seitenkette. Die Umwandlung der reaktiven Vinylgruppe in einem ersten Schritt zum Hydroxyethyl wurde postuliert. Für 2 der 6 Verbindungen wurden isotopenmarkierte interne Standards verwendet. Die Validierungsergebnisse waren zufrieden stellend.

Ergebnisse: In den SD-Rattenurinen konnten 3 der 6 Verbindungen in einen signifikanten Zusammenhang mit einer VP Exposition gebracht werden. Hierbei wurden das N-2-Hyroxyethyl-2-pyrrolidon (N-2-HE-2-P), die (2-oxo-1-pyrrolidinyl)essigsäure (OPAA) und die Hydroxy-(2-oxo-1-pyrrolidinyl)essigsäure (H-OPAA) identifiziert. Die Ausscheidung betrug im Mittel für N-2-HE-2-P 0,7 ‰ (0,3 ‰) für OPAA 4,8 ‰ (2,4 ‰) und für H-OPAA 0,2 ‰ (0,3 ‰) nach jeweils inhalativer (dermaler) Exposition.

Diskussion: Alle untersuchten Parameter mit Ausnahme der H-OPAA wurden auch in den Kontrollurinen nachgewiesen. Konzentrationsänderungen im Tagesverlauf wurden beobachtet deren Ursache ungeklärt ist. Die beobachteten signifikanten Unterschiede der Konzentration von 3 der untersuchten Substanzen im Urin exponierter Tiere im Vergleich zur Kontrollgruppe lassen aber den Schluss zu, dass es sich dabei um Metabolite des VP handelt.

Die Studie wurde von der medizinischen Fakultät der RWTH Aachen unterstützt.

Postervortrag Atemwege und Lunge

Lungenkrebsfrüherkennung nach Asbestexposition – ein Vergleich dreier Risikomodelle

M Gube[1], C Schikowsky[1], T Kraus[1]

[1]Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin - Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

Einleitung

Durch Einsatz einer Computertomographie konnte in der NLST-Studie zur Lungenkrebsfrüherkennung bei Rauchern eine Mortalitätsreduktion gezeigt werden (1). Die Einschlusskriterien werden teilweise auch in der Nachsorge ehemals Asbestexponierter angewandt. In der vorliegenden Studie werden unter Verwendung verschiedener Kriterien zur Risikostratifizierung die Detektionsraten von Malignomen in einer Kohorte ehemals Asbestexponierter der BGHM verglichen.

Methoden

1371 (zum Zeitpunkt U1) ehemals asbestexponierte Versicherte mit einer BK 4103 wurden ab 2004 im Rahmen eines Projektes in 1- bzw. 2-jährigem Abstand mit Hilfe einer LowDose-CT der Lunge nachuntersucht. Das Intervall hing dabei von der Eingruppierung in eine Risikogruppe 0-3 ab.
Zum Stichtag 31.01.2016 wurden die Detektionsraten asbestbedingter Malignome in den Risikogruppen ermittelt. Im nächsten Schritt wurden die Risikomodelle aus der DIVA Studie (2) und der NLST-Studie auf den Datensatz angewandt und dann die hypothetischen Detektionsraten berechnet.

Ergebnisse

Die Detektionsrate von Lungenkrebs (BC) lag in der Hochrisikogruppe (TF=3) zu U1 bei 2,34% (4 von 171 Untersuchten) und zu U2 bei 4,03% (5 von 124 Untersuchten). Es zeigten sich ansteigende Detektionsraten mit steigendem Risikofaktor. Für die wenigen Fälle detektierter Mesotheliome (n=5) im Beobachtungszeitraum konnte eine Abhängigkeit von der Zugehörigkeit zu einer Risikogruppe nicht gezeigt werden.
Bei Anwendung des Risikomodells der DIVA-Studie lagen die Detektionsraten zu U1 bzw. U2 in der Hochrisikogruppe in einer ähnlichen Größenordnung.
Bei Anwendung der NLST-Kriterien wären nahezu 50% der Malignome im Rahmen des Screenings nicht entdeckt worden. Aufgrund nicht erfüllter Einschlusskriterien (zumeist via < 30 pack-years) wären die Betroffenen erst gar nicht für ein Untersuchungsangebot ausgewählt worden.

Diskussion

Die Detektionsraten für BC in der Hochrisikogruppe entsprechen den Angaben in der Literatur zu den Detektionsraten bei Personen mit erhöhtem Risiko durch Rauchen (3-5), liegen jedoch deutlich über der Detektionsrate asbestbedingter Malignome in der Studie von Tiitola (6). Dabei fand sich eine vom Risikofaktor abhängige Detektionsrate, die eine mögliche Dosis-Effekt-Beziehung ableiten lässt. Die Einschluss-Kriterien der NLST-Studie führen zwar ebenfalls zu hohen Detektionsraten, jedoch hätten viele Patienten, die Lungenkrebs bekommen haben, kein Untersuchungsangebot erhalten.

Liquid biopsies: Machbarkeitsstudie für den Nachweis von exosomalen microRNAs in Plasma zur Diagnose von Lungenkrebs

D Weber[1], A Brik[1], P Rozynek[1], G Johnen[1], T Brüning[1]

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

Zielsetzung: Die DGUV bietet über die GVS eine Low-Dose HRCT-Untersuchung als erweitertes Vorsorgeangebot für ehemals asbeststaubbelastete Beschäftigte an. Parallel dazu haben die Versicherten die Möglichkeit, freiwillig Blut- und Speichelproben für die IPA-Biobank abzugeben.
Als *liquid biopsies* werden Methoden bezeichnet, um Informationen über eine Krebserkrankung aus Blutproben (oder anderen Körperflüssigkeiten) zu gewinnen. Bei den im Blut zirkulierenden Exosomen handelt es sich um 40 – 100 nm große Vesikel, die von Zellen in ihre Umgebung abgegeben werden und der Zellkommunikation im Körper dienen. Diese Exosomen enthalten Proteine, DNA und RNA, die im Rahmen der liquid biopsies nachgewiesen werden können.
Ziel dieser Machbarkeitsstudie war der Nachweis von microRNAs (miRNAs) aus Exosomen und die Klärung der Frage, ob diese miRNAs als potentielle Biomarker für Lungenkrebs geeignet sind.

Methoden: In einer initialen Fall-Kontroll Studiengruppe, bestehend aus 15 Lungenkrebs-Patienten und 15 ehemals asbestexponierten Probanden als Kontrollen, wurden Plasmaproben gewonnen und daraus Exosomen isoliert. Anschließend wurde die darin enthaltene RNA aufgereinigt. Ausgewählte, in der Literatur im Zusammenhang mit Lungenkrebs beschriebene, miRNAs wurden mittels quantitativer PCR bestimmt.

Ergebnisse: Die ausgewählten miRNAs waren in den aus Plasma isolierten Exosomen nachweisbar. Für zwei der untersuchten miRNAs konnte ein signifikanter Unterschied zwischen Lungenkrebs-Patienten und Kontrollen gezeigt werden.

Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse dieser Machbarkeitsstudie zeigen, dass *liquid biopsies* prinzipiell anstelle von oder ergänzend zu konventionellen Biopsien, d.h. Entnahme von Gewebeproben, bzw. in Kombination mit bildgebenden Verfahren wie LD-HRCT eingesetzt werden könnten. Allerdings müssen geeignete exosomale miRNAs zunächst noch in größeren Studienkollektiven überprüft werden. Um den Einsatz der *liquid biopsies* zur Krebs-Früherkennung in der Sekundärprävention zu validieren, eignen sich neben den Proben aus der IPA-Biobank auch die Proben ehemals asbestexponierter Beschäftigter aus der prospektiv gesammelten MoMar-Kohorte.

Liquid biopsies: Machbarkeitsstudie für den Nachweis von exosomalen microRNAs in Plasma zur Diagnose von Lungenkrebs

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

HELIOS Klinikum Emil von Behring
Lungenklinik Heckeshorn

Daniel G. Weber[1], Alexander Brik[1], Peter Rozynek[1], Jens Kollmeier[2], Torsten T. Bauer[2], Georg Johnen[1], Thomas Brüning[1]

[1] Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum
[2] Lungenklinik Heckeshorn, HELIOS Klinikum Emil von Behring, Berlin

Zielsetzung

Die DGUV bietet über die GVS eine Low-Dose HRCT-Untersuchung als erweitertes Vorsorgeangebot für ehemals asbestexponierte Beschäftigte an. Parallel dazu können die Probanden freiwillig Blut- und Speichelproben für die IPA-Biobank abgeben.
Das Ziel dieser Machbarkeitsstudie war der Nachweis von exosomalen microRNAs (miRNAs) im Plasma und die Klärung der Frage, ob diese miRNAs als potentielle Biomarker für Lungenkrebs geeignet sind.

Methoden

Aus dem Plasma von 15 Lungenkrebs-Patienten und 15 asbestexponierten Kontrollen wurden Exosomen isoliert und die darin enthaltene RNA aufgereinigt. Die miRNAs wurden anschließend mittels quantitativer PCR bestimmt.

Die Autoren erklären, dass keine Interessenskonflikte bezüglich der vorgestellten wissenschaftlichen Arbeit bzw. Inhalte bestehen.

Ergebnisse

Die miRNAs waren in den aus Plasma isolierten Exosomen nachweisbar.
Zwei der analysierten miRNAs zeigten einen signifikanten Unterschied zwischen Lungenkrebs-Patienten und asbestexponierten Kontrollen.
Bei einem maximalen Youden-Index zeigte die miRNA A eine Sensitivität von 67% und die miRNA B eine Sensitivität von 87% bei einer Spezifität von 100%.

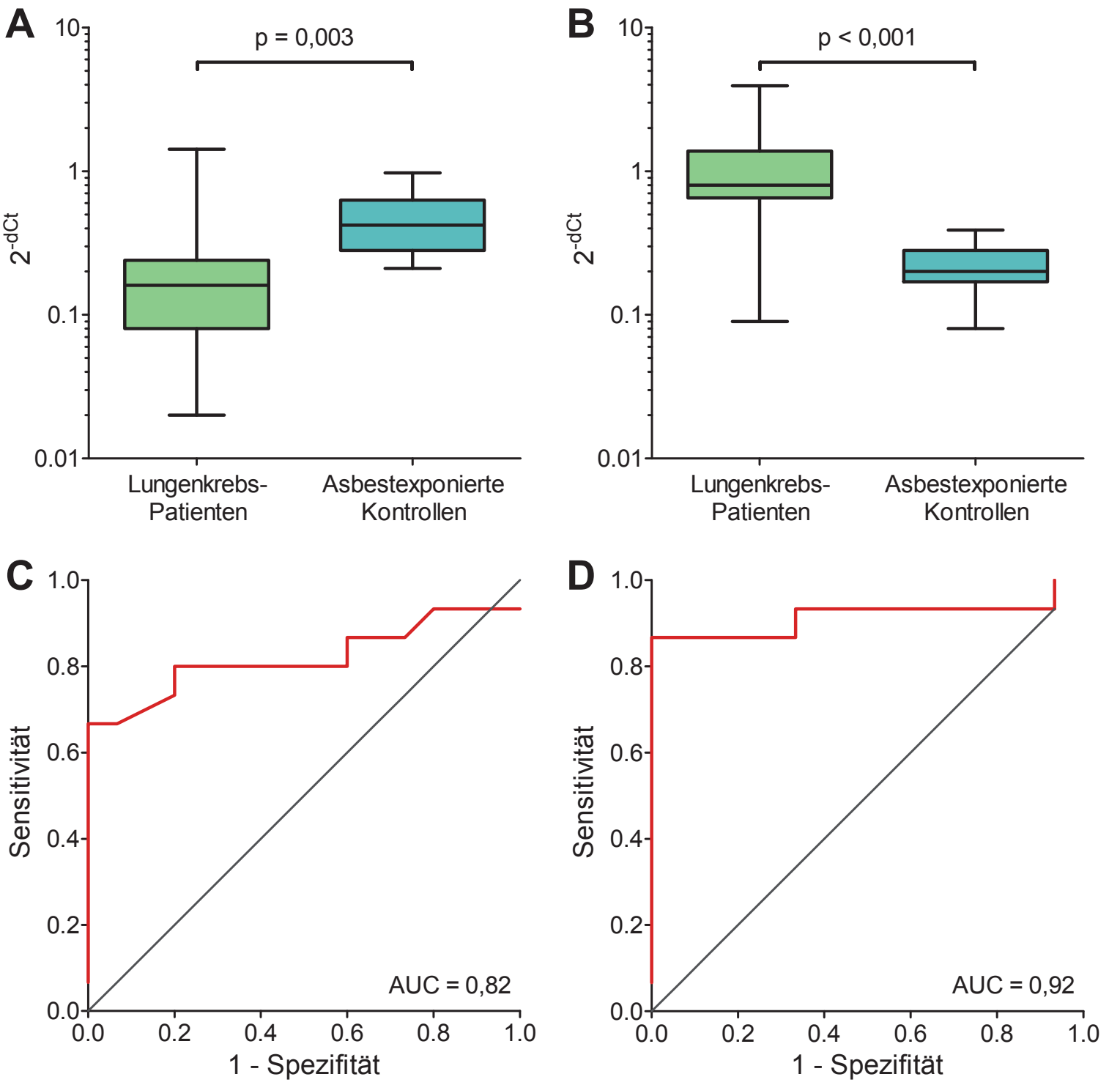


Abb: Box Plot von miRNA A **(A)** und miRNA B **(B)** in 15 Lungenkrebs-Patienten und 15 asbestexponierten Kontrollen. Receiver operating characteristics (ROC) Kurve von miRNA A **(C)** und miRNA B **(D)**.

Schlussfolgerungen

- Exosomale miRNAs sind prinzipiell als Biomarker geeignet
- Nächster Schritt: Verifizierung der potentiell geeigneten miRNA in größeren Studienkollektiven
- Ausblick: Validierung der verifizierten miRNAs in prospektiven Studien zur Überprüfung der Eignung für die Sekundärprävention

Calretinin – Verifizierung eines minimal-invasiven Biomarkers für die Diagnose von Mesotheliomen

G Johnen[1], J Creaney[2, 3], K Gawrych[1], I Raiko[1], S Casjens[1], B Pesch[1], D Weber[1], D Taeger[1], M Lehnert[1], J Kollmeier[4], T Bauer[4], A Musk[2, 3], B Robinson[2, 3], T Brüning[5]

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

[2]Department of Respiratory Medicine, Sir Charles Gairdner Hospital, Perth

[3]National Centre for Asbestos Related Diseases, School of Medicine and Pharmacology University of Western Australia, Perth

[4]HELIOS Klinikum Emil von Behring, Lungenklinik Heckeshorn, Berlin

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

Zielsetzung: Das Maligne Mesotheliom (MM) ist ein Tumor mit schlechter Prognose, der weiterhin zu hohen Inzidenzen bei den asbestbedingten Berufskrankheiten führt. Da Symptome erst in späten Stadien auftreten, könnte eine frühzeitigere Diagnose im Rahmen der Sekundärprävention die Optionen für bestehende und zukünftige Therapien verbessern. Hier bieten sich minimal-invasive Biomarker wie das Protein Calretinin an. Dies wurde bisher aber nur an einer kleinen Patientenzahl untersucht. Ziel dieser Studie war die Verifizierung des Markers Calretinin in zwei unabhängigen und größeren Kollektiven von MM-Patienten und Kontrollen.

Methoden: Insgesamt 163 MM-Fälle und 163 Kontrollen aus Australien sowie weitere 36 Fälle und 72 Kontrollen aus Deutschland standen zur Verfügung. Der Marker Calretinin – und zum Vergleich Mesothelin – wurde in Plasma bzw. Serum mittels ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) bestimmt. Die Performance beider Marker in männlichen Probanden wurde evaluiert und auf potentielle Einflussfaktoren wie Alter, Lagerzeit der Proben und MM-Subtyp untersucht.

Ergebnisse: Calretinin konnte alle Subtypen, mit Ausnahme des selteneren sarkomatoiden MM, detektieren und zeigte eine ähnliche Performance in den Proben von australischen und deutschen Patienten. Bei einer festgesetzten Spezifität von 95% und Ausschluss der sarkomatoiden MM erreichten Calretinin und Mesothelin eine Sensitivität von jeweils rund 70%. Die Resultate wurden nicht durch die Probenlagerzeit beeinflusst. In den Kontrollen stieg bei beiden Markern die Konzentration in Abhängigkeit vom Alter der Probanden.

Schlussfolgerungen: Calretinin konnte als blutbasierter Marker für epitheloide und biphasische MM erfolgreich verifiziert werden. Der Assay ist robust und die Performance ist mit der des etablierten Markers Mesothelin vergleichbar. Retrospektive Analysen mit Proben aus einer Biobank würden nicht durch eine lange Probenlagerzeit limitiert werden. Die hohe Spezifität ermöglicht eine Kombination mit anderen Biomarkern zur Steigerung der Sensitivität. Die Eignung zur Früherkennung im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge muss jedoch in einer prospektiven Studie überprüft werden. Für diese abschließende Validierung steht, nach Beendigung der Rekrutierungsphase Ende 2017, die MoMar-Kohorte zur Verfügung.

Pleuramesotheliom – Signaltumor früherer Asbestbelastungen und aktuelle Therapien

M Korn[1]

[1]Arbeitsmedizinische Beratungen, Walddorfhäslach

Einleitung:
Bei der Diagnose eines Pleuramesothelioms (PM) ist der Tumor meist schon relativ weit fortgeschritten, so dass häufig nur noch eine palliative Chemotherapie möglich ist. Leider erfolgt nicht bei jedem Mesotheliom eine Anzeige als BK 4105, obgleich diese Tumoren Signaltumoren einer stattgefundenen Asbestbelastung sind.

Therapiemöglichkeiten:
Chirurgie: Bei gutem Allgemeinzustand und lokal begrenzter Ausbreitung des PM können bei radikalem chirurgischen Vorgehen (Pleuropneumonektomie, partielle Perikard- und Diaphragektomie) die längsten Verläufe beobachtet werden. Beratungsärztlich wurden in 2 von 82 Fällen Verläufe von > 10 Jahren gesehen.
In fortgeschrittenen Fällen kann ein chirurgisch-onkologisches Verfahren i. S. e. regionalen Chemotherapie unter isolierter Thoraxperfusion mit Chemofiltration eingesetzt werden. So wird derzeit ein Fall behandelt.

Chemotherapie: Üblicherweise wurde bislang als Erstlinientherapie eine Chemotherapie mit Cisplatin / Pemetrexed durchgeführt. Vor kurzem berichtete Zalcman G et al. in einer randomisierten Phase-III-Studie von einer signifikanten Lebenszeitverlängerung von 2 – 3 Monaten, wenn diese Therapie mit dem Anti-Angionese-Antikörper Bevacizumab kombiniert wurde. Diese Therapie erhielt in den USA bereits die Zulassung als Erstlinientherapie, in Europa ist die Zulassung beantragt. Die Therapie kann als off-label-Therapie beim zuständigen Unfallversicherungsträger beantragt werden. In der Regel wird aufgrund des Grundsatzes, BK-Fälle mit allen geeigneten Mitteln zu therapieren, die Zustimmung erteilt. Derzeit wird so ein Fall behandelt.
Weiter wurden in den letzten Monaten die Kosten von Drittlinientherapien mit PD-L-1-Antikörpern von den zuständigen Unfallversicherungsträgern als off-label-Therapie bei Progress unter Erst- und Zweitlinientherapie übernommen. Hier stehen die PD-L-1-Antikörper Nivolumab und Pembrolizumab zur Verfügung. Mit Pembrolizumab konnten Alley EW et al. auf dem AACR-Kongress 2015 bei etwa einem Drittel der behandelten Patienten ein deutliches Ansprechen zeigen. Nach positiv beschieden Off-label-Anträgen laufen hier mehrere Therapien.
Aussicht:
Auf der Jahrestagung wird über die aktuelle Entwicklung berichtet. Auch zu seltenen Therapien wie Chemotherapie kombiniert mit Hyperthermie soll Stellung bezogen werden.

Partikel- und Faser- induzierte Zellmigration in vitro als Modell für die partikelinduzierte Entzündung der Lunge

G Westphal[1], N Rosenkranz[1], I Schremmer[1], C Monsé[2], B Hellack[3], M Mattenklott[4], T Brüning[2], J Bünger[2]

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

[2]Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gestzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

[3]Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. (IUTA), Duisburg

[4]Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Sankt Augustin

Fragestellung: Erkrankungen der Atemwege und der Lunge nach einer Inhalation von Partikeln werden weit überwiegend durch eine lokale Entzündung bewirkt. Die Akkumulation von Makrophagen und neutrophile Granulozyten ist hierfür ein zuverlässiger toxikologischer Endpunkt, der beim Menschen und im Tierversuch nachweisbar ist. In vitro existiert kein entsprechendes etabliertes und validiertes Testmodell.

Methoden: NR8383-Alveolarmakrophagen aus der Ratte wurden mit Partikeln und Fasern bekannter Toxizität inkubiert und die Zellüberstände mit differenzierten HL-60 Zellen (dHL-60) als Modell für neutrophile Granulozyten auf ihre chemotaktischen Wirkungen untersucht. Die Messung der Änderung der Zelladhäsion mit einer Impedanz-basierten Methode diente als Maß der Zytotoxizität. Beide Methoden zeigten keine Interferenz mit den Partikeln.

Ergebnisse: Alle Partikel und Fasern – außer Bariumsulfat, das als inerte Kontrolle diente, bewirkten eine deutliche, dosisabhängige Migration von dHL-60 Zellen in einem Konzentrationsbereich zwischen 32 - 96 µg/cm2. Grobes Quarz und Silica-Nanopartikel zeigten die stärksten Effekte, gefolgt von nanoskaligem „Carbon Black“, und nanoskaligem und groben Titandioxid in den Formen Rutil und Anatas. Die untersuchten Asbestfasern (Chrysotil B, Amosit und Krokydolith) verursachten ähnlich starke Wirkungen wie das Quarz. Eine Ausnahme bildete Chrysotil A, das eine sehr starke Zellmigration schon im nicht toxischen Dosisbereich zwischen 2 und 8 µg/cm2 bewirkte. Alle untersuchten mehrwandigen Kohlenstoffnanoröhren (Multi-Walled Carbon Nanotubes, MWCNT) bewirkten mindestens ebenso starke chemotaktische Effekte wie das Chrysotil A. Deutlich stärker wirkte das nadelförmige, rigide MWCNT NM401.

Diskussion: Der partikel-induzierte Zellmigrationstest spiegelt in vitro das Ausmaß der toxischen Partikelwirkungen in vivo wieder. Kritische Fasern (Chrysotil A und MWCNT) wirken stärker als nichtfaserförmige Partikel. Unter den Asbestfasern wirkt das Chrysotil A am stärksten, das den größten Anteil an kritischen Fasern mit einer Länge von mehr als 14 µm enthält. Die stärkste Wirkung zeigt das nadelförmige, rigide NM401.

Schlussfolgerungen: Der partikel-induzierte Zellmigrationstest (Particle-induced cell migration assay,

PICMA) bildet entzündliche Partikelwirkungen mit hoher Reproduzierbarkeit im Sinne eines prädiktiven Tests ab.

Aceton, Cyclohexanon, Methylethylketon und Tetrahydrofuran – ein olfaktotoxisches Quartett?

A Muttray

Zielsetzung
Bei Rohrverlegern aus verschiedenen Betrieben verursachten sehr hohe chronische Expositionen insbesondere gegenüber Aceton, Cyclohexanon, Methylethylketon und Tetrahydrofuran chronische Riechstörungen. Die genaue Pathogenese der Riechstörungen ist unbekannt. Die Fragestellung lautete, ob es Interaktionen zwischen den vier Lösungsmitteln oder einen spezifischen Wirkungsmechanismus, z.B. eine Giftung wie bei Acrylaten, gibt, die die Riechstörungen erklären könnten.

Methoden
Ausgewertet wurden drei Gutachten sowie eine Kasuistik. Mit den Keywords „olfactory“, „olfaction“, „smell“, „nasal“, „mucous membrane“, „mucosa“, „acetone“, „cyclohexanone“, „methyl ethyl ketone“, „butanone“, „tetrahydrofuran“, „peroxide“ und „hydroperoxide“ wurden in unterschiedlichen Kombinationen Recherchen in einschlägigen Datenbanken wie PubMed und Toxnet sowie ergänzend in Google Scholar ohne Zeitbeschränkung durchgeführt; außerdem wurde relevante Sekundärliteratur besorgt. Alle Arbeiten wurden im Hinblick auf mögliche Wirkungsmechanismen bewertet.

Ergebnisse
In den meisten Publikationen wurden nur die bekannten irritativen Effekte der vier Lösungsmittel beschrieben, aber keine Giftung. Von einem Autor wurde eine olfaktotoxische Wirkung von Aceton unter Arbeitsplatzbedingungen postuliert, jedoch hält seine Hypothese nicht einer kritischen Überprüfung stand. Eine subchronische Exposition gegenüber desodorierter, mit 8 ppm Cyclohexanon versetzter Luft verursachte bei Ratten Schrumpfungen der Mitralzellen im Bulbus olfactorius. Die speziellen Bedingungen der olfaktorischen Deprivation sind jedoch nicht auf den Menschen übertragbar. Selbst stabilisiertes Tetrahydrofuran bildet nach längerem Kontakt mit dem Luftsauerstoff ein Peroxid („Autoxidation“). Dieses ist ein hoch reaktives Oxidationsmittel. Experimentelle Studien, in denen die Wirkungen von Tetrahydrofuranperoxid auf die Nasenschleimhaut untersucht wurden, sind nicht bekannt. Es fanden sich keine Hinweise auf mögliche Interaktionen der vier Lösungsmittel.

Schlussfolgerungen
Die wahrscheinlichste Hypothese lautet, dass die Riechstörungen der Rohrverleger wesentlich durch das stark Schleimhaut reizende Tetrahydrofuranperoxid verursacht wurden, das in der olfaktorischen Mukosa u.a. mit Lipiden unter der Bildung freier Radikale reagiert haben könnte. Hinzu kamen die irritativen Wirkungen der organischen Lösungsmittel.

CO-Diffusionsmessung vor und nach einer körperlichen Belastungsuntersuchung

A. Winkelmann, M. Velasco Garrido, V. Harth, A.M. Preisser

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

Hintergrund:

Die Beurteilung des pulmonalen Gasaustausches erfolgt durch eine Messung der Diffusionskapazität der Lunge für Kohlenmonoxid (DL_{CO}) oder durch eine Blutgasanalyse (BGA). Während die Bestimmung der DL_{CO} nur in ruhender Position erfolgt, kann die BGA auch während einer Belastungsuntersuchung durchgeführt werden. Die Ergebnisse der BGA sind beeinflussbar durch eine Hypo- oder Hyperventilation und durch ein Missmatch von Ventilation und Perfusion in der Lunge, der sog. „Verteilungsstörung“. Bewirkt eine körperliche Ausbelastung mit individuell maximaler Ventilation Änderungen der Messergebnisse der DL_{CO} und der Lungenfunktion?

Methoden:

Es erfolgte eine Pilotstudie mit 20 freiwilligen Probanden und Patienten des ZfAM, für die eine Lungenfunktion, Diffusionsmessung und Belastungsuntersuchung in Form einer Ergometrie oder Spiroergometrie mit Blutgasanalyse im Rahmen der Begutachtung, der arbeitsmedizinischen Vorsorge oder Eignungsuntersuchung angezeigt waren. Nach der Belastungsuntersuchung wurde eine zweite DL_{CO}-Messung durchgeführt.

Ergebnisse:

Es nahmen 20 Probanden (4 w/16 m) teil, Alter 25 bis 80 Jahre (Ø 51,9 J). Von diesen zeigen 7 Personen eine normale Lungenfunktion und DL_{CO}, 8 Personen eine obstruktive Lungenerkrankung (FEV_1%FVC < unt. Grenzwert), 1 Person eine restriktive Lungenerkrankung (VC_{max} < unt. Grenzwert) sowie 4 Personen eine Diffusionsstörung (DL_{CO} SB < unt. Grenzwert).

Nach der Belastungsuntersuchung weisen 14 Probanden eine Erhöhung der DL_{CO} um durchschnittlich +6,1% auf, dies unabhängig von einer bestehenden Lungenerkrankung. Alle Probanden mit Restriktion, also verminderter VC / verminderter Diffusionskapazität, zeigen eine Abnahme des RV%TLC (i.S. einer reversiblen Lungenblähung) (zu Details siehe Abbildung 1). 13 Probanden weisen im Anschluss an die Belastungsuntersuchung hingegen sRt-Erhöhungen auf. Die stärkste Erhöhung mit durchschnittlich 0,97 kPa*s zeigen die Patienten mit Obstruktion, während Patienten mit Restriktion eine Erhöhung des sRt von durchschnittlich nur um 0,16 kPa*s, bei normaler Lungenfunktion (DL_{CO} normal oder vermindert) um nur durchschnittlich 0,12 kPa*aufweisen. Veränderungen des Residualvolumens zeigt Abbildung 2.

Änderungen der DLco SB

Differenziert nach Krankheitsbildern:

- Bei 6 der 7 Probanden mit einer **obstruktiven Lungenerkrankung** war ein Anstieg der $DLco_c$ SB% nach körperlicher Belastung zu verzeichnen (mean +6,7%; range von -0,7% bis +14,6%).
- 5 der 7 Probanden mit einer **normalen Lungenfunktion und DLco** wiesen eine gering verbesserte $DLco_c$ SB% auf (mean +1,2%; range von -10,7% bis +8,5%).
- Bei 2 der 4 Probanden mit **verminderter DLco** hat sich die $DLco_c$ SB% verbessert. (range -4,6% pred. und 9% pred. (mean +0,9%) erhöht.
- Bei dem Patienten mit einer **restriktiven Lungenerkrankung** konnte ebenfalls eine Erhöhung der $DLco_c$ SB% festgestellt werden. Diese lag hier bei +2% pred.

Abbildung 1

Veränderung des Residualvolumens (RV%TLC)

- 4 von 7 Patienten mit einer **Obstruktion** zeigten eine Zunahme der Lungenblähung (RV%TLC); mean +6,6% pred. (range von -4% bis +22%)
- Alle Patienten mit einer **Restriktion** mit verminderter VC oder **verminderter Diffusionskapazität** zeigten eine Abnahme des RV%TLC zwischen -3% pred. und -8% pred. (mean -5,7%)
- Alle **lungengesunden** Probanden zeigten eine nur geringe Abnahme des RV%TLC (mean -3,4% pred.)

Abbildung 2

Schlussfolgerungen:

Die Belastungsuntersuchung scheint einen Einfluss auf verschiedene Parameter – sowohl der Diffusionsmessung als auch der Bodyplethysmographie - zu haben. Dabei sind die Veränderungen zum Teil von der zugrunde liegenden Krankheit abhängig. Um die jetzigen Beobachtungen zu bestätigen, sind weitere Untersuchungen im größeren Kollektiv notwendig.

CO-Diffusionsmessung vor und nach einer körperlichen Belastungsuntersuchung

A Winkelmann[1], M Velasco Garrido[1], V Harth[1], AM Preisser[1]

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

Hintergrund:

Die Beurteilung des pulmonalen Gasaustausches erfolgt durch eine Messung der Diffusionskapazität der Lunge für Kohlenmonoxid (DLCO) oder durch eine Blutgasanalyse (BGA). Während die Bestimmung der DLCO nur in ruhender Position erfolgt, kann die BGA auch während einer Belastungsuntersuchung durchgeführt werden. Die Ergebnisse der BGA sind beeinflussbar durch eine Hypo- oder Hyperventilation und durch ein Missmatch von Ventilation und Perfusion in der Lunge, der sog. „Verteilungsstörung“. Bewirkt eine körperliche Ausbelastung mit individuell maximaler Ventilation Änderungen der Messergebnisse der DLCO und der Lungenfunktion?

Methoden:

Es erfolgte eine Pilotstudie mit 20 freiwilligen Probanden und Patienten des ZfAM, für die eine Spirometrie und Bodyplethysmographie, DLCO und Belastungsuntersuchung in Form einer Ergometrie oder Spiroergometrie mit BGA im Rahmen der Begutachtung, der arbeitsmedizinischen Vorsorge oder Eignungsuntersuchung angezeigt waren. Nach der Belastungsuntersuchung wurde eine zweite DLCO-Messung durchgeführt.

Ergebnisse:

Es nahmen 20 Probanden (4 w/16 m) teil, Alter 25 bis 80 Jahre (Ø 51,9 J). Von diesen zeigen 7 Personen eine normale Ventilation und DLCO, 8 Personen eine obstruktive Lungenerkrankung (FEV1/FVC < unt. Grenzwert), 1 Person eine restriktive Lungenerkrankung (VCmax < unt. Grenzwert) sowie 4 Personen eine Diffusionsstörung (DLCO < unt. Grenzwert).

Nach der Belastungsuntersuchung weisen 15 Probanden eine Erhöhung der DLCO um durchschnittlich 5,8% auf, dies unabhängig von einer bestehenden Lungenerkrankung. Alle Probanden mit Restriktion (verminderter VCmax und/oder verminderter DLCO), zeigten nach Belastung eine Abnahme des RV%TLC (i.S. einer reversiblen Lungenblähung). 13 Probanden weisen im Anschluss an die Belastungsuntersuchung hingegen sRt-Erhöhungen auf. Die stärkste Erhöhung mit durchschnittlich 0,48 kPa*s zeigen die Patienten mit Obstruktion, während Patienten mit Restriktion eine Erhöhung des sRt von durchschnittlich nur um 0,13 kPa*s zeigen. Probanden mit normaler Lungenfunktion weisen eine Erhöhung von durchschnittlich 0,10 kPa*s auf.

Schlussfolgerungen: Die Belastungsuntersuchung scheint einen Einfluss auf verschiedene Parameter – sowohl der Diffusionsmessung als auch der Bodyplethysmographie – zu haben. Dabei sind die Veränderungen zum Teil von der zugrunde liegenden Krankheit abhängig. Um die jetzigen Beobachtungen zu bestätigen, sind weitere Untersuchungen im größeren Kollektiv notwendig.

Anaphylaktische Reaktion nach arbeitsplatzbezogenem inhalativen Expositionstest (AIT) bei berufsbedingter Allergie gegen Fisch und Krustentiere

A Kraft[1], C Bittner[1], V Harth[1], AM Preisser[1]

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

Einleitung

Der arbeitsplatzbezogene inhalative Expositionstest (AIT) ist in der Beurteilung von berufsbedingten obstruktiven Atemwegsbeschwerden ein wertvolles diagnostisches Mittel, sofern Arbeitsanamnese, allergologische Untersuchungen und Lungenfunktionstest nicht eindeutig sind (1). Wir berichten über einen Koch, bei dem der Schweregrad des Asthma bronchiale im Sinne einer BK 4301 sich erst im AIT zeigte.

Material/Methoden

Der 28-jährige Koch beklagt seit 3 Jahren bei der Zubereitung von Meerestieren eine Rhinokonjunktivitis und zeitweise Atemnot. Auf ärztlichen Rat hatte er beim Fischfiletieren Handschuhe getragen und Fischgerichte nicht mehr abgeschmeckt. Zur Tätigkeitsaufgabe wurde ihm damalig aber nicht geraten. Unter antiobstruktiver Therapie der Stufe III (ICS mittlere Dosis, LABA) führte er seine Arbeit fort. Wegen zunehmender Beschwerden stellte er sich im August 2016 zur Begutachtung im ZfAM vor, wo Lungenfunktionstests, unspezifischer Provokationstest mit Methacholin (MCH-Test), Prick-Test, spezifische IgE-Bestimmungen sowie ein AIT durchgeführt wurde.

Ergebnisse

Im MCH-Test fand sich eine leichtgradige bronchiale Hyperreagibilität (PD100;sRt: 0,28 mg MCH). Die Haut- und Bluttests zeigten Typ I-Sensibilisierungen gegen diverse Fisch- und Krustentierproteine. Das Filetieren von Kabeljau im AIT führte zu einer Kontakturtikaria, zunächst ohne Dyspnoe. Während des Anbratens von Garnelen kam es zu Rhinokonjunktivitis, Husten und Distanzgiemen, Quincke-Ödem des Gesichtes, Kreislaufreaktion sowie ubiquitärem Hautjucken im Sinne einer anaphylaktischen Reaktion. Die FEV1 sank um mehr als 20%, der sRt stieg um das 8 fache auf 9,6 kPa*s.

Schlussfolgerungen

Fisch- und Krustentierallergien sind bei Köchen keine Seltenheit und die Entwicklung eines schweren allergischen Krankheitsbildes ist möglich. Im dargestellten Fall eines hochqualifizierten Kochs eines à-la-Carte-Restaurants zeigte sich zunächst nur eine leichtgradige bronchiale Hyperreagibilität; im später durchgeführten AIT wurde die Schwere des Asthma bronchiale mit Quincke-Ödem und Kreislaufreaktion i.S. einer anaphylaktischen Reaktion erst deutlich. Der AIT steht für die Diagnostik nicht immer zur Verfügung, kann aber in einigen Fällen einen entscheidenden Beitrag zur Diagnosefindung leisten. Aufgrund der Möglichkeit einer anaphylaktischen Reaktion und dem damit verbundenen Risiko für den Patienten ist auf eine strenge Indikationsstellung zu achten (1).

Abstract DGAUM2017

Alexander Kraft, Cordula Bittner, Volker Harth, Alexandra Marita Preisser

Anaphylaktische Reaktion nach arbeitsplatzbezogenem inhalativen Expositionstest (AIT) bei berufsbedingter Allergie gegen Fisch und Krustentiere

Einleitung

Der arbeitsplatzbezogene inhalative Expositionstest (AIT) ist in der Beurteilung von berufsbedingten obstruktiven Atemwegsbeschwerden ein wertvolles diagnostisches Mittel, sofern Arbeitsanamnese, allergologische Untersuchungen und Lungenfunktionstest nicht eindeutig sind (1). Wir berichten über einen Koch, bei dem der Schweregrad des Asthma bronchiale im Sinne einer BK 4301 sich erst im AIT zeigte.

Material/Methoden

Der 28-jährige Koch beklagt seit 3 Jahren bei der Zubereitung von Meerestieren eine Rhinokonjunktivitis und zeitweise Atemnot. Auf ärztlichen Rat hatte er beim Fischfiletieren Handschuhe getragen und Fischgerichte nicht mehr abgeschmeckt. Zur Tätigkeitsaufgabe wurde ihm damalig aber nicht geraten. Unter antiobstruktiver Therapie der Stufe III (ICS mittlere Dosis, LABA) führte er seine Arbeit fort. Wegen zunehmender Beschwerden stellte er sich im August 2016 zur Begutachtung im ZfAM vor, wo Lungenfunktionstests, unspezifischer Provokationstest mit Methacholin (MCH-Test), Prick-Test, spezifische IgE-Bestimmungen sowie ein AIT durchgeführt wurde.

Ergebnisse

Im MCH-Test fand sich eine leichtgradige bronchiale Hyperreagibilität ($PD_{100;sRt}$: 0,28 mg MCH). Die Haut- und Bluttests zeigten Typ I-Sensibilisierungen gegen diverse Fisch- und Krustentierproteine. Das Filetieren von Kabeljau im AIT führte zu einer Kontakturtikaria, zunächst ohne Dyspnoe. Während des Anbratens von Garnelen kam es zu Rhinokonjunktivitis, Husten und Distanzgiemen, Quincke-Ödem des Gesichtes, Kreislaufreaktion sowie ubiquitärem Hautjucken im Sinne einer anaphylaktischen Reaktion. Die FEV_1 sank um mehr als 20%, der sRt stieg um das 8 fache auf 9,6 kPa*s.

Schlussfolgerungen

Fisch- und Krustentierallergien sind bei Köchen keine Seltenheit und die Entwicklung eines schweren allergischen Krankheitsbildes ist möglich. Im dargestellten Fall eines hochqualifizierten Kochs eines à-la-Carte-Restaurants zeigte sich zunächst nur eine leichtgradige bronchiale Hyperreagibilität; im später durchgeführten AIT wurde die Schwere des Asthma bronchiale mit Quincke-Ödem und Kreislaufreaktion i.S. einer anaphylaktischen Reaktion erst deutlich. Der AIT steht für die Diagnostik nicht immer zur Verfügung, kann aber in einigen Fällen einen entscheidenden Beitrag zur Diagnosefindung leisten. Aufgrund der

Möglichkeit einer anaphylaktischen Reaktion und dem damit verbundenen Risiko für den Patienten ist auf eine strenge Indikationsstellung zu achten (1).

Literatur:

(1) Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung: Reichenhaller Empfehlung. Empfehlung für die Begutachtung der Berufskrankheiten der Nrn. 1315 (ohne Alveolitis), 4301 und 4302 der Anlage zur BKV. http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/reichenhallneu.pdf (Stand: 04.10.2016)

Abbildung 1

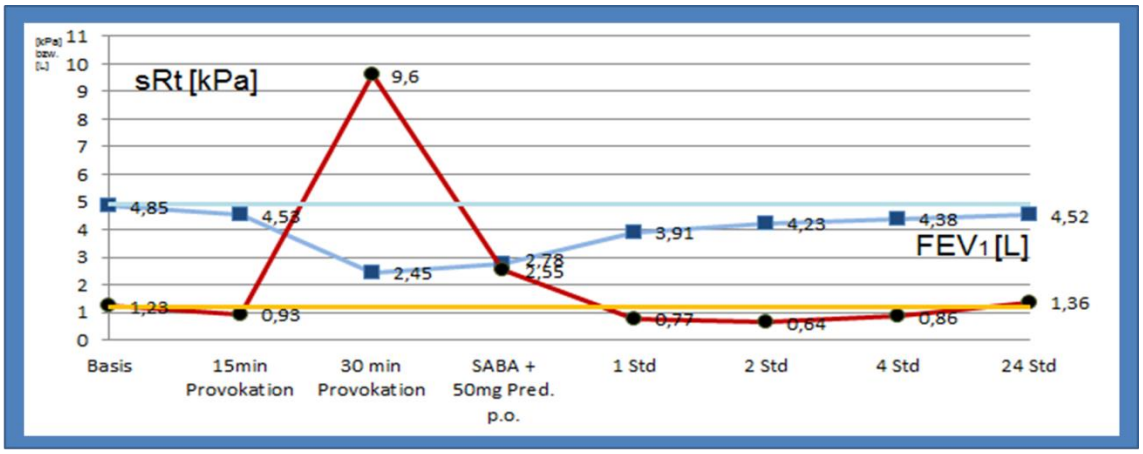


Abb. 1 Lungenfunktionsmessungen im Rahmen des AIT Normwerte für sRt (Gelb, EGKS) und FEV_1 (Türkis, GLI) Bildrechte UKE, A. Preisser, ZfAM

Abbildung 2

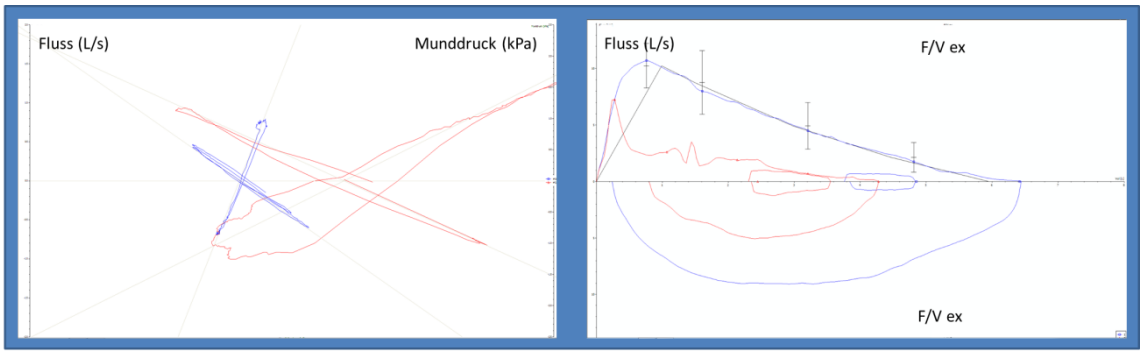


Abb. 2 Bodyplethysmographie und Spirometrie Basis und nach 15 min spezifischer inhalativer Expositon Bildrechte UKE, A. Preisser, ZfAM

Unterschiedliche Muster von asthmatischen Atemwegsgeräuschen (Giemen) bei Vorschulkindern: Einflussfaktoren, Versorgung und Stadt/Land-Unterschiede

C Herr[1, 2], S Kutzora[1], S Kolb[1, 3], L Hendrowarsito[1], U Nennstiel-Ratzel[4], E von Mutius[5], A Weber[1]

[1]Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München

[2]Ludwig-Maximilians-Universität München, München

[3]Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München, München

[4]Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Oberschleißheim

[5]Universitätsklinikum München (LMU), München

Hintergrund:
Der Begriff „Asthma" umschreibt eine heterogene Erkrankung, die durch vielfältige Symptome charakterisiert wird. In früheren Arbeiten wurden verschiedene Phänotypen von pfeifenden Atemgeräuschen (Giemen) identifiziert. Diese Phänotypen weisen Unterschiede in der Ätiologie und bei Risikofaktoren in Bezug auf die Entwicklung von Asthma und der Versorgung von asthmatischen Patienten auf. Daher war es das Ziel dieser Arbeit diese Faktoren in Bezug auf das Vorkommen in unterschiedlichen „Giemer"-Gruppen zu untersuchen.

Methodik:
Die Daten dieser Studie stammen aus der Befragung des Jahres 2014/2015 in den Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME) in sechs Regionen Bayerns, in denen wiederholt Querschnittsbefragungen von Eltern von Vorschulkindern im Rahmen der Schuleingangsuntersuchung stattfinden.
Aus diesen Befragungsdaten wurden zur Klassifizierung von Atemwegsbeschwerden bei Vorschulkindern sechs Phänotypgruppen definiert: episodische, fortwährende, häufige, früh beginnende und spät beginnende „Giemer" sowie ärztlich diagnostiziertes Asthma (ISAAC-Definition). Für jede Phänotypgruppe wurde die medizinische Versorgung untersucht und Stadt/Land-Unterschiede mit Pearson's Chi-Quadrat überprüft. Die Assoziation von elternberichteten Einflussfaktoren und den Phänotypgruppen sowie der Vergleich der Giemer-Gruppen in Bezug auf die medizinische Versorgung wurden mittels logistischer Regression berechnet.

Ergebnisse:
Die Haupteinflussfaktoren für die Atemweggeräuschgruppen waren das Geschlecht (Jungen) (OR=2.02, 95%-CI=[1.65-2.48]), ältere Geschwister (OR=1.24, 95%-CI=[1.02-1.51]) und Frühgeburtlichkeit (OR=1.61, 95%-CI=[1.13-2.29]) (ORs für die fortwährenden Giemer; n = 491).
Bei 57 % der Kinder mit einem Asthma nach ISAAC-Definition (n=371), 29 % mit episodischem (n=531) und 75 % mit häufigem Giemen (n=61) wurde ein Allergietest durchgeführt. In allen Gruppen war die Medikamenteneinnahme auf dem Land höher als in der Stadt, wohingegen ärztliche Diagnosen eher in der Stadt gestellt wurden.

Schlussfolgerung:
In Bezug auf elternberichtete Einflussfaktoren konnte in diesen Analysen bisherige Forschung bestätigt

werden. Niedrige Raten von durchgeführten Allergietests bei Kindern mit Atemwegsbeschwerden und ärztlichen Diagnosen deuten auf eine Diskrepanz zu aktuell gültigen Richtlinien hin. Die beobachteten Stadt/Land-Unterschiede in der Versorgung müssen in weiterer Forschung und möglichen Interventionen berücksichtigt werden.

Postervortrag Neue Arbeitsformen und Digitalisierung in der Arbeitswelt

Umsetzung der novellierten arbeitsmedizinischen Vorsorgeverordnung (ArbmedVV) und Digitalisierung in einem Grosskonzern

T von Münster[1], D Opitz[1], K Schirmer[1], KP Föh[1]

[1]Airbus Operations GmbH, Hamburg

Im Oktober 2013 trat die novellierte arbeitsmedizinische Vorsorgeverordnung (ArbmedVV) in Kraft. Dies machte eine Umstellung der bisherigen Vorsorgepraxis nötig. Leitgedanke der ArbmedVV ist die Stärkung der informellen Selbstbestimmung und der Wechsel von der "Untersuchungsmedizin" zur "Beratungsmedizin". In dem Vortrag wird exemplarisch gezeigt wie die Umstellung auf die ArbMedVV in einem transnationalen Großkonzern (Airbus) mit mehreren deutschen Standorten gelingen kann.
Im weiteren Verlauf des Vortrags wird der parallel unternommene Weg der Digitaliserung in mehreren Zwischenschritten von der Papierakte zur digitalen Akte geschildert, sowie ein Ausblick in die Zukunft gewagt.

Betriebliches Gesundheitsmanagement in der digitalisierten Arbeitswelt. Kommunikationsstörungen in Unternehmen.

A Schulze[1], T Schäfer

[1]DEKRA Hochschule für Medien, Berlin

Zielsetzung

Im Zentrum des Vortrags steht die interne betriebliche Kommunikation zum Themenfeld Arbeits- und Gesundheitsschutz (AuG) als Betriebliches Gesundheitsmanagement mit Blick auf die Nutzung digitaler Medien. Im Fokus stehen die Beschäftigten als eine wesentliche Anspruchsgruppe der Unternehmenskommunikation sowie die Kommunikationsangebote des Arbeitgebers bzw. der Interessenvertretungen. Untersucht wird insb. die Online-Kommunikation, die Offline-Praxen bedarf. Drei Zugänge zum Forschungsgegenstand interessieren: Arbeitssoziologische und -medizinische Erkenntnisse werden mit kommunikationswissenschaftlichen Studien zur Gesundheitskommunikation in Unternehmen kombiniert. Methodologisch gehen wir mit dem Uses- and Gratification-Ansatz aus der Medienrezeptionsforschung der Frage nach, welche Anreizdimensionen (Motive und Ergebniserwartungen) in den Nutzungs- und Produktionspraxen betrieblicher Kommunikation zum AuG bestehen.

Methoden

In einer qualitativen Studie mittels narrativer Interviews innerhalb ausgewählter Betriebseinheiten eines Transport- und Logistikunternehmens wird erhoben, wie Führungskräfte und Beschäftigte (digitale) Kommunikationsmöglichkeiten einsetzen und nutzen und inwiefern die Beschäftigten selbst Chancen und Risiken unterschiedlicher interner Kommunikationswege und -instrumente perspektivieren. Die Daten werden im Kontext der betrieblichen Voraussetzungen betrachtet.

Ergebnisse

Die betriebliche Kommunikation im BGM ist aus Sicht der Beschäftigten sowohl bezogen auf die Führungskräfte als auch auf die Interessenvertretungen deutlich verbesserungswürdig. Es fehle eine strategisch angelegte Gesundheitskommunikation und eine in der Praxis entsprechend gelebte Kultur. Der Aspekt der Prävention werde nur auf der individuellen Handlungsebene berücksichtigt. Die Differenz zwischen Nachhaltigkeitsprämissen im Unternehmen und der wahrgenommenen Kommunikation, bspw. in BEM-Verfahren, ist signifikant.

Schlussfolgerungen

Kommunikative Handlungskonzepte im Betrieb erfordern klare Zuständigkeiten und ausreichende Ressourcen im Bereich der internen Kommunikation. Das gilt auch für Interessenvertretungen. Eine offene und wertschätzende Betriebskultur, die Teilhabe an den Maßnahmen und deren Ausgestaltung ermöglicht, trägt zum Gelingen eines BGM bei. Eine effiziente Gesundheitskommunikation bedarf demnach eines entsprechenden Risikomanagements verstanden als Vorsorgekommunikation.

Auswirkungen der Digitalisierung der Arbeit auf das psychische Wohlbefinden

W Fischmann[1], A Voss[2]

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

[2]Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Einleitung

Der vermehrte Einsatz digitaler Informationstechnologie ermöglicht ständige Erreichbarkeit der Mitarbeiter über die normale Arbeitszeit hinaus. Allerdings ist wissenschaftlich noch nicht geklärt, ob die Erreichbarkeit oder gegebenenfalls eher die Verfügbarkeit wirklich als gesundheitsschädlich zu bewerten sind, denn diese Technologien bieten den Mitarbeitern zugleich enorme Chancen zur Gestaltung der eigenen Arbeit (z.B. Homeoffice, Vereinbarkeit von Beruf und Familie).

Methode

Im Rahmen eines Verbundprojekts werden in 12 klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU)psychische Gefährdungsanalysen mittels papier- oder online-basierter Mitarbeiterbefragungen durchgeführt ($N_{[Mitarbeiter]}$=ca. 2800). Die Befragung ist neben den Themenbereichen der psychischen, psychosozialen und körperlichen Gesundheit, Work-Life-Balance, qualitative und quantitative Arbeitsbelastung um die Themenbereiche Erreichbarkeit und Verfügbarkeit sowie der speziell daraus entstehenden Beanspruchung erweitert.

Ergebnisse

Die Untersuchung wurde bei einem KMU mit 172 Mitarbeitern pilotiert. Hier zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen Erreichbarkeit, Verfügbarkeit und Beanspruchung. So waren die Erreichbarkeit und Verfügbarkeit in der Freizeit für 71,83 % in Ordnung, während in der Arbeitszeit dies nur 62,76 % so empfanden. Die dadurch entstandene Beanspruchung unterschied sich noch deutlicher: 11,7 % gaben durch die Erreichbarkeit und Verfügbarkeit in der Freizeit eine daraus entstehende Beanspruchung an, wohingegen bezüglich der Items in der Arbeitszeit 29,9 % eine Beanspruchung angaben. Weiterhin unterschieden sich die Angaben je nachdem, welchem Arbeitsbereich die Mitarbeiter im Unternehmen angehörten und auf welche Gruppen (Kunden, Kollegen, Vorgesetzte) ihre Nennungen bezogen waren.

Ausblick

Im Rahmen des Projekts wird nun bei den anderen 11 KMU ebenfalls die Erreichbarkeit, Verfügbarkeit und die daraus resultierende Beanspruchung in der Freizeit und in der Arbeitszeit untersucht. Die Methode wird dabei dieselbe sein. Zudem wird untersucht, inwiefern es bei den einzelnen Arbeitsbereichen zu weiteren Zusammenhängen zwischen einer Beanspruchung und erhöhten Nennungen bei den Themenbereichen physische, psychische, psychosoziale Gesundheit am Arbeitsplatz sowie Work-Life-Balance, qualitative und quantitative Arbeitsbelastung kommt.

Intralogistik 4.0: Physische und psychische Belastungen in der Kommissionierung

V Kretschmer[1], FM Bedarf[1], D Spee[1], G Rinkenauer[2]

[1]Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML), Dortmund

[2]Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund, Dortmund

Einleitung: Im Zuge des Wandels der Arbeit und der damit einhergehenden zunehmenden Globalisierung gewinnt die Logistikbranche seit Ende des 20. Jahrhunderts immer mehr an Bedeutung [1]. Insbesondere im Bereich der operativen Intralogistik macht sich die zunehmende Digitalisierung, Vernetzung und Dynamisierung der Arbeitswelt in Form von neuen Organisationsformen, Informations- und Kommunikationstechnologien sowie eines wachsenden Automatisierungsgrades verstärkt bemerkbar [2, 3]. Ziel des Beitrages ist es, Gesundheitsrisiken in der Intralogistik aufzudecken und Empfehlungen für eine präventive, belastungsoptimierte Arbeitsplatzgestaltung zu geben.
Methoden: Zur Ermittlung von Belastungen, Beanspruchungen und deren Folgen werden bestehende objektive und subjektive Messverfahren und darüber hinaus Industrie 4.0 Sensorik und Smart Devices hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit in Kommissioniersystemen diskutiert [4]. In diesem Beitrag werden auf der Grundlage einer umfassenden Literaturrecherche, von Expertengesprächen sowie erster Felduntersuchungen physische und psychische Belastungen und Beanspruchungen, arbeitsbezogene Ressourcen, die individuelle Leistungsfähigkeit sowie gesundheitliche Beschwerden von Beschäftigten in der Kommissionierung herausgestellt.
Ergebnisse: Wir erwarten, dass sozio-technische Arbeitsprozesse in der Kommissionierung mit erhöhten kognitiven Anforderungen (z. B. Überforderung), kognitiven Stresssymptomen (z. B. Konzentrationsschwierigkeiten) und einer beeinträchtigten kognitiven Leistung (z. B. Fehler) in Abhängigkeit soziodemografischer Merkmale (z. B. Alter, Geschlecht) einhergehen. Wechselwirkungen zwischen neuen psychischen und bekannten physischen Belastungen und Beanspruchungen in der Intralogistik werden diskutiert.
Ausblick: Es wird ein Überblick über physische und psychische Belastungs- und Beanspruchungsmuster in der Intralogistik gegeben. Ein Konzept für ein kontinuierliches Belastungsmonitoring wird erarbeitet. Gestaltungs- und Handlungsempfehlungen für einen beanspruchungsoptimierten, ergonomischen Umgang mit „smarten“ Technologien in der Intralogistik werden abgeleitet.

Intralogistik 4.0: Physische und psychische Belastungen in der Kommissionierung

Veronika Kretschmer[1], Felix Moritz Bedarf[1], Detlef Spee[1], Gerhard Rinkenauer[2]

[1] Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML), Dortmund
[2] Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfADo), Dortmund

HINTERGRUND

Die Logistikbranche

- Stand 2015 in Deutschland [10]
  - Gesamtwirtschaftliches Logistikleistungs- bzw. -aufwandsvolumen: 253 Mrd. €
  - 2,97 Mio. Erwerbstätige

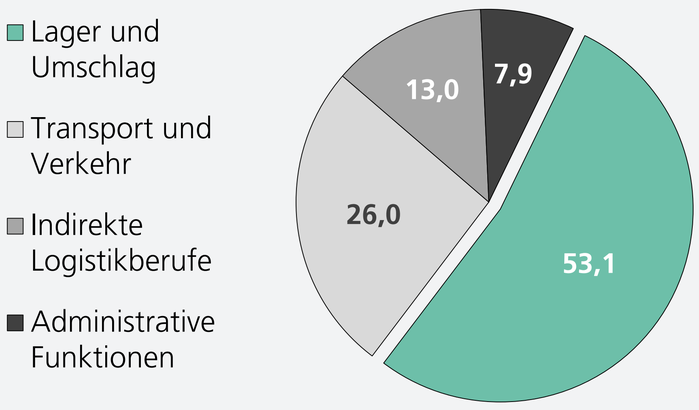


Abb. 1: Verteilung der Berufsgruppen in der Logistikwirtschaft (in %, nach [4, 10, 11])

- Verteilung der Berufsgruppe „Lager und Umschlag“ auf Wirtschaftszweige [4, 10, 11]
  - 53 % Industrie und Handel
  - 19 % Logistik-Dienstleister
  - 28 % sonstige Wirtschaftszweige

Soziodemografie der Helfer und Fachkräfte in der Lagerwirtschaft [1, 4]

- 44,9 % Helfer, 55,1 % Fachkräfte in der Lagerwirtschaft
- 62,6 % männliche Beschäftigte; 75,3 % in Vollzeit tätig
- 27,4 % 15-34-Jährige, 28,6 % 35-44-Jährige, 29,4 % 45-54-Jährige, 14,6 % 55-Jährige und älter

Arbeitsbelastungen in der Lagerwirtschaft

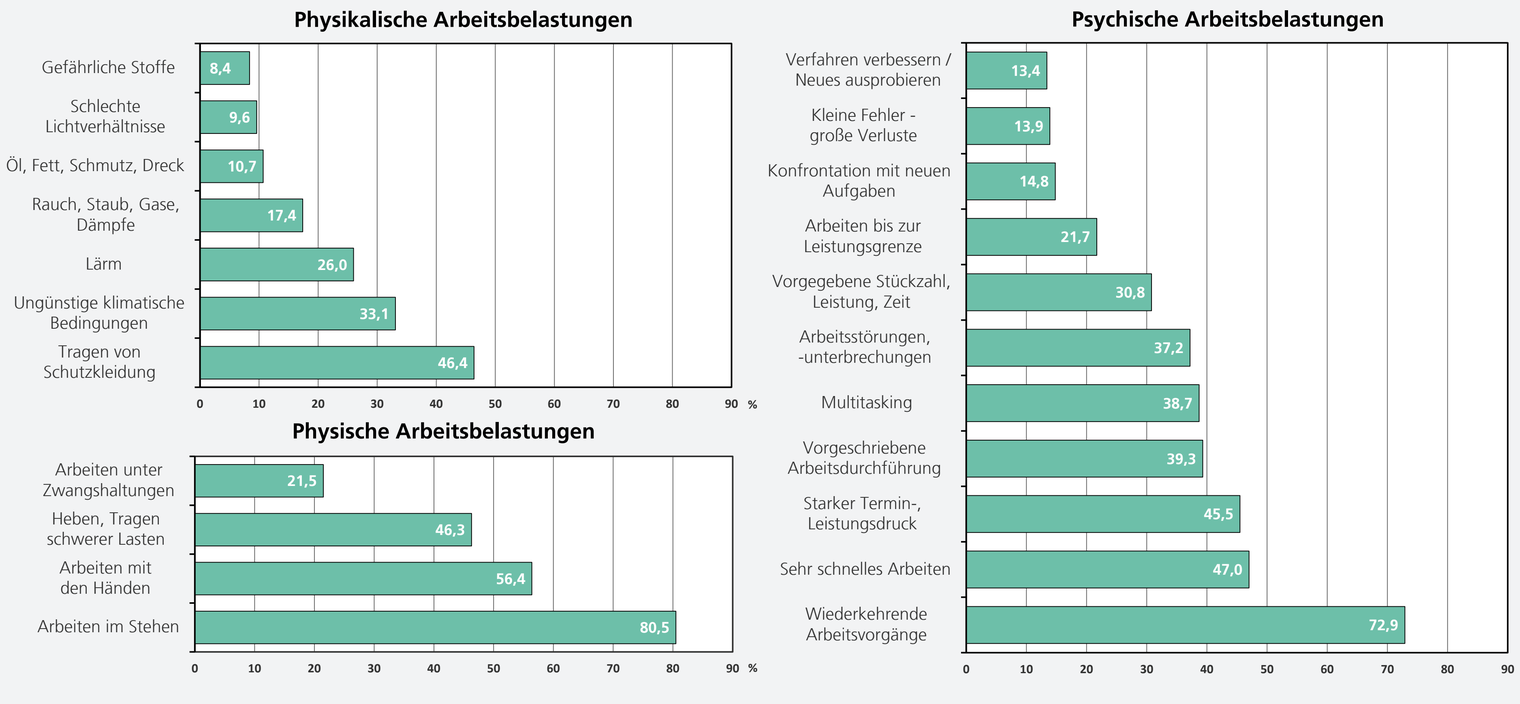


Abb. 2: Häufige physikalische, physische und psychische Arbeitsanforderungen von Helfern und Fachkräften in der Lagerwirtschaft [1, 4]

METHODIK

Forschungsverbundprojekt „Leistungszentrum Logistik und IT“

- *Ziel:*
  - Existierendes Forschungs-und Entwicklungszentrum für Logistik und IT am Standort Dortmund mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft zu einem weltweitführenden Zentrum ausbauen

Arbeitspaket „Kognitive Ergonomie“

- *Forschungsziel:*
  - Erfassung psychischer, physischer, physikalischer Arbeitsbelastungen von Beschäftigten im Kommissionierbereich
  - Analyse kognitiver Anforderungen im Umgang mit verschiedenen Kommissionierverfahren (z. B. Pick-by-Voice, Pick-by-Light, Pick-by-Vision)
  - Entwicklung und Validierung eines Belastungs-/ Beanspruchungsmodells für die Kommissionierung

Übersicht an Messmethoden für Laborstudien und Felduntersuchungen

Psychometrische Verfahren	Ergonomische Analysen
– Psychosoziale Tätigkeitsmerkmale (COPSOQ [8]) • Arbeitsfähigkeit • Quantitative Anforderungen • Kognitive Anforderungen • Sensorische Anforderungen • Kognitive Stresssymptome	– Physische Arbeitsanforderungen • Körperhaltung; Repetitive Tätigkeiten; Anthropometrie (SGA [5]) • Heben/Umsetzen, Halten, Tragen; Ziehen, Schieben von Lasten; Manuelle Arbeitsprozesse (LMM [2, 3, 12], MLT [7]) – Biomechanische Bewegungsanalyse • Motion Capturing Systeme (z. B. CAPTIVE Motion)
– Psychische Beanspruchung im Umgang mit Kommissioniermethoden (NASA TLX [6]) • Geistige Anforderung • Zeitliche Anforderung • Eigene Leistung • Anstrengung • Frustration	– Arbeitsumgebungsbedingungen (nach DIN, ASR) • Arbeitsplatzbeleuchtung • Arbeitszeitmodell • Raumklima/Zugluft • Lärm
Psychophysiologische Messungen	**Unternehmenskennzahlen**
– Herzfrequenzvariabilität (EKG) [9] – Gehirnströme (EEG) [14] – Elektrische Muskelaktivität (EMG)	– Kommissionierkennzahlen (VDI 4490 [13]) – Leistungskennzahlen – Qualitätskennzahlen

LITERATUR

[1] BAuA (2012). *BIBB/BAuA – Erwerbstätigenbefragung 2012*. Verfügbar unter: http://www.baua.de/arbeitsbedingungen
[2] BAuA (2002). *Leitmerkmalmethode zur Beurteilung von Ziehen und Schieben (Version 2002).* Verfügbar unter: http://www.baua.de/de/Themen-von-AZ/Physische-Belastung/Gefaehrdungsbeurteilung.html
[3] BAuA (2001). *Leitmerkmalmethode zur Beurteilung von Heben und Tragen (Version 2001).* Verfügbar unter: http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Physische-Belastung/Gefaehrdungsbeurteilung.html
[4] Bundesagentur für Arbeit (2011). *Klassifikation der Berufe 2010.* Paderborn: Bonifatius.
[5] Debitz, U. et al. (2016). *Der Leitfaden zum Screening Gesundes Arbeiten - SGA: Physische und psychische Gefährdungen erkennen - gesünder arbeiten!* (3., vollständig überabeitete Auflage, aktualisierter Nachdruck). Berlin: Initiative Neue Qualität der Arbeit.
[6] Hart, S. G. & Staveland, L. E. (1988). Development of the NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research. In: Hancock, P. A. & Meshkati, N. (Hrsg.), *Human Mental Workload* (S. 139–183). North Holland: Elsevier Science Publisher B.V.
[7] KoBRA-Projekt (2010). *Das multiple Lasten-Tool: Integrierte Bewertung unterschiedlicher Arten manueller Lastenhandhabung.* Verfügbar unter: http://www.kobra-projekt.de/download/multiple-lasten-tool
[8] Nübling, M. et al. (2005). *Methoden zur Erfassung psychischer Belastungen: Erprobung eines Messinstrumentes (COPSOQ).* Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW 2005 (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Fb 1058).
[9] Sammito, S. et al. (2014). *Nutzung der Herzschlagfrequenz und der Herzfrequenzvariabilität in der Arbeitsmedizin und der Arbeitswissenschaft.* Verfügbar unter: http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/002-042l_S2k_Herzschlagfrequenz_Herzfrequenzvariabilit%C3%A4t_2014-07.pdf
[10] Schwemmer, M. (2016). *Top 100 der Logistik: Marktgrößen, Marktsegmente und Marktführer: Eine Studie der Fraunhofer Arbeitsgruppe für Supply Chain Services SCS.* Hamburg: DVV Media Group GmbH.
[11] Statistisches Bundesamt (2008). *Klassifikation der Wirtschaftszweige: Mit Erläuterungen.* Reutlingen: SFG - Servicecenter Fachverlage GmbH.
[12] Steinberg, U. et al. (2007). *Leitmerkmalmethode Manuelle Arbeitsprozesse: Forschung Projekt F 1994.* Dortmund, Berlin, Dresden: BAuA.
[13] VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (2007). *Operative Logistikkennzahlen von Wareneingang bis Versand (VDI 4490).* Berlin: Beuth.
[14] Wilson, G. (2002). Psychophysiological test methods and procedures. In: Carlton S. G. & O'Brien T. G. (Hrsg.), *Handbook of human factors testing and evaluation* (S. 127-156). London: Lawrence Erlbaum Associates.

Dr. phil., Dipl.-Psych. Veronika Kretschmer
Consulting Psychology and Ergonomics
veronika.kretschmer@iml.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML
Intralogistik und -IT Planung
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4
44227 Dortmund, Germany
www.iml.fraunhofer.de

57. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.
Hamburg, 15.-17. März 2017

Gesunde Arbeit in Pionierbranchen (GAP). Industrie 4.0 in der Halbleiterbranche – Zwei Fallstudien

S Drössler[1], A Steputat[1], G Baranyi[2], D Kämpf[1], A Seidler[1]

[1]Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Med. Fakultät der TU Dresden, Dresden

[2]School of GeoSciences, University of Edinburgh, Edinburgh

Die vierte industrielle Revolution (Industrie 4.0) setzt auf Digitalisierung und intelligente Vernetzung von Produktions- und Dienstleistungsprozessen. Die gesundheitlichen Folgen des technologischen Wandels sind derzeit schwer einschätzbar und sind sowohl mit Chancen als auch mit Risiken für die Beschäftigten verbunden[1, 2, 3]. Das vom BMBF finanzierte und vom Institut für Soziologie der Friedrich-Schiller-Universität Jena koordinierte Verbundprojekt „Gesunde Arbeit in Pionierbranchen (GAP)“ untersucht, welchen langfristigen Einfluss der technische Wandel in Organisationen auf die psychische und physische Gesundheit der Beschäftigten hat. Weiterhin interessiert, inwiefern Strukturen im Arbeits- und Gesundheitsschutz (AGS) an veränderte Gegebenheiten angepasst werden müssen und welche Maßnahmen im Rahmen des Gesundheitsmanagements zu empfehlen sind. Dies ist besonders vor dem Hintergrund eingeschränkter Nutzung von AGS-Instrumenten in Klein- und Mittelständischen Unternehmen (KMU) von Bedeutung[4].

Das Vorhaben wird durch einen Multimethoden-Ansatz realisiert. Im eigenen Teilvorhaben werden Beschäftigte einer Zulieferfirma (KMU, N=150) aus der Halbleiterbranche mit dem COPSOQ-Fragebogen, einem im Projekt zu entwickelnden Modul zu Industrie-4.0-spezifischen Belastungen, dem MHI-5 sowie dem ERI befragt. Dort und in Vorreiterunternehmen der Branche kommen qualitative Methoden wie Experteninterviews, Fokusgruppendiskussionen und Betriebsbegehungen zum Einsatz.

Vorgestellt werden erste Ergebnisse der Beschäftigtenbefragungen sowie der qualitativen Erhebungen, die in Form von Betriebsfallstudien aufbereitet werden. Die Befunde geben Aufschluss über Anpassungsbedarfe des AGS und sind Grundlage für die Entwicklung einer Toolbox mit AGS-spezifischen und auf Industrie 4.0 angepassten Instrumenten. Diese wird als Ergebnis des Projektes branchenübergreifend den Technologienetzwerken zur Verfügung stehen.

Es besteht ein Bedarf an empirischen Untersuchungen zu zunehmender Digitalisierung, Automatisierung und Vernetzung in der Arbeitswelt und deren Folgen für die Gesundheit der Beschäftigten. Darüber hinaus besteht Bedarf an Handlungsempfehlungen und Instrumenten für einen „selbstlernenden“ AGS in Pionierbranchen, der es Unternehmen ermöglicht, entsprechend der Dynamik einer vernetzten und sich „selbst optimierenden“ Fabrik ebenso flexibel und schnell auch den AGS an den demographischen und technischen Wandel anpassen zu können

Gesunde Arbeit in Pionierbranchen (GAP). Industrie 4.0 in der Halbleiterbranche – Zwei Fallstudien

Drössler, Stephanie[1]; Steputat, Anne[1]; Baranyi, Gergö[2]; Kämpf, Daniel[1]; Seidler, Andreas[1]

[1] *Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät, Technische Universität Dresden,*
[2] *University of Edinburgh, UK*

Kurzfassung

Technologische Innovationen im Zusammenhang mit Industrie 4.0, wie modernste Informations- und Kommunikationstechnik in Produktions- und Dienstleistungsprozessen, sind auch für den Arbeits- und Gesundheitsschutz (AGS) mit neuen Herausforderungen verbunden. Die gesundheitlichen Folgen des technologischen Wandels sind derzeit noch nicht abzusehen. Der vorliegende Beitrag gibt einen Einblick in erste Ergebnisse aus zwei Unternehmensfallstudien der Halbleiterindustrie. Beide Unternehmen sind durch einen unterschiedlichen Stand der Technik gekennzeichnet, doch zeigt sich für beide, dass die Beschäftigten kontinuierlich Veränderungen ausgesetzt sind, die Anpassungsleistungen erforderlich machen. Die Notwendigkeit von Qualifizierungsmaßnahmen und steigende, vor allem kognitive Anforderungen an die Beschäftigten finden sich als relevante Themen in den Interviews, die den Fallstudien zugrunde liegen. Wo Automatisierung zunimmt, wird körperlich schwere Arbeit durch Überwachungs- und Entscheidungsaufgaben abgelöst. Maßnahmen und Strukturen der Betrieblichen Gesundheitsförderung und des AGS müssen die Veränderungen von Belastungen genauso berücksichtigen wie das Weiterbestehen klassischer Gefährdungen.

Schlüsselwörter:

Arbeits- und Gesundheitsschutz, Halbleiterindustrie, Fallstudien, psychische und physische Belastungen, Industrie 4.0.

Einleitung

Zentrale Merkmale der vierten industriellen Revolution (Industrie 4.0) sind Digitalisierung und intelligente Vernetzung von Produktions- und Dienstleistungsprozessen. Welche gesundheitlichen Folgen mit dem technologischen Wandel verbunden sind, ist kaum bekannt. Es ist anzunehmen, dass sich sowohl Chancen als auch Risiken für die Beschäftigten ergeben [1, 2, 3]. Das Verbundprojekt „Gesunde Arbeit in Pionierbranchen (GAP)“[1] untersucht den Einfluss des technologischen Wandels in Organisationen auf die Gesundheit der Beschäftigten und Anpassungen im Arbeits- und Gesundheitsschutz (AGS). Ziel des Dresdner Teilvorhabens ist die Entwicklung einer Toolbox mit AGS-spezifischen und auf Industrie 4.0 angepassten Instrumenten und Erkenntnissen für die Halbleiterbranche. Diese kann als sehr dynamische Branche beschrieben werden, die stark durch Kostendruck getrieben wird [4]. Technologische Innovationen stellen eine Möglichkeit der Kostenerparnis dar, so dass die Halbleiterbranche als ein geeignetes Untersuchungsfeld für Fragestellungen im Zusammenhang mit Industrie 4.0 erscheint.

Ein Teil des Projektes fokussiert Erfahrungen mit dem technologischen Wandel und den gesundheitlichen Folgen in Unternehmen mit unterschiedlichem technischem Entwicklungsstand. Erste Ergebnisse werden vorgestellt.

Abbildung 1 – Freifahrender Roboter in einer Halbleiterfabrik

Methoden

Instrumente und Vorgehen

Es wurden explorative Fallstudien erstellt. Die Daten wurden mittels halbstandardisierter, leitfadengestützter Experten-interviews, betrieblicher Dokumente sowie im Rahmen von Begehungen im Unternehmen erhoben. Erfragte Themenbereiche waren die technologischen Veränderungen, Veränderungen der Arbeit sowie Belastungen und Gesundheit der Beschäftigten und Folgen für den betrieblichen AGS. Die Interviews wurden aufgezeichnet, transkribiert und mittels der Software MAXQDA einer thematischen Analyse [5] unterzogen.

Stichprobe

Derzeit liegen zwei Betriebsfallstudien vor. Grundlage bilden in jedem Unternehmen sieben Interviews mit Beschäftigten verschiedener Organisationsbereiche.

Beim Unternehmen 1 handelt es sich um ein mittelständisches Zuliefer-Unternehmen für Kunden aus der High-Tech-Industrie, das Roboter- und Automatisierungslösungen anbietet. Zum Zeitpunkt der Interviews steht eine Fusion mit einem Partnerunternehmen bevor. Das Unternehmen 2 ist ein internationaler Hersteller von Halbleitern (u. a. für die Automobilelektronik).

[1] gefördert vom BMBF

Ergebnisse

Unternehmen 1

In den Betriebsprozessen des Unternehmens 1, das sich als ein Zulieferer für Industrie 4.0-Lösungen versteht, spielen Automatiserung, intelligente Vernetzung und Digitalisierung eher eine (noch) untergeordnete Rolle. Dies liegt sicherlich auch darin begründet, dass es sich auf Prototypenfertigung spezialisiert hat. Während ein Potenzial für Automatisierung in der Produktion eher nicht gesehen wird, gewinnt die Digitalisierung an Bedeutung. Aktuell wird in der Fertigung noch überwiegend analog, im Office-Bereich stärker digital gearbeitet. Dabei kommt es zunehmend zu einer Vernetzung von Programmen und Daten (z. B. Zeiterfassung und SAP). Nach Durchführung der Interviews war die Installierung eines automatisierten und digitalisierten Lagersystems geplant, was sich als Industrie-4.0-Insellösung gesehen werden kann.

Veränderte Belastungen aufgrund technologischen Wandels werden aufgrund der Gegebenheiten nicht berichtet. Aktuelle Belastungen sind die teils schwere körperliche und ergonomisch ungünstige Arbeit. Zur Verfügung stehende Hilfsmittel (z. B. Handlingsvorrichtungen für schwere Teile) werden nicht immer genutzt, vor allem, wenn sie als nicht hilfreich erlebt werden. Eine entsprechende Ausstattung ist für Beschäftigte, die auf Bedingungen und Gegebenheiten beim Kunden angewiesen sind, nicht immer vorhanden.

Psychische Belastungen bestehen vor allem in Überstunden, insbesondere bei der Prototypenfertigung und im Hinblick auf Unsicherheiten im Zusammenhang mit der Fusion. Die Fusion, die zunehmende Bedeutung von Software-Bestandteilen der Roboter und Automatisierungslösungen sowie der international wachsende Kundenstamm erfordert eine kontinuierliche Qualifikation der Beschäftigten und deren Bereitschaft zur Mobilität. Herausforderungen für das Unternehmen und dessen Arbeits- und Gesundheitsschutz stellen in diesem Zusammenhang mögliche Anpassungen der Arbeitszeiten (durch Zeitverschiebung im Ausland), der arbeitsmedizinischen Vorsorge (z. B. Impfungen für das Ausland) und des Versicherungsschutzes dar.

Unternehmen 2

Im Fokus der Ergebnisse in Unternehmen 2 stehen der hohe Automatisierungsgrad und die integrierte Fertigungssteuerung. Diese technischen Merkmale haben zu einem Rückgang von Aufgaben der manuellen Bestückung, Bedienung und Regelung der Anlagen bei gleichzeitiger Zunahme von Analyse- und Entscheidungstätigkeiten auf Fachkräfteniveau geführt. Um diesen Veränderungen zu entsprechen, wurde eine Vielzahl von Beschäftigten mit unterschiedlichen Voraussetzungen weiterqualifiziert.

Aus den Veränderungen der Tätigkeit und Aufgaben folgten Veränderungen in den Belastungen der Beschäftigten: körperlich schwere und ergonomisch ungünstige Tätigkeiten und damit verbundene körperliche Beschwerden im Muskel-Skelett-System nahmen ab. Eine größere Rolle spielen nun Belastungen, die aus dem Office-Bereich bekannt sind, z. B. Bildschirmarbeit. Wie auch in anderen hochautomatisierten Branchen, besteht die Besonderheit der Belastungen darin, dass überwachende Tätigkeiten und monotone Arbeitsphasen der Regelfall sind, während in Störfällen schnelles Handeln unter Einsatz von Problemlösefähigkeit und Wissen über komplexe Abläufe erforderlich ist. Eine weitere Belastung, vor allem zu Beginn der Automastisierung, stellte die Angst vor Arbeitsplatzverlust dar.

Anpassungen im Arbeits- und Gesundheitsschutz betrafen u. a. Aspekte der Mensch-Roboter-Interaktion. Der Einbau von Sensorik und Sicherheitstechnik in die Automatisierungssysteme war für die Gewährleistung der Arbeitssicherheit erforderlich.

Diskussion

Beide Unternehmen sind in der Halbleiterbranche angesiedelt und unterscheiden sich in Unternehmensgröße, Aufgabenbereich und Stand der Technik.

Im Unternehmen 1 sind Automatisierung und intelligente Vernetzung von Produktionsprozessen nicht vorhanden. Ein Thema ist jedoch die zunehmende Digitalisierung, wie sich z. B. in der Installation eines technologisierten Lagersystems zeigt. Diese Veränderungen bedeuten einen steigenden Qualifikationsbedarf der Beschäftigten. An Bedeutung gewinnen auch höhere Anforderungen an die Mobilität der Beschäftigten. Hier sind jedoch weniger technologische Veränderungen ursächlich als vielmehr die internationale Ausweitung des Kundenstamms. Handlunsgbedarf wird im Hinblick auf die Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen gesehen. Die Fusion stellt für die Beschäftigten und für die Gestaltung von Organisationsprozessen eine größere Herausforderung dar als der technologische Wandel. Zugleich ergeben sich daraus Chancen für den AGS sowie für die Betriebliche Gesundheitsförderung.

Unternehmen 2 kann mit Blick auf den technologischen Wandel als als Vorreiter-Unternehmen der Industrie 4.0 angesehen werden. Die Veränderungen in den Aufgaben der Beschäftigten von manuellen Bedientätigkeiten hin zu Überwachungstätigkeiten mit Analyse- und Entscheidungs-erfordernissen sind assoziiert mit einem Rückgang körperlicher Belastungen und einer Zunahme kognitiver Anforderungen. Hohe Qualifikationserfordernisse gehen mit einer Arbeit einher, die über längere Phasen monoton verläuft. Hoch spezialisierte Fähigkeiten und Fertigkeiten werden benötigt, aber eher selten genutzt. Durch die Automatisierung entstandene Zufallsaufgaben stellen eine Herausforderung für die gesundheitsförderliche Gestaltung von Arbeit dar.

Schlussfolgerung

Für die befragten Unternehmen kommt dem technologischen Wandel mit Blick auf Prozesse im Produktions- wie Office-Bereich eine unterschiedliche Bedeutung zu. Dennoch bestehen in beiden Unternehmen Qualifizierungsbedarfe der Beschäftigten, unabhängig vom Stand der Technik. Auch sehen sich beide Unternehmen mit Veränderungsprozessen konfrontiert, aus denen Anpassungserfordernisse hervorgehen. Dies resultiert bei Unternehmen 2 aus der zunehmenden Automatisierung und bei Unternehmen 1 vor allem aus der Fusion mit einem anderen Unternehmen

Es lassen sich in beiden Unternehmen Veränderungen in den psychischen Belastungen, vor allem der kognitven Anforderungen beobachten. Verstärkte Automatisierung geht mit einem Rückgang körperlich schwerer Arbeit einher. Dabei sollten jedoch bestehende klassische Gefährdungen (z. B. Nachtschicht; Gefahrstoffe) nicht aus dem Blick geraten.

Referenzen

[1] Carstensen, T. Neue Anforderungen und Belastungen durch digitale und mobile Technologien. WSI-Mitteilungen 68, 2015, 187-193.

[2] Gerlmaier, A. & Latniak, E. Widersprüchliche Arbeitsanforderungen bei Projektarbeit – ein ressourcenorientierter Ansatz der Belastungsanalyse. Gesellschaft für Arbeitswissenschaften (Hrsg.), Personalmanagement und Arbeitsgestaltung. Dortmund, 419-422, 2005.

[3] Kratzer, N. Arbeitskraft in Entgrenzung: grenzenlose Anforderungen, erweiterte Spielräume, begrenzte Ressourcen (Vol. 48). edition sigma 2003.

[4] Pfeffer, M. Simulationsgestützte Untersuchung von logistischen Optimierungsstrategien bei Halbleiterfertigungsprozessen. Dissertation. Universität Erlangen-Nürnberg 2012.

[5] Braun, V. & Clarke, V. Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology, 3(2), 2006, 77–101. doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Korrespondenz Adresse

stephanie.droessler@tu-dresden.de

Title: (Co)working Conditions of Office Nomads – a Health Related Qualitative Study of Shared Working Environments

Ricarda Servaty[1], Gabriele Perger[1], Volker Harth[2], Stefanie Mache[2]

1. University of Applied Sciences, Hamburg
2. Institute for Occupational and Maritime Medicine(ZfAM), University Medical Center Hamburg-Eppendorf, Hamburg

Background: The working world lately underwent several changes. Globalization, demographic change, climate change and digitalization were reasons for the emergence and dissemination of new labor market models like coworking spaces. Until now, research on coworking spaces is scarce in the field of health sciences.

Objective: This study investigated working conditions in coworking spaces under health related aspects. Demands and resources while working in these shared office environments (coworking spaces) were depicted.

Methods: 20 semi-structured qualitative interviews were conducted with coworkers and coworking operators in Berlin, Hamburg and Munich. Participants were asked regarding reasons and motives for working in coworking spaces and perceived working conditions. Transcripts were analyzed according to content analysis of Mayring.

Results: The most mentioned reasons for using coworking spaces are 1. the community aspect and 2. the alternative to home office. Job demands were seen in unfavorable ergonomic conditions (e.g. non-ergonomic chairs, lightning conditions and high noise levels), working disruptions, miscommunications and missing privacy. Limited time flexibility, social surrounding and an increased productivity are seen as job resources.

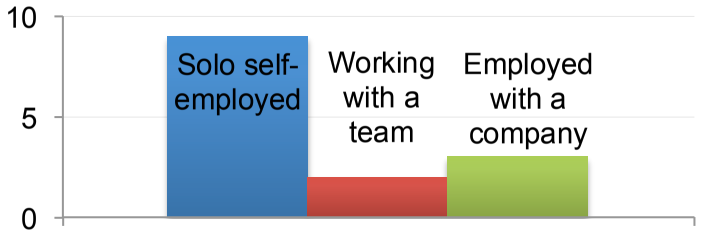
Conclusion: Possible influencing factors of (co)working conditions on coworker's health were explored in this study. Job demands are assumed in ergonomic and communication matters. Job resources include the community aspect, social support, job flexibility and autonomy. These results can be seen as a basis for further quantitative research in order to generalize these findings and develop workplace-related concepts for health management based on the needs of coworkers and coworking operators.

Results I

Demographics Coworker

- 5♀ 9♂
- Mean age: 36,64 (SD = 7,24)

- Working status



Reasons and Motives for working in coworking spaces

• Community	• Financial accessibility
• Alternative to home office	• Geographical accessibility
• Professional cooperation	• External influence
• Professional working environment	• Organizational structures

Results II

Perceived working conditions

Demands	Resources
... regarding ergonomics	... regarding organization of day structures
• Basic office chairs • No alternate sitting-standing position • Body posture while working at the laptop • Insufficient light/too much artificial light • Temperature too hot/too cold • Inability to influence room temperature • High noise levels	• High personal flexibility (e.g. working hours) • Positive time pressure due to the working atmosphere • Good reconciliation of work and private life • Various possibilities for break times • Increased productivity through the atmosphere and infrastructure
... regarding community and social activities	
• Working disruptions • Missing privacy	• Social support • Exchange and collaboration among coworkers • Regular network events • Health promoting activities

Postervortrag Betriebliche Gesundheitsförderung

Zusammenhänge zwischen betrieblicher Gesundheitsförderung und Steigerung körperlicher Aktivität der Mitarbeiter in einem Logistikunternehmen

S Linnig[1], S Mache[2], E Ochsmann[3], G Preuss[1]

[1]Institut für Arbeitsmedizin der Charité - Universitätsmedizin Berlin, Berlin

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

[3]Westsächsiche Hochschule Zwickau, Zwickau

Hintergrund

Mit betrieblichen Gesundheitsmanagement (BGM) ist ein niederschwelliger Zugang möglich, um körperliche Aktivitäten (kA) zu fördern und die Einstellung zu kA positiv zu beeinflussen [1, 2]. Damit sollen höhere Leistungsfähigkeit und Motivation der Mitarbeiter erreicht werden [3,4,5]. In einem Pilotprojekt eines Logistikunternehmens wurde ein mehrere Komponenten umfassendes BGM durchgeführt. Die Interventionen bestanden aus Gesundheitsförderung von kA, Bereitschaft zur Veränderung/Verhaltensänderung von kA.
Studienziel ist es, die Wirksamkeit der Arbeitsplatzintervention zu evaluieren.

Methode

In einer Fall-Kontroll-Studie erhielten die Mitarbeiter in der Interventionsgruppe (IG) (n=378) über 12 Monate regelmäßig Gesundheits- und Motivationstraining sowie Ernährungsberatung durch einen Gesundheitscoach. Die Kontrollgruppe (KG) (n=335) erhielt keine Maßnahmen. Vor der Intervention (t0) und nach den durchgeführten Maßnahmen (t1) wurde ein standardisierter Fragebogen an beide Gruppen zur Evaluation verteilt. Ausgewertet wurden die Fragen, die sich auf kA beziehen. Eine Stratifizierung erfolgte nach Altersgruppen und Geschlecht der Mitarbeiter.

Hypothesen

1. Es wird angenommen, dass zwischen dem Ausgangszeitpunkt (t0) und dem Ende der Intervention (follow-up, t1): eine signifikante Veränderung in kA in der IG im Vergleich zur KG besteht.
2. signifikante Unterschiede zwischen der IG und KG in sekundären Outcome-Variablen bestehen: a.) in "Verhaltensänderung gegenüber kA" und b.) in "Veränderungsbereitschaft zu kA“
3. signifikante Unterschiede zwischen Männern und Frauen in Bezug auf "kA während der Freizeit", und "Veränderungsbereitschaft zu kA" bestehen.
4. signifikante Unterschiede in der Wahrnehmung von Gesundheitsbeschwerden in der IG im Vergleich zur KG aufzuzeigen sind.

Ergebnisse

Die Ergebnisse verweisen auf signifikante Unterschiede in kA in der IG gegenüber der KG. Des Weiteren sind signifikante Unterschiede zwischen der IG und der KG mit Bezug auf Verhaltensänderung/Veränderungsbereitschaft gegenüber kA analysiert worden. Weitere Analyseergebnisse werden auf dem Kongress präsentiert.

Diskussion

Eine Steigerung der kA durch BGM ist in dieser Studie nachweisbar. Da die Mitarbeiter aber auch in ihrer

Freizeit sportliche Aktivitäten durchführen, ist ein direkter Einfluss betrieblicher kA auf die Mitarbeiter schwer nachzuweisen [6]. Für eine langfristige Motivation kA beizubehalten, sind weitere Erhebung in längeren zeitlichen Abständen zu erwägen.

Bewegung im Berufsalltag – eine Untersuchung der Bewegungsgewohnheiten von körperlich tätigen und sitzend tätigen Mitarbeitern, sowie deren Gesundheit

S Müller[1], C Gauermann[2], M Kulaksiz[2], H Mann[2], J Stork[3]

[1]Fakultät Wirtschaftswissenschaften der Hochschule Aalen, Bad Friedrichshall

[2]Gesundheitsschutz, Audi AG, Neckarsulm, Neckarsulm

[3]AUDI AG Ingolstadt, Ingolstadt

In der vorliegenden Arbeit wurden mittels eines Fragebogens berufliche und außerberufliche Bewegungsgewohnheiten von sitzend tätigen und vorwiegend im Stehen und Gehen tätigen Mitarbeitern sowie Daten zum Gesundheitszustand erfasst und ausgewertet. Die Ergebnisse sollen zur Entwicklung zielgruppenspezifischer Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung beitragen. Die Fragestellung ist, inwieweit sich die Aktivitätsverhalten der beiden Personengruppen unterscheiden, welche Auswirkungen das für die Gesundheit hat und ob Bewegungsaktivität während der Arbeit und in der Freizeit unterschiedlich beurteilt werden müssen.
Zur Klärung der Fragen wurden bei der Audi AG Neckarsulm 590 überwiegend sitzend tätige Mitarbeiter aus der Planung und 240 körperlich tätige Mitarbeiter aus der Montage schriftlich mittels eines Fragebogens befragt. Mit einer Rücklaufquote von über 50% konnten 435 Fragebögen auf Unterschiede im Bewegungsverhalten und Gesundheitszustand untersucht werden. Die Ergebnisse zeigen deutliche Unterschiede im Gesundheitsempfinden zwischen den Berufsgruppen. Aber auch Unterschiede im Aktivitätsverhalten sowohl beruflich, als auch privat, sind deutlich erkennbar. Auffällig ist, dass die körperliche Freizeitaktivität abhängig von der beruflichen Beanspruchung unterschiedlich stark mit einem positiven Gesundheitsempfinden verbunden ist.
Als Erklärung für die geschilderten Ergebnisse werden neben Selektionsverzerrungen, z.B. durch sozioökonomischen Status, die unterschiedlichen Bedingungen unter denen berufliche körperliche Bewegung und Freizeitaktivitäten ausgeführt werden, diskutiert.

Diabetes-Früherkennung und Prävention am Arbeitsplatz

C Oberlinner[1], S Lang[1], S Neumann[1], C Germann[1], S Webendörfer[1]

[1]Occupational Medicine and Health Protection, BASF SE, Ludwigshafen

Hintergrund
Der Typ 2 Diabetes ist eine der häufigsten chronischen Erkrankungen und geht mit zunehmenden sozialen und ökonomischen Herausforderungen einher. In Deutschland gibt es eine hohe Dunkelziffer an unentdeckten Erkrankungen. Im Präventionsgesetz sind explizit die Senkung des Erkrankungsrisikos und die Früherkennung des Typ-2-Diabetes als wichtige Gesundheitsziele genannt. In der vorliegenden Studie wird die Diabetes-Früherkennung im Setting “Arbeitsplatz” evaluiert.

Studienkollektiv und Methodik:
Am Hauptstandort der BASF in Ludwigshafen wurde im Zeitraum vom 01.01.2011 bis 31.12.2014 allen Beschäftigten in Ergänzung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge ein Gesundheits-Check angeboten. Die Teilnahme war freiwillig. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden u. a. auch der HbA1c-Wert im Blut bestimmt. Analog der aktuellen Empfehlungen der ADA 2010 (1) liegt ein Prädiabetes ab einem HbA1c-Wert von 5,7 % und ein manifester Typ 2 Diabetes ab einem Wert von 6,5 % vor. Die Ergebnisse wurden mit weiteren Kriterien wie Beschäftigungsverhältnis, Body-Mass-Index (BMI) und Metabolischem Syndrom (MS) korreliert.

Ergebnisse:
Insgesamt nahmen 17.351 Teilnehmerinnen und Teilnehmern am Gesundheits-Check teil. Bei 1.946 Individuen wurde ein Prädiabetes (11,6 %) und bei 361 Individuen ein Typ-2-Diabetes (2,2 %) dokumentiert. 16,2 % der Prä-Diabetiker und 8,6 % der Typ-2-Diabetiker waren normalgewichtig (BMI < 25). Das mittlere Durchschnittsalter bei Diagnosestellung lag bei 50 Jahren (Prä-Diabetiker) und 51 Jahren (Typ-2-Diabetiker). Bei 49,6 % der Prä-Diabetiker und bei 75,6 % der Typ-2-Diabetiker lag ein MS vor. Bei 17,4 % der gewerblich tätigen Mitarbeiter, 12,3 % der Tarifangestellten und 8,9 % der außertariflich angestellten Mitarbeiter lag ein Prä-Diabetes oder Typ-2-Diabetes vor.

Diskussion:
Der Settingansatz „Prävention am Arbeitsplatz“ stellt eine wertvolle Ergänzung des haus- und fachärztlichen Versorgungssystems in Deutschland dar. Im genannten Kollektiv konnte eine Vielzahl an unentdeckten Prädiabetes und Typ-2-Daibetes-Fällen neu identifiziert werden. Die Diagnosestellung erfolgt in einem für präventive Interventionen idealen Alter. Allen Mitarbeitern mit pathologischen Befunden wurden betriebsinterne Präventionsmodule (Bewegung, Ernährung) angeboten und eine Weiterbehandlung bei Haus- und Fachärzten bei Bedarf eingeleitet. Die Ergebnisse belegen einen positiven Beitrag der Arbeitsmedizin zur allgemeinen Prävention in Deutschland.

Risikoverhältnisse und Zusammenhang zwischen psychosozialen Risikofaktoren und dem Chronifizierungsrisiko bei Mitarbeitern mit akuten Rückenschmerzen in der BASF SE Ludwigshafen - Ergebnisse einer Fragebogenauswertung

M Sixl[1], M Schuster[2], C Germann[2], S Webendörfer[2]

[1]BASF SE - Occupational Medicine and Health Protection, Ludwigshafen am Rhein

[2]BASF SE - Occupational Medicine and Health Protection, Ludwigshafen

Zielsetzung

Im Zeitalter von Industrie 4.0 nehmen Überwachungstätigkeiten. Zudem begünstigen sitzenden Tätigkeiten einen Bewegungsmangel, der im Alltag kaum auszugleichen ist. Bewegungsmangel wurde bereits als Hauptrisikofaktor für Rückenschmerzen in vielen Studien bestätigt. Durch eine frühe Intervention und rechtzeitiger Beeinflussung von Risikofaktoren kann der Übergang in eine Chronifizierung erfolgreich verhindert werden. Hierzu sind außer geeigneten Maßnahmen auch die Identifikation von weiteren Risikofaktoren hilfreich und erforderlich.

Methoden

N=901 Mitarbeiter mit akuten Rückenschmerzen innerhalb der letzten 2 Wochen nahmen im Jahr 2014 am BASF-Gesundheitscheck und an „Healthy Back At Work“, einer Präventionsaktion zur Rückengesundheit, am Standort Ludwigshafen teil. Die Teilnahme war gekoppelt an die Beantwortung eines validierten Fragebogens zum Chronifierungsrisiko (STarT Back Screening Tool, University of Keele 2007). In einem weiteren Fragebogen wurde die Arbeitsfähigkeit - ähnlich einem Work-Ability-Index (WAI) - erfasst. Im Rahmen einer Zusammenhangsanalyse - Odd ratios (OR) - wurde der Einfluss der aktuellen psychischen Beanspruchung auf die Eintrittswahrscheinlichkeit im Sinne einer Verschlechterung von einem geringen auf ein mittleres bzw. hohes Chronifizierungsrisiko ermittelt.

Ergebnisse

Das Teilnehmerkollektiv (Männer n=687; 76,2% - Frauen n=214; 23,8%) zeigte ein Durchschnittsalter von 43,3 Jahren (SD=9,5), davon waren 34,1% gewerblich, 48,5% tariflich und 17,4% außertariflich angestellt. Nach Adjustierung für Geschlecht, Mitarbeitergruppe, Alter, Raucherstatus und BMI (<25; 25-30; >30 kg/m2) zeigten sich die OR (95% KI) signifikant in fast allen geprüften Fragestellungen mit Verdopplung der Eintrittschance erhöht.

Schlussfolgerungen

Es konnten bei Mitarbeitern mit Rückenschmerzen signifikante Zusammenhänge zwischen der aktuellen psychischen Beanspruchung und der Erhöhung des Chronifizierungsrisikos festgestellt werden. In fast allen Fragestellungen zeigte sich das Risiko für ein mittleres/hohes Chronifizierungsrisiko verdoppelt. Das

Ergebnis zeigt Angriffspunkte auf, die bei früher Intervention, den Übergang in ein chronifiziertes Schmerzsyndrom erfolgreich verhindern könnten.

Betriebliche Gesundheitsförderung in mittelständischen Unternehmen in Südwestsachsen

A Jager[1], Y Gruner[2], K Buschmann[3], E Ochsmann[2, 4]

[1]Westsächsische Hochschule Zwickau, Zwickau

[2]Westsächsiche Hochschule Zwickau, Zwickau

[3]IHK Zwickau, Zwickau

[4]Universität zu Lübeck, Lübeck

Einleitung

Bislang sind Informationen zu betrieblicher Gesundheitsförderung (BGF) gerade in mittelständischen Unternehmen in den neuen Bundesländern eher rar. [1] Daher war die Gewinnung von Informationen zum aktuellen Stand der Umsetzung und Wahrnehmung von BGF in Südwestsachsen das Ziel der vorliegenden Befragung.

Methodik

Es wurde eine schriftliche Befragung mittels standardisierter Fragebögen durchgeführt (Laufzeit: 30.10.-20.11.2015). Unternehmer bzw. Führungskräfte von mittelständischen Unternehmen der Region Südwestsachsen (Chemnitz, Vogtland, Erzgebirge, Zwickau, Mittelsachsen) mit einer Mitarbeiterzahl von mindestens 50 dazu eingeladen, an der schriftlichen Befragung teilzunehmen (N=808). Gegenstand der Befragung waren u. a. die gesundheitliche Situation im Unternehmen und BGF-Maßnahmen. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS 22.0.

Ergebnisse

An der Befragung nahmen 246 Firmen teil (Rücklauf 32,4 %). Insgesamt 60 % davon ordneten sich in die Kategorie „Industrie“ ein, 35 % in die Kategorie „Dienstleistung“ und 5 % in die Kategorie „Handel“. 85 % der Teilnehmer gaben an, „sich schon seit längerem mit BGF zu beschäftigen, oder gerade damit begonnen zu haben“ und 72 % der Teilnehmer gaben an, dass Maßnahmen zur Gesundheitsförderung in ihrem Unternehmen bestehen. Verhältnispräventive Maßnahmen umfass(t)en vorwiegend die Flexibilisierung der Arbeitszeit (19 %), Verbesserung der Arbeitsbedingungen (18 %) und Krankenrückkehrgespräche (17 %). An verhaltenspräventiven Maßnahmen wurden vorwiegend Rückenkurse (21 %), gefolgt von Gesundheitstagen (20 %) und Bewegungskursen (17 %) angeboten. An betrieblichen Weiterbildungsmaßnahmen werden vorwiegend Umgang mit Gefahrstoffen (33 %), Kommunikationstraining (21 %) und Seminare zu Teamwork genannt (18 %). Die Unternehmen führen BGF vorwiegend zur Senkung des Krankenstands (12 %) und zur Erhöhung der Mitarbeiter-Zufriedenheit (11 %) ein.

Schlussfolgerungen

Ergänzend zu den Angaben der Deutschen Industrie- und Handelskammer geben etwas weniger der Unternehmen in einem östlichen Bundesland an, sich bereits mit betrieblicher Gesundheitsförderung auseinanderzusetzen. Dabei geben 70% der deutschen Stichprobe der DIHK an, vor allem auch ergonomische Maßnahmen am Arbeitsplatz umzusetzen,[1] dies wurde bei der sächsischen Stichprobe selten genannt. Insgesamt berichten auch Mittelständler in Sachsen über zunehmendes Interesse an BGF.

Postervortrag Gefahrstoffe / Biomonitoring II

IPASUM
Institut und Poliklinik für
Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
MEDIZINISCHE FAKULTÄT

Potentielle dermale und inhalative Exposition von Arbeitnehmern bei der chemischen Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners mittels Sprühanwendungen

Anja Schäferhenrich (1), Michael Roitzsch (2), Ralph Hebisch (2), Anja Baumgärtel (2), Urs Schlüter (2), Hans Drexler (1), Thomas Göen (1)
(1) Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg (Erlangen); (2) Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Dortmund)

Einleitung

Die Raupen des Eichenprozessionsspinners (EPS) (Abb. 1) tragen Brennhaare, die beim Menschen zu Hautirritationen, Augenreizungen sowie Atembeschwerden führen. Daher wird die Ausbreitung des EPS u.a. durch den Einsatz von Bioziden bekämpft. Dabei dürfen nur solche Biozidprodukte eingesetzt werden, die nach der Verordnung (EU) Nr. 528/2012 zugelassen sind. Im Zulassungsverfahren erfolgt eine Risikobewertung, die auf einer Expositionsabschätzung basiert. Allerdings standen bislang keine detaillierten Informationen über die Expositionssituation der Arbeitnehmer bei der EPS-Bekämpfung mit Biozidprodukten zur Verfügung.

Ziel der Arbeit

Ziel der Untersuchungen war es, die potentielle dermale und inhalative Exposition der Arbeitnehmer beim Ausbringen von Diflubenzuron (Dimilin®) tätigkeitsspezifisch zu erfassen. Dabei wurden tätigkeitsspezifische Expositionsdaten zur EPS-Bekämpfung mit rückengetragenem Motorsprühgerät (Abb. 2a) bzw. mit Aufsattelsprühgerät (Abb. 2b) erhoben, die das Abwiegen des Biozids, das Ansetzen der Sprühbrühe, das Ausbringen der Sprühbrühe sowie Reinigungsarbeiten umfassten.

Material und Methoden

Die Messungen fanden im April und Mai 2014 und 2015 statt. Als Probensammler zur Erfassung der potentiellen dermalen Exposition dienten Overalls aus Polyethylenmaterial und Baumwollhandschuhe. 51 Overalls und 83 Paar Handschuhe wurden während der Feldstudien erhalten.

Die inhalative Exposition wurde als einatembare Staubfraktion mithilfe personengetragener Sammelpumpen (Typ SG 10/2; 10 L/min) unter Verwendung von Glasfaserfiltern mit organischem Binder (MN 85/70 ø 37 mm) erfasst. Insgesamt wurden 51 personenbezogene Luftmessungen durchgeführt.

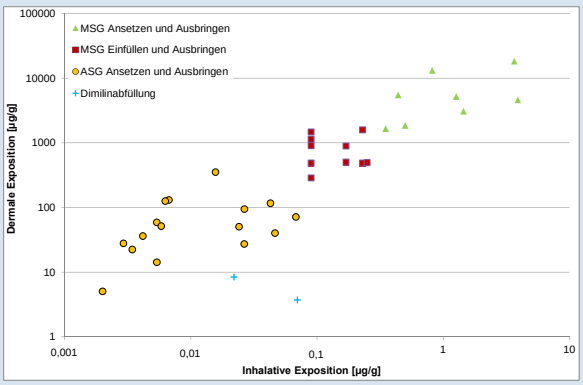


Abb. 3 Die Auftragung der dermalen gegen die inhalative Exposition führt zu klar unterscheidbaren Tätigkeitsclustern. Wegen abweichender Einheiten sind die Reinigungsarbeiten nicht im Diagramm dargestelllt.

Abb. 1 Raupen des EPS; die Brennhaare sind gut zu erkennen.

Abb. 2 Bekämpfung des EPS unter Verwendung eines rückengetragenen Motorsprühgerätes (a) bzw. eines Aufsattelsprühgerätes (b).

Tab. 1 Dermale Exposition der Beschäftigten während der EPS-Bekämpfung: die Daten sind in µg Diflubenzuron je Gramm gehandhabtem/ ausgebrachtem Wirkstoff und in µg Diflubenzuron pro Minute Tätigkeitsdauer angegeben.

	Diflubenzuron [µg/g]			Diflubenzuron [µg/min]
Dermale Exposition	Abwiegen und Abfüllen des Dimilins® (n=2)	Ansetzen und Ausbringen der Sprühbrühe (Motorsprühgerät; n=18)	Ansetzen und Ausbringen der Sprühbrühe (Aufsattelsprühgerät; n=15 or 16)	Reinigungsarbeiten (n=3)
Exposition der Hände	5,13 ± 3,03 (Bereich: 2,99 – 7,27)	1230 ± 2190 (Bereich: 90,4 – 9560)	46,4 ± 35,8 (Bereich: 3,15 – 112)	1170 ± 1180 (Bereich: 22,9 – 2380)
Exposition des Körpers	0,918 ± 0,278 (Bereich: 0,722 – 1,11)	2190 ± 3150 (Bereich: 166 – 11780)	15,6 ± 17,2 (Bereich: 1,87 – 74,9)	353 ± 279 (Bereich: 109 – 657)
Gesamtexposition	6,05 ± 3,31 (Bereich: 3,71 – 8,39)	3420 ± 4840 (Bereich: 286 – 18260)	58,0 ± 40,9 (Bereich: 5,02 – 130)	1520 ± 1290 (Bereich: 131 – 2670)

Tab. 2 Inhalative Exposition der Beschäftigten während der EPS-Bekämpfung: die Daten sind in µg Diflubenzuron pro m³, in µg Diflubenzuron je Gramm gehandhabten/ ausgebrachten Wirkstoff und in µg Diflubenzuron pro Minute Tätigkeitsdauer angegeben.

Inhalative Exposition	Abwiegen und Abfüllen des Dimilins® (n=2)	Ansetzen und Ausbringen der Sprühbrühe (Motorsprühgerät; n=18)	Ansetzen und Ausbringen der Sprühbrühe (Aufsattelsprühgerät; n=17)	Reinigungsarbeiten (n=3)
Diflubenzuron [µg/m³]	484 ± 297 (Bereich: 274 – 694)	5,22 ± 5,35 (Bereich: 0,810 – 17,4)	1,58 ± 2,70 (Bereich: 0,080 – 11,4)	2,36 ± 1,17 (Bereich: 1,68 – 3,71)
Diflubenzuron [µg/g] bzw. [µg/min]*	0,046 ± 0,034 (Bereich: 0,022 – 0,070)	0,772 ± 1,17 (Bereich: 0,090 – 3,91)	0,017 ± 0,019 (Bereich: 0,002 – 0,068)	0,030 ± 0,017* (Bereich: 0,020 – 0,050)*

Ergebnisse

Die gemessene dermale (Tab. 1) und inhalative (Tab. 2) Diflubenzuronbelastung zeigt, dass der Einsatz des rückengetragenen Motorsprühgerätes zu deutlich höheren Belastungen führt, als der Einsatz des Aufsattelsprühgerätes. Dieses Ergebnis ist in Abbildung 3 graphisch dargestellt. Es ist gut zu erkennen, dass die Auftragung der dermalen gegen die inhalativen Expositionsdaten zu deutlich abgegrenzten Clustern für die verschiedenen Tätigkeiten führt. Darüber hinaus ist die aus der EPS-Bekämpfung resultierende Exposition deutlich höher als die nach Sprühanwendungen im landwirtschaftlichen Bereich gemäß „Agricultural Operator Exposure Model“ (AOEM; BfR 2013). Dies gilt für beide Arten der Sprühausbringung.

Schlussfolgerungen

In diesem Projekt wurden spezifische Daten für die dermale und inhalative Exposition von Arbeitnehmern bei der chemischen EPS-Bekämpfung mittels Sprühanwendungen erhoben, die auch Tätigkeiten wie das Abwiegen des Biozidproduktes oder Reinigungsarbeiten umfassten.

Die Daten zeigen, dass es vor allem das Ansetzen und Ausbringen der Sprühbrühe mit rückengetragenem Motorsprühgerät ist, das zu der höchsten dermalen und inhalativen Exposition pro Gramm gehandhabten/ ausgebrachten Wirkstoff führt.

Die gewonnenen Daten bilden eine gute Datenbasis für die Risikobewertung der chemischen EPS-Bekämpfung und die Zulassung von Biozidprodukten nach EU-Richtlinien.

baua: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
www.baua.de

Danksagung
Die Studie wurde von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin finanziell gefördert (Projekt F2343).

Es liegen keine Interessenskonflikte der Autoren vor.

Erfassung der Exposition gegenüber luftgetragenen biologischen Arbeitsstoffen über die Arbeitsschicht

U Jäckel[1], K Klug[1]

[1]Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin

Die Expositionsabschätzung gegenüber luftgetragenen Biostoffen über die Arbeitsschicht wird als methodisches Problem angesehen. Einige physikalische Faktoren bei der Bioaerosolsammlung können zum Absterben oder zum Übergang in ein „Viable but not culturable“- Stadium führen, eine Sammlung über die gesamte Arbeitsschicht ist damit unmöglich. Die selektiven Kultivierungsbedingungen vergrößern zusätzlich den Effekt, dass die Belastungshöhe fast immer deutlich unterschätzt wird. Um diesen Schwierigkeiten zu begegnen, wurde durch intensive Laboruntersuchungen und Arbeitsplatzmessungen, die Eignung der fluoreszenzmikroskopischen Gesamtzellzahl-Bestimmung nach einer DAPI-Färbung überprüft.

Um die Praxistauglichkeit dieser Methode festzustellen wurden zunächst methodische Verfahrenskenngrößen ermittelt. Zu Beginn wurde festgestellt, welcher Flächenanteil eines Filters mikroskopiert werden muss, um repräsentative Zählergebnisse zu erhalten. Bei bis 200 Zellen pro mm² und einer 1000-fachen Vergrößerung ist die Zellanzahl auf 0,8 mm² des Filters, verteilt auf 80 Teilfeldern, zu zählen. Bei einer größeren Belegungsdichte müssen nur 0,3 mm² des Filters, verteilt auf 30 Teilfeldern, mikroskopiert werden. Auf der Basis dieser Konvention konnten Variationskoeffizienten von bis zu 13 % bzw. 31 % erzielt werden, wenn eine Probe fünfmal durch einen Mitarbeiter bzw. durch verschiedene Mitarbeiter eines Labors analysiert wird.

Im Anschluss wurde der Einfluss zeitlicher Variationen in der Aufarbeitungsvorschrift untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass die 24-stündige Lagerung der Filter bei 4 °C zu keinen Zählabweichungen führte. Formaldehydfixierte Bioaerosolproben können bei 4 °C bis zu zwei Jahren gelagert werden. Der DAPI-Farbstoff sollte 30 min auf die Bioaerosolproben einwirken. Die gefärbten Bioaerosolproben müssen am gleichen Tag analysiert werden, da es sonst zu deutlichen Detektionsverlusten kommt.

Für die Erfassungen der personenbezogenen Expositionen gegenüber biologischen Arbeitsstoffen liegen ausreichende Erkenntnisse für die Beschreibung einer standardisierten Analysevorschrift vor. Die Umsetzung für die Bioaerosolanalytik im Bereich „Umwelt“ erfolgte in einer VDI-Richtlinie. Aufgrund aller erzielten Ergebnisse von Arbeitsplatzuntersuchungen können vier Expositionskategorien gegenüber mikrobiologischer Belastung vorgeschlagen werden. Eine Zuordnung zu diesen Kategorien könnte es erleichtern notwendige Arbeitsschutzmaßnahmen festzulegen.

Antimon-Belastung bei Polizisten: Gefahr durch Schießtraining?

J Hiller[1], T Göen[1], H Drexler[2]

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

[2]Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Hintergrund: Über mögliche Belastungen mit Antimon durch Schießübungen für Polizisten wurde ab April 2016 wiederholt in der Presse berichtet. Unter anderem wurden auch Vergiftungen mit gesundheitlichen Folgen bei einer Reihe von Berliner Polizeibeamten thematisiert. Die gemessenen erhöhten Antimon-Werte bei einer Vielzahl an Berliner Polizisten sorgten bundesweit – u.a. durch eine Fernsehberichterstattung - für Aufsehen, so dass trotz später festgestellter Bestimmungsfehler auch das IPASUM mehrfach Anfragen zu möglichen Auswirkungen und Biomonitoring-Möglichkeiten erreichten. Vor dem Hintergrund der spärlichen Datenlage und spürbaren Verunsicherung unter den Betroffenen, stellte sich die Frage nach objektivierbaren Messwerten und möglichen Einflüssen auf den Antimonwert durch Schießbelastungen.
Methode: In einer Pilotuntersuchung wurden bei 8 Polizisten mit früheren oder aktuellen Schussbelastungen Ausgangsmessungen auf Antimon im Urin mittels einer sensitiven ICP-MS-Methode durchgeführt. Bei 6 Polizisten erfolgten weitere Kontrollmessungen nach einer gemeinsamen Schießübung.
Ergebnisse: Bei 6 der 8 Ausgangswerte waren keine über dem Referenzwert (0,18 µg/l)* liegenden Antimonbelastungen im Urin festzustellen, wobei die letzten Schießbelastungen alle mindestens 2 Wochen zurück lagen. In zwei Fällen waren etwas (2,6 - 3,7-fach) über dem Referenzwert liegende Ausgangswerte feststellbar. Einer der beiden Betroffenen schoss jedoch auch privat. Die mitunter mehrfachen Folgemessungen direkt nach der Schießübung zeigten keinen eindeutigen Einfluss einer einmaligen Schießbelastung auf den Antimon-Wert im Urin, da die Messwerte größtenteils konstant blieben. Nur in einem Fall stieg der Antimon-Wert von einem normalen Ausgangswert (0,13 µg/l) auf 0,59 µg/l an.
Diskussion: Der Verlauf aller Werte deutet auf eine eher gleichmäßige Grundbelastung hin, die nicht unbedingt zwischen einer beruflichen Belastung durch Schießen und anderen – auch privaten – Quellen unterscheiden kann. Antimon kommt als natürlicher Stoff in der Umwelt (z.B. Trinkwasser oder PET-Produkten) vor und kann auch bei Menschen ohne berufliche Exposition nachgewiesen werden. Eine Differenzierung zwischen kanzerogenen dreiwertigen und akut toxischen fünfwertigen Antimon-Verbindungen sowie die Quellenbestimmung einer Antimonbelastung ist im biologischen Material derzeit nicht möglich. Arbeitsplatzbezogene Grenzwerte können bei dem als krebserzeugend eingestuftem Antimon aktuell nicht abgeleitet werden.

Blau-Gelb-Farbsehstörungen bei einer chronischen Exposition gegenüber Toluol

A Muttray[1], V Wolters[2], DM Rose[1]

[1]Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

[2]Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Karlsruhe

Zielsetzung

Toluol ist eine neurotoxische Substanz, die in extrem hohen Dosen auch die Retina und den N. opticus des Menschen schädigen kann. Ob und ggf. inwieweit Schäden des visuellen Systems auch bei einer chronischen beruflichen Exposition auftreten, wird kontrovers diskutiert. Unser Ziel war es, mit Hilfe einer Analyse historischer Daten von hoch exponierten Beschäftigten weitere Erkenntnisse zu gewinnen.

Methoden

Das Farbsehvermögen wurde bei 51 gesunden männlichen Mitarbeitern (Alter 35,9+/-10 Jahre) einer Tiefdruckerei, die gegenüber Toluol exponiert waren, montags vor Exposition geprüft. 44 Personen waren ständig exponiert, sieben nur zeitweilig. Mit Hilfe unseres Referenzkollektivs wurden Matched Pairs gebildet, die hinsichtlich Alter, Geschlecht, Alkoholkonsum und Raucherstatus vergleichbar waren. Der Visus betrug mindestens 0,8. Das mit dem Amsler-Netz geprüfte zentrale Gesichtsfeld war unauffällig. Die Ishihara-Tafeln dienten zum Ausschluss angeborener Farbensehstörungen. Das Farbsehvermögen wurde außerdem mit dem Farnsworth Panel D15 Test, dem Lanthony Panel D15 desaturated Test (D15d), den Standard Pseudoisochromatic Plates Part 2 nach Ichikawa und den Velhagen-Tafeln bei standardisierter Beleuchtung mit einer Tageslichtlampe (6500 K, 900 Lux) untersucht. Ergebnisparameter der Panel-Tests ist der Color Confusion Index (CCI), der im Optimum 1,0 beträgt. Am Ende der Freitagschichten wurden Blutproben zur Bestimmung von Toluol entnommen und mittels Gaschromatographie analysiert.

Ergebnisse

Die mediane Konzentration von Toluol im Blut betrug 1,59 mg/l (Q1 0,78, Q3 2,65 mg/l). Bezogen auf das gesamte Kollektiv fand sich keine Beeinträchtigung des Farbsehvermögens. Ebenso war das der Drucker, die im Gegensatz zu ihren Referenzpersonen regelmäßig Farbtöne beurteilen mussten, nicht vermindert. Demgegenüber wiesen die 24 permanent exponierten Druckhelfer höhere CCIs als ihre Kontrollpersonen auf (Median D15d 1. Auge 1,08 vs. 1,02, $p<0,02$, Vorzeichentest; 2. Auge 1,08 vs. 1,0, $p<0,05$). Bis auf eine Ausnahme waren alle Fehler der Druckhelfer vom Blau-Gelb-Typ. Bei den übrigen, weniger sensitiven Tests fanden sich keine Unterschiede zwischen den Gruppen.

Schlussfolgerungen

Die geringfügig höheren CCIs der Druckhelfer deuten auf einen subklinischen Effekt hin. Die Blau-Gelb-Fehler weisen gemäß dem Konzept der Lokalisation-Fixation-Farbensehstörung von Pinckers und Marré (1993) auf eine Schädigung der äußeren Schichten der Retina hin.

Berufskrankheiten und chemische Gefährdungen bei Nageldesignern

J Gerding[1], U Eickmann[1]

[1]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitswissenschaften, Bereich Gefahrstoffe & Toxikologie, Köln

Hintergrund:

In einer aktuellen Studie wurde auf gravierende Arbeitsschutzmängel in Fingernagel– und Kosmetikstudios in Hessen hingewiesen [1]. Dieser Bericht wurde zum Anlass genommen, die bei der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) gemeldeten Berufskrankheiten von Nageldesignern hinsichtlich der Fragestellung zu untersuchen, ob die dokumentierten Arbeitsschutzmängel das BK-Geschehen beeinflussen. Des Weiteren wurde die Gefahrstoff-Exposition von Mitarbeitern in Nagelstudios untersucht und das resultierende Gefährdungspotential abgeschätzt.

Methodik:

Die der BGW vorliegenden Daten wurden hinsichtlich der gemeldeten Berufskrankheiten von Nageldesignern ausgewertet. Der entsprechende Datensatz (Tätigkeit ISCO 51414) dokumentiert neben Berufskrankheitenmeldungen von Nageldesignern auch Meldungen von Tätowierern und Piercern. Es wurden daher bei der Auswertung im Datensatz nur Meldungen aus den Bereichen „Friseur- und Haarbearbeitungsbetriebe“ sowie „Kosmetikbetriebe, Sonnenstudios u. Ä.“ berücksichtigt.

Ergebnisse:

Im Beobachtungszeitraum von 2011 bis 2015 wurden 54 meldepflichtige Berufskrankheiten dokumentiert. Der Großteil der Meldungen entfiel auf Hautkrankheiten (BK 5101, 82 %), gefolgt von Atemwegserkrankungen (BK 4301 und 4302, 11 %). BK auslösende Gegenstände für Hautkrankheiten waren vorwiegend Desinfektions- und Reinigungsmittel (30 %) sowie Wasser (Feuchtarbeit, 30 %). Ein kleinerer Anteil entfiel auf Substanzgruppen, die für den Gebrauch in Produkten für das Nageldesign typisch sind. So waren bei 11 % der Meldungen Acrylate/Methacrylate, sowie bei 7 % der Meldungen Klebstoffe und Lacke BK auslösender Gegenstand. Ein Großteil der Meldungen von Hautkrankheiten stammt aus dem Bereich „Kosmetikbetriebe, Sonnenstudios u. Ä.“. Die Erkrankungsrate (Hautkrankheiten) lag in diesen Betrieben mit durchschnittlich 0,27 je 1000 Vollarbeiter deutlich unter der Erkrankungsrate in Friseur- und Haarbearbeitungsbetrieben mit einer Rate von 5 Erkrankungen je 1000 Vollarbeitern. Dies korreliert mit Literaturdaten, die auf eine vergleichsweise geringe Gefahrstoffexposition von Nageldesignern hindeuten. Mit 54 Meldungen in einem Zeitraum von 5 Jahren wurden der BGW nur wenige Berufskrankheiten von Beschäftigten in Nagelstudios gemeldet.
Es gibt keine Hinweise darauf, dass eine möglicherweise schlechte Arbeitshygiene im Umgang mit Chemikalien zu einer erhöhten Erkrankungsrate bei Nageldesignern führt.

Analyse statistischer Zahlen von schwerwiegenden Kohlenmonoxid-Intoxikationen mit und ohne Todesfolge in Deutschland– Vergleich und Bewertung verschiedener Quellen bis 2012

A Fege[1], H Franke[2], A Graefe[3], A Hahn[4]

[1]Astrid Fege Dipl. Chem., Postgradualstudium Toxikologie und Umweltschutz, Institut für Rechtsmedizin, Universität Leipzig, Johannisallee 28, Leipzig

[2]PD Dr. Heike Franke, Rudolf Boehm Institut für Pharmakologie und Toxikologie, Universität Leipzig, Härtelstraße 16-18, Leipzig

[3]Adelgunde Graefe M.Sc., Institut für Rechtsmedizin, Universität Leipzig Johannisallee 28, 04103 Leipzig, Adelgunde.Graefe@medizin.uni-leipzig.de, Leipzig

[4]Dr. Dr. Axel Hahn,Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Max-Dohrn-Str. 8-10, Berlin

Trotz der weitläufigen Kenntnis von letalen Kohlenmonoxid (CO)-Intoxikationen, gibt es weiterhin eine bedeutende Zahl von Unfällen, vor allem in Innenräumen. Da es in Deutschland kein ausreichend leistungsfähiges Vergiftungsregister [1] gibt und öffentlich lediglich Zahlen der Todesursachenstatistik [2] zur Verfügung stehen, wurden für eine Risikoanalyse [3] CO –Intoxikationen über einen neueren Zeitraum unter Berücksichtigung geeigneten Quellen untersucht. Ziel war eine valide Datenzusammenstellung und statistische Auswertung von CO- Intoxikationen, Analysen zu Unfallumständen, Trendentwicklung und Hinweise auf suizidale Anwendungen. Methode: Nach einer umfangreichen Umfrage wurden alle deutschen Institutionen kontaktiert, in denen Daten zur Analyse von CO-Unfällen/-Todesursachen regelmäßig erhoben werden: Ausgewählte Berufsfeuerwehrzentralen großer deutscher Städte, das Statistische Bundesamt (destatis), alle Giftinformationszentren (GIZ), die Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen (BfR-DocCenter) und ausgewählte Rechtsmedizinischen Institute der Universitäten/Länder. Ergebnisse: Die Daten der verschiedenen untersuchten Datenquellen waren sehr inhomogen. So konnte nur ein Zeitraum von 1998-2012 beurteilt werden. Ein zusammenführendes Vergiftungsregister nach gleichartigen Kriterien ist dringend geboten. Basierend auf offiziellen Daten (destatis) sank die Anzahl der CO-Todesfälle im Zeitraum 2002 bis 2009 deutschlandweit (absolut/prozentual), nahm ab 2010 aber deutlich zu. Eine Zunahme ist bereits seit 2000 in Krankenhäusern feststellbar, ebenso bei den Zahlen der GIZ und des BfR-DocCenters. Die analysierten Daten können keine ausreichenden Zahlen zu Unfallursachen geben. Als Gründe werden oft genannt: Brände, Defekte zw. Wartungsmängel an Hausbrandanlagen, Grillen, Verwendung von gasbetriebenen Anlagen bzw. Verwendung von Verbrennungsmotoren in Innenräumen oder Kanalschächten und gezielte Suizide. Überproportional angestiegene Suizide 2010/2011 waren z.B. eine deutliche Ursache im Anstieg der CO- Sterbezahlen (destatis). Zahlen zu beruflich bedingten CO Intoxikationen stehen nicht in einem ausreichenden Maße zur Verfügung. In industriell hochentwickelten Nationen sind CO-Intoxikationen die häufigste Ursache tödlich endender Vergiftungen. Nach einer neueren Untersuchung sollen es in Deutschland jährlich schätzungsweise 1500 bis 2000 Tote sein [4]. Doch nach den analysierten Daten ist ein Bereich von 500- 1000 Fällen realistischer.

Das Hamburger Asbestkataster – Konzeption und Ergebnisse für den Expositionszeitraum 1921-1991

Gintautas Korinth[a], Heiko Wagner[b], Sabine Müller-Bagehl[a], Claudia Terschüren[c], Sabine Eligehausen[a], Volker Harth[c]

[a]Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz, Amt für Arbeitsschutz, Hamburg
[b]Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse, Präventionszentrum Nürnberg
[c]Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Kurzfassung

Diese Arbeit stellt das Hamburger Asbestexpositionskataster vor. Die Datenbank wurde im Rahmen einer restrospektiven Auswertung von Berichten zur früheren Asbestexposition von Arbeitnehmern in Hamburger Unternehmen erstellt. Die Unterlagen wurden den Akten der Feststellungsverfahren von Berufskrankheiten entnommen.

Schlüsselwörter:
Asbest; Expositionskaster.

Einleitung

Hamburg war ein zentraler Einfuhr- und Umschlagsort für Asbest und ein Standort der Asbest-verarbeitenden Industrie in Deutschland. Als Folge dessen liegt Hamburg an der Spitze bei der Zahl der Berufskrankheiten (BK) durch Asbest. Für retrospektive Ermittlungen im Rahmen des BK-Feststellungsverfahrens sind genaue Kenntnisse der exponierten Arbeitsbereiche von wesentlicher Bedeutung. Viele Betriebe existieren nach dem Asbestverbot von 1993 nicht mehr, Unterlagen zur Arbeitsplatzexposition fehlen häufig. Die Ermittlungen werden durch die lange Latenz bis zur Manifestation asbestbedingter Krebserkrankungen erschwert.

Ziel der Studie

Das Ziel dieser Studie war es, ein Konzept für die elektronische Sicherung der Archivunterlagen des Staatlichen Gewerbearztes beim Amt für Arbeitsschutz Hamburg zu erstellen.

Methoden

Für diesen Zweck wurden Berichte der Präventions-Abteilungen der gesetzlichen Unfallversicherungsträger und medizinische Gutachten zu BK-Ziffern 4103-4105 (1238 Fälle) sowie Dokumente des Amtes für Arbeitsschutz des Zeitraumes von 1982-1991 ausgewertet [1]. Als wichtigste Variablen für die Charakterisierung der Expositionen wurden „Branche“ und „Bereich“ ausgewählt, die anhand gewerbeärztlicher Erfahrungen definiert wurden.

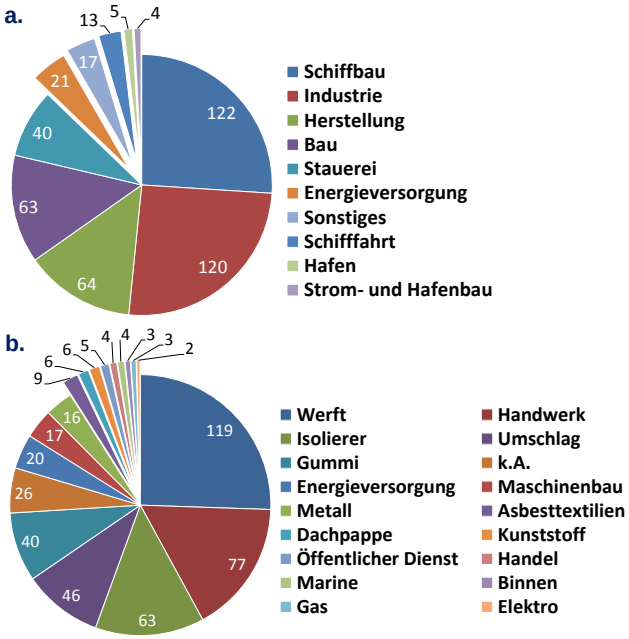
Ergebnisse

Es wurde eine EXCEL-Datenbank mit Sortier-/Filterfunktion konzipiert, in der 468 Datensätze zu verschiedenen Arbeitsplätzen (Betriebsort, Abteilung, Anlage), Berufen (n=46) und weiteren Tätigkeiten (n=31) in 169 Unternehmen bzw. Rechtsnachfolgern verschiedener Branchen (n=10) und Bereiche (n=18) charakterisiert und miteinander verknüpft wurden. Die Expositionsdauer/Arbeitsschicht und Expositionsintensität (Umgangs-, Freisetzungsart) wurden für den Zeitraum 1921-1991 semiquantitativ geschätzt (Tab. 1). Die Branchen Schiffbau, Industrie, Herstellung, Bau, Stauerei, Energieversorgung, Sonstiges, Schifffahrt, Hafen, Strom- und Hafenbau repräsentierten (in absteigender Rangfolge) im Wesentlichen die Asbest-Exposition der Beschäftigten Hamburgs (Abb. 1a). Je ~50% der Datensätze entfielen auf die Branchen Schiffbau und Industrie (Abb. 1a) sowie die Bereiche Werft, Handwerk, Isolierer (Abb. 1b).

Schlussfolgerung

- Elektronische Archivierung der Expositionsdaten beugt dem Erkenntnisverlust nach Ablauf der 30-jährigen Aufbewahrungspflicht der BK-Akten vor.
- Die unmittelbare Verfügbarkeit der Informationen ermöglicht erstmalig eine zeitsparende systematische Auswertung und Verknüpfung der Daten.
- Die Informationen können u.a. für die Ermittlung der Exposition im Rahmen des BK-Verfahrens verwendet werden. Die vorhandenen Unterlagen erlauben eine Erweiterung der Datenbasis bis ins Jahr 2008.

Abbildung 1a-c



c.

Br.	Bereich
Industrie	Handwerk
	Isolierer
	Maschinenbau
	Metall
	Handel
	Elektro
Herstellung	Gummi
	Asbesttextilien
	Dachpappe
	Kunststoff
	Gas
Schifffahrt	Umschlag
	k.A.
	Marine
	Binnen

Abbildung 1a-c – Branchen (a; n=10) und Bereiche innerhalb der Branchen (Br.) (b-c; n=18) mit historischer Asbestexposition. Die Zahlen in der Abbildung stellen Datensätze im Kataster für Branche/Bereich dar.

Tabelle 1 – Parameter und Ergebnisse der ausgewerteten Datensätze

Parameter	Wert
Zeitraum	1921-1991
BK-Fälle	1238
Betriebe	169
Datensätze	468
Branchen	10
Arbeitsbereiche	18
Erlernte Berufe	46
(Erweit.) Tätigkeiten	39
Expositionsort/-anlage	ja
Expositionshäufigkeit	semiquant.
Expositionshöhe	semiquant.
Datenbankformat	EXCEL
Filterfunktion	ja
Originalberichte	archiviert als PDF

Referenzen

[1] Terschüren C, Herold R, Müller-Bagehl S, Müller-Bagehl F, Weidemann S, Korinth G, Harth V. Historische Asbestexposition und dokumentierte gesundheitliche Auswirkungen bei Beschäftigten in Hamburg. Vortrag auf der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM). Sonderpublikation der DGAUM und ASU. Gentner Verlag, Stuttgart, 2017, S. 58 Zugegriffen: 26.06.2017 dgaum.de/fileadmin/PDF/Tagungsbaende/DGAUM_2017_RGB.pdf

Korrespondenz Adresse

PD Dr. med. Gintautas Korinth
Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz
Amt für Arbeitsschutz
Billstraße 80
20539 Hamburg
gintautas.korinth@bgv.hamburg.de

Tätigkeiten mit CMR-Gefahrstoffen im Gesundheitsdienst - Hilfestellungen der BGW zum Expositionsverzeichnis

U Eickmann[1], J Stranzinger[2]

[1]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Köln

[2]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg

1. Problemstellung

Im Jahr 2010 wurde in die deutsche Gefahrstoffverordnung (§14 (5) GEfStoffV) die Arbeitgeberpflicht eingeführt, ein Expositionsverzeichnis bei Tätigkeiten mit bestimmten Gefahrstoffen zu führen. In das Verzeichnis sind Beschäftigte aufzunehmen, die Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen der Kategorie 1 oder 2 (nach EG-Stoffrichtlinie) bzw. Kategorie 1A und 1B (nach CLP-Verordnung) durchführen, bei denen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung eine Gefährdung der Gesundheit oder der Sicherheit festgestellt wurde.
Seit März 2015 ist es möglich, dieses Expositionsverzeichnis in elektronischer Form in der „Zentralen Expositionsdatenbank“ (ZED) bei der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zu führen.

2. Ziel

Die BGW möchte Arbeitsschutzexperten und Mitgliedsbetriebe bei der Beurteilung unterstützen, an welchen Standard-Arbeitsplätzen ein Umgang mit CMR-Stoffen vorliegt und mit welcher Exposition gerechnet werden muss.

3. Methode

Eine Recherche, an welchen Arbeitsplätzen in BGW-Mitgliedsbetrieben mit krebserzeugenden und keimzellmutagenen Substanzen gearbeitet wird, führte zu einer Liste von Tätigkeiten, die von Experten der Arbeitsmedizin und der Gefahrstoffexpositionen bearbeitet wurde. Neben einer Einschätzung der Exposition erfolgte auch eine (empfehlende) Bewertung, ob Beschäftigte an diesen Arbeitsplätzen in das Expositionsverzeichnis aufgenommen werden sollten, ob eine arbeitsmedizinische Vorsorge notwendig ist und ob eine Meldung an den Organisationsdienst für nachgehende Vorsorge (ODIN) sinnvoll erscheint.

4. Ergebnisse

Die Ergebnisse der Recherchen und die daraus abgeleiteten Hilfestellungen sind auf der Homepage der BGW [bgw-online.de] abrufbar. Unter dem Schlagwortbaum „Gefährdungsbeurteilung/Gefahrstoffe/Expositionsverzeichnis“ findet man sowohl die Liste der Tätigkeiten mit CMR-Substanzen, als auch Zusatzinformationen, aus denen ersichtlich wird, unter welchen Rahmenbedingungen die entsprechenden Einschätzungen der Exposition erfolgte.
Weiterhin findet man dort die normativen Grundlagen, insbesondere die Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 410 „Expositionsverzeichnis bei Gefährdung gegenüber krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen der Kategorien 1A oder 1B“.

Analyse der gelisteten Desinfektionsmittel für Tätigkeiten im Gesundheitsdienst - Die Datensammlung DESINFO-2015

U Eickmann[1], R Knauff-Eickmann[2]

[1]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Köln

[2]Stat.-math. Beratungen (SMB), Bornheim

Seit vielen Jahren beschäftigt sich die BGW mit der Prävention von Haut- und Atemwegserkrankungen im Gesundheitsdienst. Seit ca. 15 Jahren gehört auch die Aufbereitung von Informationen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit chemischen Desinfektionsmitteln dazu [1,2].
In den Jahren 2015/16 wurde die Datensammlung DESINFO, die seit 2002 gepflegt und ausgewertet wird, mit aktuellen Marktinformationen für Desinfektionsmittel ergänzt (DESINFO-2015). Dazu wurden die verfügbaren Produkt- und Sicherheitsinformationen für die einzelnen Produkte gesammelt.
Während die Version 2002 von DESINFO 683 Produkte aus der damaligen DGHM-Liste enthielt, verfügt nun DESINFO-2015 über aktuelle arbeitsschutzrelevante Informationen zu 1051 Desinfektionsmitteln zur Flächen-, Instrumenten-, Hände- und Hautdesinfektion, die aus vier verschiedenen Desinfektionsmittel-Listen (VAH, RKI, IHO, ÖGHMP) stammen [3,4,5,6]. Dazu wurden Informationen von 204 verschiedenen Herstellern gesammelt und ausgewertet.
Die Auswahl sicherer Desinfektionsmittel muss neben der hygienischen Eignung des Produktes für die vorliegende Desinfektionsaufgabe auch die Gefährdungen der Beschäftigten durch das Desinfektionsmittel und das Desinfektionsverfahren berücksichtigen. Hier unterstützt DESINFO-2015 die verantwortlichen Personen, indem es die intrinsischen Gefährdungen vergleichbarer Desinfektionsmittel transparent macht. Dazu wurde erstmals neben der „alten“ Gefahrstoff-Kennzeichnung auch die „neue“ CLP-Kennzeichnung der Desinfektionsmittel ausgewertet. Es zeigte sich, dass das bisherige Auswahlsystem für unter Arbeitsschutzgesichtspunkten „sichere Produkte“ neu bewertet und justiert werden muss.
Trotz der massiven Änderungen in der Biozidgesetzgebung [7] der zurückliegenden Dekade hat sich die Zusammensetzung der Desinfektionsmittel nicht in gleichem Maße geändert. Zwar gibt es Änderungen in der Gruppe der häufigsten Desinfektionsmittelinhaltsstoffe, jedoch sind die wesentlichen Wirkstoffe/Wirkstoffgruppen unverändert geblieben. Selbst Formaldehyd hat durch die EU-Einstufung als „Humankanzerogen“ im Jahre 2014 nicht den Akzeptanzverlust in Deutschland erlitten, den man einem krebserzeugenden Stoff beimessen würde.
Neben den wenigen Arbeitsplatzgrenzwerten (AGW) für einzelne Inhaltsstoffe enthält DESINFO-2015 inzwischen auch Derived No Effect Levels (DNELs), die bei einer Gefährdungsbeurteilung berücksichtigt werden müssen.

Postervortrag Haut und Allergien

Häufigkeit und Versorgung des Pruritus in einer Erwerbstätigenkohorte

I Schäfer[1], S Ständer[2], H Heigel[3], M Augustin[1]

[1]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP), Hamburg

[2]Hautklinik Universität Münster, Münster

[3]Heigel GmbH, Hanstedt

Hintergrund: Zum chronischen Juckreiz, einem häufigen und die Lebensqualität stark einschränkenden Symptom, liegen bisher für Deutschland kaum versorgungsrelevante Daten vor.

Zielsetzung: Studienziel war die Erfassung von Prävalenz, Schweregrad und Versorgungsmerkmalen des Pruritus in einer Erwerbstätigenpopulation.

Methoden: Es wurde eine bundesweite Querschnittstudie an Beschäftigten aus > 150 Betrieben verschiedener Branchen durchgeführt. Von Januar bis Dezember 2008 wurde die standardisierte Erhebung von anamnestischen und klinischen Daten zu chronischem Juckreiz in die fachärztliche Untersuchung im Rahmen betrieblicher Hautkrebs-Screenings integriert.

Ergebnisse: Für die Auswertungen standen die Daten von 11.732 Personen (53,2% männlich, 16-70 Jahre) zur Verfügung. Die Prävalenz des Pruritus für einen Zeitraum von 6 Wochen vor der Datenerhebung betrug insgesamt 16,8%; für häufig auftretenden Pruritus 4,2%. Ein Viertel gab an, seit mehr als 5 Jahren unter chronischem Juckreiz zu leiden. Der Unterschied zwischen den Geschlechtern war gering (Männer 16,1% vs. Frauen 17,5%), die Prävalenz stieg mit zunehmenden Alter kontinuierlich an: Von 12,3% bei 16-30-Jährigen bis zu 20,3% bei den 61-70-Jährigen. Häufigste Lokalisationen waren Arme und Beine, in 16% der Fälle war der gesamte Körper betroffen. Auf einer Skala von 0 bis 10 wurde die mittlere Intensität des Pruritus mit 5.8 angegeben (± 2,1). 11% der Betroffenen fühlte sich durch den Juckreiz stark gestört. 47% aller Betroffenen hatten aufgrund des Pruritus bisher keinen Arzt aufgesucht, 94% wandten keine systemische oder topische Therapie an. Insgesamt war die Prävalenz für Personen mit dermatologischer Komorbidität deutlich erhöht.

Schlussfolgerung: Chronischer Juckreiz ist häufig und wird von den Betroffenen als stark belastend empfunden. Ein hoher Anteil erwerbstätiger Personen, die - auch über einen langen Zeitraum und in starkem Ausmaß - unter Pruritus leiden, wird nicht behandelt. Für diese Gruppe ist von einer deutlichen medizinischen Unterversorgung auszugehen.

IPASUM
Institut und Poliklinik für
Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
MEDIZINISCHE FAKULTÄT

Alter, BMI & Co
Risikofaktoren für das Handekzem?

W. Weistenhöfer[1], W. Uter[2], H. Drexler[1]

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

Zielsetzung

Berufsbedingte Hauterkrankungen, die überwiegend an den Händen lokalisiert sind und unter der Nr. 5101 der Anlage zur Berufskrankheitenverordnung als Berufskrankheit anerkannt und entschädigt werden können, stehen seit Jahren an der Spitze aller BK Verdachtsanzeigen. Durch die Kosten der medizinischen Versorgung, Krankengeld, Arbeits- und Produktionsausfall, Wiedereingliederung und ggfs. Rentenzahlungen hat das Handekzem eine hohe sozioökonomische Bedeutung. Die mit der Erkrankung verbundenen Beschwerden führen weiterhin zu einem erheblichen Verlust an Lebensqualität. Es wurde ein Kollektiv von Personen mit und ohne potentielle berufliche Hautbelastung untersucht, um Risikofaktoren für die Entstehung von Hautveränderungen zu eruieren.

Methode

Im Rahmen einer erweiterten arbeitsmedizinischen Vorsorge wurden 690 Beschäftigte eines Unternehmens der Halbleiterfertigung untersucht.
Für die Dokumentation des Hautbefunds wurde der validierte quantitative Hautscore HEROS* verwendet.
Mögliche Risikofaktoren für die Entstehung eines Handekzems wurden mit einem standardisierten Fragebogen erfasst.

Ergebnisse

Es wurden die Daten von 418 Männern und 272 Frauen ausgewertet. 450 Personen trugen vollschichtig okklusive Handschuhe (Exponierte), 240 arbeiteten ohne Handschuhe (Kontrollen). Im Gesamtkollektiv wurden überwiegend minimale Hautveränderungen an den Händen beobachtet. Mit dem HEROS ergaben sich Werte zwischen 0 und 73 Punkten (Median 13). Kein signifikanter Einfluss auf den Hautbefund zeigte sich durch das Tragen okklusiver Handschuhe und durch das Wetter**.

Alter

Die Probanden waren 16 bis 63 Jahre (Median 43) alt. Männer waren signifikant älter als Frauen. Mit Zunahme des Alters kam es zu einer Verschlechterung des Hautbefunds bei Handschuhträgern und Kontrollen (p ≤0,001).

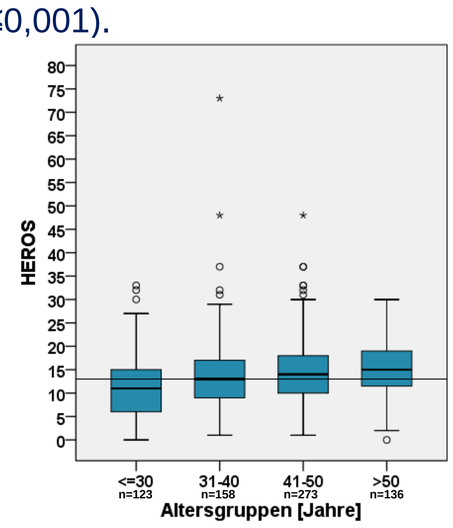


Abb. 1: *HEROS-Hautbefund in vier Altersgruppen*

BMI

Im Gesamtkollektiv lag der BMI im Mittel bei 25,6 (±4,15), wobei Männer einen signifikant höheren BMI hatten als Frauen.
Übergewichtige*** Personen (BMI ≥25) hatten einen schlechteren Hautbefund im Vergleich zu normalgewichtigen*** (BMI <25) (p=0,007), waren aber auch signifikant älter (p<0,001). Der BMI nahm mit zunehmendem Alter zu (p<0,001).

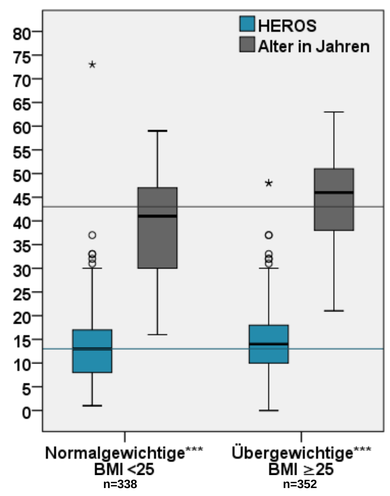


Abb. 2: *HEROS-Hautbefund und Alter bei Normal- (BMI <25) und Übergewichtigen (BMI ≥25)****

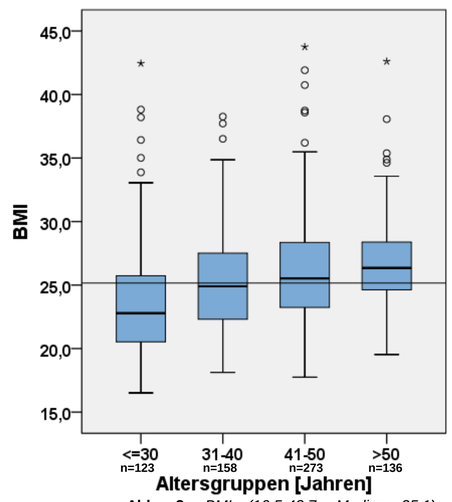


Abb. 3: *BMI (16,5-43,7, Median 25,1) in vier Altersgruppen*

Hautveränderungen in der Vorgeschichte

Personen mit Hautproblemen an den Händen in der Vorgeschichte (27% der Handschuhträger und 29% der Kontrollen) hatten in der Gruppe der Exponierten einen schlechteren Hautbefund der Hände (p<0,001).

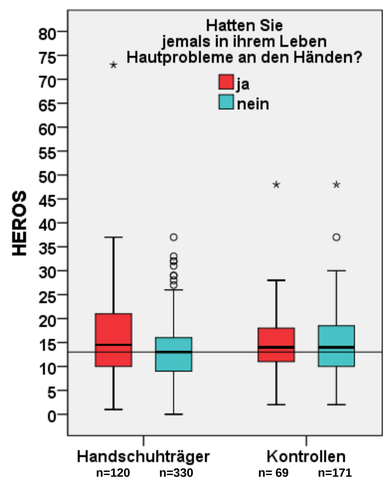


Abb. 4: *HEROS-Hautbefund bei Handschuhträgern und Kontrollen mit und ohne anamnestisch berichtete Hautprobleme an den Händen*

Rauchen

Das Rauchverhalten zeigte keinen signifikanten Einfluss auf den Hautbefund (p=0,487), weder bei Handschuhträgern (35% Raucher) noch bei Kontrollen (14% Raucher).

Geschlecht

Männer hatten einen schlechteren Hautbefund als Frauen (p<0,001), sowohl bei den Handschuhträgern (277♂/173♀) als auch bei den Kontrollen (141♂/99♀).

Atopie

Personen, die als Kind oder Jugendlicher unter Neurodermitis litten (8% der Exponierten und 11% der Kontrollen), hatten keinen schlechteren Hautbefund der Hände. 11% der Handschuhträger und 15% der Kontrollen gaben an, unter Dyshidrose zu leiden. In der Gruppe der Exponierten zeigte sich bei den Betroffenen ein Trend zu einem schlechteren Hautbefund (p=0,06).

In der multiplen linearen Regressionsanalyse zeigte sich bei Berücksichtigung von Alter, BMI, Geschlecht, Handschuhtrageverhalten, Rauchverhalten, Dyshidrose und Neurodermitis als Kind oder Jugendlicher nur durch das Alter, das Geschlecht sowie die anamnestisch angegebene Dyshidrose ein signifikanter Einfluss auf den Hautzustand.

Schlussfolgerungen

Das Handekzem ist weit verbreitet und nicht nur berufliche, sondern auch individuelle Risikofaktoren beeinflussen die Entstehung von Hautveränderungen. Dies muss in der arbeitsmedizinischen Vorsorge verstärkt berücksichtigt werden, um bei gefährdeten Personen möglichst frühzeitig geeignete Präventionsmaßnahmen einleiten und damit die Entstehung von Handekzemen bzw. eine Verschlechterung des Hautbefunds der Hände verhindern zu können. In unserem Kollektiv ist ein protektiver Effekt durch das Tragen okklusiver Handschuhe ohne Gefahrstoffkontakt und die kontrollierten Klimabedingungen im Reinraum zu diskutieren, der bekannte und diskutierte Risikofaktoren für das Handekzem, wie Rauchen, Feuchtarbeit, Wetter und BMI, nicht wirksam werden lässt.

Literatur:
* Weistenhöfer W, Baumeister T, Drexler H, Kütting B. How to quantify skin impairment in primary and secondary prevention? HEROS: a proposal of a hand eczema score for occupational screenings. Br J Dermatol 2011; 164(4):807-13
** Weistenhöfer W, Uter W, Drexler H. Has dry/cold weather an impact on the skin condition of cleanroom workers? J Toxicol Environ Health A 2016; 79 (22-23): 1118-1124
*** WHO Global database on body mass index; last update 01/03/2017 http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html

Danksagung
Die Studie wurde von der BG ETEM finanziell gefördert .

Die Autoren versichern, dass kein Interessenskonflikt vorliegt.

Alter, BMI & Co - Risikofaktoren für das Handekzem?

W Weistenhöfer[1], W Uter[2], H Drexler[1]

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

[2]Institut für Medizininformatik, Biometrie und Epidemiologie (IMBE), Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Zielsetzung

Berufsbedingte Hauterkrankungen, die überwiegend an den Händen lokalisiert sind und unter der Nr. 5101 der Anlage zur Berufskrankheitenverordnung als Berufskrankheit anerkannt und entschädigt werden können, stehen seit Jahren an der Spitze aller BK-Verdachtsanzeigen. Durch die Kosten der medizinischen Versorgung, Krankengeld, Arbeits- und Produktionsausfall, Wiedereingliederung und ggfs. Rentenzahlungen hat das Handekzem eine hohe sozioökonomische Bedeutung. Die mit der Erkrankung verbundenen Beschwerden führen weiterhin zu einem erheblichen Verlust an Lebensqualität.
Es wurde ein Kollektiv von Personen mit und ohne potentielle berufliche Hautbelastung untersucht, um Risikofaktoren für die Entstehung von Hautveränderungen zu eruieren.

Methoden

Im Rahmen einer erweiterten arbeitsmedizinischen Vorsorge wurden 690 Beschäftigte eines Unternehmens der Halbleiterfertigung untersucht. 450 Personen arbeiteten überwiegend mit okklusiven Handschuhen, 240 Personen waren in der Verwaltung beschäftigt. Für die Dokumentation des Hautbefunds wurde der validierte, quantitative Hautscore HEROS verwendet. Mögliche Risikofaktoren für die Entstehung eines Handekzems wurden mit einem standardisierten Fragebogen erfasst.

Ergebnisse

Im Gesamtkollektiv wurden überwiegend minimale Hautveränderungen beobachtet. Mit dem HEROS ergaben sich Werte zwischen 0 und 73 Punkten (Median 13). Männer und Personen mit Hautproblemen an den Händen in der Vorgeschichte hatten einen signifikant schlechteren Hautbefund der Hände. Mit zunehmendem Alter oder einer Erhöhung des BMIs kam es zu einem signifikanten Anstieg der Hautveränderungen. Bei Personen, die rauchten, unter Dyshidrose oder als Kind oder Jugendlicher unter Neurodermitis litten oder okklusive Handschuhe trugen, zeigten sich keine signifikanten Änderungen.

Schlussfolgerungen

Das Handekzem ist weit verbreitet und nicht nur berufliche sondern auch individuelle Risikofaktoren beeinflussen die Entstehung von Hautveränderungen. Dies muss in der arbeitsmedizinischen Vorsorge verstärkt berücksichtigt werden, um bei gefährdeten Personen möglichst frühzeitig geeignete Präventionsmaßnahmen einleiten und damit die Entstehung von Handekzemen bzw. eine Verschlechterung des Hautbefunds der Hände verhindern zu können.

SMS-basierte Nachsorge bei beruflich hauterkrankten Versicherten– eine Intervention in der Individualprävention

D Hoffmann-Gmorczynski[1], B Kusma[1]

[1]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Berlin

Einleitung: Beschäftigte in der Pflege haben aufgrund berufstypischer, hautbelastender Tätigkeiten ein erhöhtes Risiko für Hauterkrankungen. Aus diesem Grund bietet die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) ihren Versicherten Maßnahmen zur Prävention von Berufsdermatosen. Im Vordergrund stehen hierbei edukative Angebote. Diese umfassen Hautsprechstunden und Hautschutzseminare, in denen den Betroffenen Wissen zur Krankheitsentstehung und –prävention vermittelt und praktische Hinweise zum Hautschutz gegeben werden. Eine Nachsorge, die die Versicherten im Umgang mit der Erkrankung anschließend im Arbeitsalltag unterstützt, gibt es nicht.
In den vergangenen Jahren hat die Nutzung von SMS in der gesundheitlichen Versorgung stark zugenommen. Die Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsbereiche sind vielfältig. Sie umfassen neben Prävention, Beratung und Diagnostik auch Maßnahmen zur Verbesserung gesundheitsrelevanter Verhaltensweisen.
Mit der vorliegenden Untersuchung soll überprüft werden, ob das Medium SMS hauterkrankte Versicherte bei der BGW dabei unterstützt, sich längerfristig im Arbeitsalltag hautgesund zu verhalten.
Methode: Bei der Untersuchung handelt es sich um eine randomisierte kontrollierte Interventionsstudie mit 3 Messzeitpunkten (T0 Basiserhebung zum Ende des Seminars, T1 nach 3 Monaten, T2 nach 12 Monaten). Die Datenerhebung erfolgt mit Hilfe eines Fragebogens. Zusätzlich erhalten die Probanden der Interventionsgruppe 3 Monate lang 5x wöchentlich (Arbeitswoche) eine SMS. Die SMS beinhalten ausschließlich Informationen aus dem Hautschutzschutzseminar.
Ergebnisse: Die ersten Ergebnisse aus den Messzeitpunkten T0 und T1 werden vorgestellt und diskutiert.

Arbeitsplatzbegleitung Haut- eine ergänzende Intervention in der Individualprävention von beruflich Hauterkrankten

D Hoffmann-Gmorczynski[1], M Schwolow[1], B Kusma[1]

[1]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Berlin

Einleitung: Die Versicherten der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) haben aufgrund hautbelastender Tätigkeiten ein erhöhtes Risiko für berufsbedingte Hauterkrankungen. Diese sind in über 90% der Fälle an den Händen lokalisiert. Den Betroffenen bietet die BGW im Rahmen der Individualprävention Hautsprechstunden und Hautschutzseminare an, in denen ihnen Wissen zur Krankheitsentstehung und geeignete Strategien zum Hautschutzverhalten am Arbeitsplatz vermittelt werden. Zusätzlich erhalten die Teilnehmer die Möglichkeit eine Arbeitsplatzbegleitung (APB) in Anspruch zu nehmen. Diese soll als ein weiterer Baustein der Individualprävention das Auftreten einer BK 5101 verhindern. Ziel der APB ist eine Stabilisierung des Hautzustandes der Betroffenen zu erreichen und optimale Voraussetzungen für den Tätigkeitsverbleib zu schaffen. Die Versicherten sollen nach der APB den Hautschutz sicher und richtig anwenden können sowie sich im eigenverantwortlichen Umgang mit ihrer Hauterkrankung gestärkt fühlen. Für die speziellen Anforderungen der individuellen Arbeitsplätze werden mit der Maßnahme passende Lösungen gefunden.
Methode: Im Rahmen eines Modellvorhabens wurden von 9/2013-12/2014 an drei Standorten (BV Berlin, BV Bochum, BV Würzburg) 71 Arbeitsplatzbegleitungen durchgeführt. Mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens wurden die Versicherten zu drei Messzeitpunkten (T1 vor der APB, T2 vier Wochen nach und T3 sechs Monate nach der APB) befragt. Dieser erfasst derzeitige Beschwerden und Einschränkungen, die wahrgenommene Eigenverantwortlichkeit und Handlungsfähigkeit, die subjektive Sicherheit bei der Anwendung von Hautschutzmaßnahmen sowie die Zukunftssicht der Probanden und die Veränderung des Hautzustandes. Die Antworten werden auf einer 5-stufigen Likert-Skala gegeben (1 = „stimmt nicht“ bis 5 = „stimmt sehr“).
Ergebnisse: Es liegen 38 vollständige Datensätze von T1 und T3 vor (Rücklaufquote 76%). Die Mehrheit der Befragten war weiblich (83.8%). Das durchschnittliche Alter betrug 46.9 Jahre (SD = 8.9). Weitere Ergebnisse werden vorgestellt und diskutiert.

Klinische Studie zur Reliabilität von IgE-Microarray versus Haut-Prick-Test als First-Line-Screening-Diagnostik bei allergischen Sensibilisierungen

G Jordakieva[1], N Mothes-Luksch[2, 3], E Hinterhölzl[3], A Jensen[2], P Hallmann[2], M Kundi[4], E Jensen-Jarolim[2, 5, 3]

[1]Institut für Arbeitsmedizin, Universitätsklinik für Innere Medizin II, Medizinische Universität Wien, Wien

[2]AllergyCare, Allergy Diagnosis and Study Center, Wien

[3]Institut für Pathophysiologie und Allergieforschung, Medizinische Universität Wien, Wien

[4]Zentrum für Public Health, Medizinische Universität Wien, Wien

[5]Messerli Interuniversitäres Forschungsinstitut, Veterinärmedizinische Universität, Medizinische Universität Wien, Wien

Hintergrund

Das neue Präventionsgesetz in Deutschland sieht die Weiterentwicklung von Früherkennungsuntersuchungen und Verbesserung der Diagnostik von Risikofaktoren für das Entstehen von Berufskrankheiten vor. Das rechtzeitige Erkennen allergischer Sensibilisierungen ist eine wichtige Präventionsmaßnahme gegen die Entwicklung berufsassoziierter Haut- und Atemwegserkrankungen, die einerseits zur Aufgabe der beruflichen Tätigkeit führen, andererseits mit einer anhaltenden Einschränkung der Lebensqualität durch Kreuzallergien und fortbestehender Hyperreagibilität einhergehen können.[1] Die klassische Allergie Diagnostik folgt dem Top-Down-Konzept "von klinischen Symptomen zur molekularen Diagnostik" und umfasst 1) klinische Untersuchung, gefolgt von 2) Allergenextrakt basiertem Prick-Test[2] und spezifische IgE-Antikörperbestimmung, auch mittels molekularer Allergiediagnostik.[3] In dieser klinischen Studie untersuchten wir, ob ein Bottom-Up-Ansatz "von den Molekülen zur Klinik" ähnliche diagnostische Genauigkeit erzielen könnte.

Methoden

Nach eingehender klinischer Untersuchung und symptomorientierter Anamnese wurden allergische Sensibilisierungen in zwei Kohorten von Patienten (jeweils n = 101) verglichen. Die Kohorte 1 ("Prick-first") aus der Allergie-Ambulanz des Wiener Allgemeinen Krankenhauses (AKH) wurde als erstes mittels Haut-Prick-Test gefolgt von IgE-Microarray-Diagnostik (ISAC112 Allergen-Microarray) untersucht. In Kohorte 2 ("ISAC-first") wurde eine IgE-Microarray-Diagnostik mit anschließendem Haut-Prick-Test durchgeführt.

Ergebnisse

Positive IgE-Microarray Ergebnisse konnten bei 87% (Kohorte 1) und 97% (Kohorte 2) der Haut-Prick-Test positiven Patienten Sensibilisierungen gegenüber Nahrungsmittelallergenen (P = 0,031) und in 66% und 81% gegenüber respiratorischen Allergenen (p = 0,098) vorhersagen. Ferner wurden in 57% und 49% der Fälle bis zu 24 zusätzliche klinisch relevante Sensibilisierungen gegenüber inhalativen oder nutritiven Allergenen trotz negativer Ergebnisse in Haut-Prick-Test (p = 0,031) gefunden.

Schlussfolgerung

Unsere Ergebnisse unterstützen ein Bottom-Up-Konzept als effektive Screening-Methode. IgE-Microarray

bietet eine zuverlässige Diagnostik die auch die Dauer bis zur Diagnosefindung und dem Einsatz von Präventionsmaßnahmen reduzieren kann. Des Weiteren ist dieses diagnostische Prozedere besonders interessant bei atopischen Patienten bzw. bei Patienten mit Hauterkrankungen, die eine Prick-Test-Diagnostik unzuverlässig machen.

Der Serin-Protease-Inhibitor aus Hevea brasiliensis (Hev b 15): Ein weiteres, relevantes Latex-Allergen?

HP Rihs[1], I Sander[2], H Heimann[3], U Meurer[4], M Raulf[4], T Brüning[5]

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

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

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

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

[5]Institut ffür Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut de Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

Der Serin-Protease-Inhibitor aus Hevea brasiliensis (Hev b 15): Ein weiteres, relevantes Latex-Allergen?

Hans-Peter Rihs, Ingrid Sander, Heike Heimann, Ursula Meurer, Monika Raulf, Thomas Brüning

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

Serin Protease Inhibitoren (SPI) bestehen aus 60-90 Aminosäuren, kommen häufig in Pflanzen vor und gehören zur Proteinfamilie PR-6. Kürzlich konnte gezeigt werden, dass die SPI-Variante aus Weizen als Allergen Bedeutung für Personen mit Bäckerasthma hat, nicht aber für Personen mit Weizen-induzierter Nahrungsmittelallergie. Ziel dieser Studie war es zu klären, welche Rolle SPI aus Naturlatex (NRL) im Zusammenhang mit beruflich verursachter Latexallergie spielt.
Aus einer cDNA von Hevea brasiliensis wurde die Sequenz einer SPI-Variante (PubMed accession number: EU295479.1) amplifiziert und zur Identifizierung der Sequenz (Genbank accession number: HF937118) in das pDrive-Vektor-System kloniert. Anschließend erfolgte die Expression der SPI-Variante im pMAL-System. Nach präparativer Isolierung des löslichen rekombinanten Maltose-Binde-Protein (MBP)-SPI-Fusionsproteins und Biotinylierung wurde dieses an Streptavidin-ImmunoCAPs gekoppelt. Seren von 21 Beschäftigen aus dem Gesundheitswesen (HCW) mit allergischen Symptomen gegen NRL wurden im CAP-Fluoreszenz-Enzymimmunoassay getestet. Spezifische IgE-Werte > 0,35 kU/L wurden als positiv gewertet. In der HCW-Gruppe enthielten 7 Seren (33%) SPI-spezifisches IgE (Range: 0,56-13,60 kU/L). Außerdem zeigten diese 7 Seren alle spezifisches IgE gegen die Hauptallergene Prohevein (Hev b 6.01; Range: 1,81-66,80 kU/L) und mit einer Ausnahme auch gegen Hev b 5 (Range: 1,86-49,60 KU/L). Darüber hinaus waren positive spezifische IgE-Befunde auf natives Hev b 2 (n=6/7) und Hev b 7 (n=4/7) am häufigsten. Zur Kontrolle eingesetzte MBP-ImmunoCAPs waren in allen Seren negativ.
Die Ergebnisse zeigen, dass die untersuchte SPI-Variante als Allergen bei der Untersuchung des Latexeinzelallergenprofils mit berücksichtigt werden sollte und deshalb den Allergennamen Hev b 15 erhalten hat. Insbesondere bei Personen, die in der IgE-spezifischen Differentialdiagnose Diskrepanzen

zwischen der Summe der IgE-Einzelallergenwerte und dem IgE-Wert für NRL im ImmunoCAP (k82) aufweisen, könnte der Einsatz von rHev b 15 sinnvoll sein.

Gibt es Unterschiede im Allergengehalt verschiedener Pferderassen?

B Janssen-Weets[1], E Zahradnik[2], W Mitlehner[3], I Sander[1], T Brüning[2], M Raulf[4]

[1]Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

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

[3]Praxis für Innere Medizin, Lungen- und Bronchialheilkunde, Allergologie, Klappholz

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

Pferdallergene können allergische Atemwegserkrankungen induzieren. Personen die Umgang mit Pferde haben, insbesondere Reiter, sind betroffen. Die Hauptquellen der luftgetragenen Allergene stellen Pferdehaare und Hautschuppen dar. Es wird vermutet, dass die Rasse American Bashkir Curly Horse eine hypoallergene Wirkung hat. Allergische Patienten berichteten von verminderten Symptomen beim Umgang mit dieser speziellen Rasse. Ziel der Studie war es, den Protein- und Allergengehalt verschiedener Pferderassen zu bestimmen.

Ein Enzym-gekoppelter Immunoassay wurde mithilfe von polyklonalen Kaninchen-Antikörpern gegen einen Extrakt aus Pferdehaar/Hautschuppen (Allergon) entwickelt. Spezifitätstests wurden mit Säugetierepithelien und Extrakten von Milben, Schimmelpilzen und Getreide durchgeführt. Es wurden Pferdehaare von 126 Individuen sechs verschiedener Rassen untersucht (Curly Horse n=31, Quarter Horse n=23, Deutsches Reitpony =22, Shetlandpony n=26, Islandpferd n=11, Haflinger n=13). Zusätzlich wurden der lösliche Proteingehalt (Bradford) und der Gehalt des Einzelallergens Equ c 4 (Indoor Biotechnologies) bestimmt. Statistische Analyse erfolgte mit dem Kruskal-Wallis Test.

Milben, Schimmelpilze und Getreide zeigten keine Reaktivitäten im neu entwickelten Immunoassay. Die stärksten Kreuzreaktivitäten zeigten Katzen- und Hundeepithelien. Diese waren allerdings 3500-fach weniger reaktiv als Pferdeepithelien. Die Protein- und Allergenkonzentrationen unterschieden sich stark zwischen den Individuen. Der Proteingehalt variierte um ein 130faches (0,4-56,2 mg/g), der Gesamtpferdeallergengehalt variierte um ein 280faches (0,2-46,7 mg/g) und der Equ c 4 Gehalt um ein 4500faches (0,7-3198 kU/g). Alle Parameter unterschieden sich signifikant zwischen den Rassen ($p > 0,0001$). Dabei zeigten die Haare der Curly Horses die höchsten Median-Konzentrationen (Protein: 9,7 mg/g; Gesamtallergen: 11,8 mg/g; Equ c 4: 257,6 kU/g), und die Haare des Islandpferds die geringsten (2,5 mg/g; 1,32 mg/g; 10,8kU/g).

Die Ergebnisse zeigen signifikante Unterschiede im Protein- und Allergengehalt von Pferderassen. Auf Grund des unerwartet hohen Allergengehalts bei Haaren der Rasse Curly Horse kann vermutet werden, dass die hypoallergene Wirkung durch eine verminderte Freisetzung von aerogenen Allergenen entsteht. Daher ist eine Messung der aerogenen Allergenbelastung beim Umgang mit den verschiedenen Pferderassen erforderlich.

Identifizierung und Charakterisisierung inhalativer Maispollenallergene als Ursache für eine berufsbedingte Allergie

C Bittner[1], U Peters[2], V Harth[1], R Brettschneider[2]

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

[2]Biozentrum Klein Flottbek, Universität Hamburg, Hamburg

Einleitung:
Mais (Zea mays), eine Pflanzenart aus der Familie der Süßgräser (Poaceae), ist das am weitesten verbreitete Getreide weltweit. Maispollenallergien sind in der wissenschaftlichen Literatur nur selten beschrieben. Auf molekularer Ebene wurden bislang nur kreuzreagierende Maispollenallergene identifiziert, weshalb die Maispollenallergie als Kreuzreaktion mit anderen Süßgräsern, insbesondere mit Lieschgras, diskutiert wurde. Unser Ziel war die Identifikation und Charakterisierung von Maispollenallergenen.

Methoden:
Wir haben eine pJuFo cDNA-Expressionsbibliothek aus Maispollen (Zea mays), erstellt und mittels Phage display mit den Seren von Patienten mit inhalativer Maispollenallergie gescreent und verschiedene cDNA-Klone gefischt. Zufällig ausgewählte Klone wurden sequenziert, anhand von Homologien und Western blots identifiziert und in E. coli überexprimiert. In anschließenden ELISA-Untersuchungen überpüften wir anhand der Seren von 8 beruflich exponierten Personen die Allergenität der rekombinanten Maispollenallergene.

Ergebnisse:
Die sequenzierte cDNA zeigte deutliche Sequenzhomologien mit einem bereits als Nahrungsmittelallergen aus dem Maiskorn beschriebenen Profilin; weitere 3 Proteine wurden als neue Maisproteinallergene Cytochrom C Oxidase, 14-3-3-Like Protein und Endothelial Differentiation-Related Factor identifiziert. Die Letzteren 2 wurden bislang nicht als Allergen beschrieben. IgE-Antikörper gegen die Allergene fanden wir in 3 der 8 Seren beruflich Exponierter.

Schlussfolgerungen:
Mit der Identifizierung von Maispollenallergenen konnte das sensibilisierende Potential von Maispollen belegt werden. Unter den 4 identifizierten Allergenen waren 2, die bislang nicht als Allergene beschrieben wurden. Neben einer kreuzreagierenden Komponente ist von einer primären Allergenität der Maispollen auszugehen.

Postervortrag Arbeitsphysiologie und muskuloskelettale Belastungen

Reduktion des Unterschenkelvolumens während einer Stehexposition durch Kompressionsstrümpfe - Einfluss der Kompressionsklasse

B Steinhilber[1], A Enghofer[1], R Wall[1], O Lips[1], R Seibt[1], T Schmeltzpfenning[2], MA Rieger[1]

[1]Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

[2]BSN mediacal GmbH, Hamburg

Hintergrund / Zielsetzung: Berufsbedingtes Stehen führt zu einem Ödem in den unteren Extremitäten und stellt daher langfristig eine erhöhte Belastung für das venöse System dar. Bei jahrelanger beruflicher Stehexposition kommt es daher häufig zur Ausbildung von Venenerkrankungen. Studien konnten zeigen, dass durch das Tragen von Kompressionsstrümpfen ein Anschwellen der unteren Extremität (Ödem) verringert und eine Reduktion von akuten Beschwerden erreicht werden kann. Dennoch ist unklar, welche Kompressionsklasse für gesunde Personen an Steharbeitsplätzen empfohlen werden sollte. Diese Fragestellung ist insbesondere wichtig, da höhere Kompressionsklassen mit einem geringeren Tragekomfort und einer geringeren Compliance durch die Anwender einhergeht.
Methode: In einem Laborexperiment werden 30 gesunde Personen ohne und mit Kompressionsstrümpfen (Klasse I und II) dreimal einer zweistündigen Stehexposition ausgesetzt. Diese Stehexpositionen erfolgen in randomisierter Reihenfolge. Vor und nach der Stehexposition wird das Unterschenkelvolumen (USV) mittels Wasserplethysmographie erfasst. Zusätzlich wird mit Hilfe eines in die Wade über Oberflächen-Reizstromelektroden eingeleiteten geringen (nicht spürbaren) Konstant-Wechselstroms im Abstand von 10 min die Impedanz der Wadenmuskulatur gemessen. Spannungsänderungen an den dazwischen angeordneten Messelektroden basieren auf einer veränderten Impedanz in der unteren Extremität aufgrund von Flüssigkeitsverschiebungen. Die Impedanzänderungen wiederum korrelieren stark mit der USV-Änderung und ermöglichen durch das beschriebene Vorgehen eine Messung der USV-Änderung im zeitlichen Verlauf.
Ergebnisse: Die Datenerhebung ist noch nicht abgeschlossen. Erste Ergebnisse werden bei der Tagung präsentiert.
Diskussion / Schlussfolgerungen: Einige Studien deuten darauf hin, dass bereits eine geringe Kompressionsklasse zu einer deutlichen Reduktion des Ödems im Unterschenkel führt. Teilweise müssen diese Ergebnisse jedoch kritisch betrachtet werden, da nur sehr kurze Stehexpositionen (z.B. 10 min) untersucht wurden. In einer eigenen Erhebung konnte gezeigt werden, dass das Anschwellen der unteren Extremitäten frühestens nach 30 min ein Maximum erreicht, im Einzelfall auch nach mehreren Stunden noch nicht komplett abgeschlossen sein kann. Der längere Messzeitraum und die Verlaufsmessungen alle 10 min ermöglichen eine belastbarere Aussage zur Bedeutung der verwendeten Kompressionsklasse.

Kraft- und Ermüdungsvariation am M. extensor digitorum: Beinhalten „spektrale Normalisierung“ und „spektrale Bandamplituden“ das Potential höherer Bewertungsqualität?

R Seibt[1], A Max[1], V Kunz[1], MA Rieger[1], B Steinhilber[1]

[1]Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung des Universitätsklinikums Tübingen, Tübingen

Hintergrund/Ziel: Zur Analyse oberflächenelektromyographischer (OEMG) Signale wird i.d.R. das gesamte Frequenz-Amplituden- bzw. Frequenz-Leistungs-Spektrum im Amplitudenmaß „elektrische Aktivität (eA)“ zusammengefasst und dieses anschließend auf eine definierte Beanspruchung normalisiert. Dadurch dominieren Signale im Frequenzbereich zwischen etwa 40 und 200 Hz die Kenngröße. Die Studie untersucht, ob a) eine spektrale Normalisierung vor Berechnung der Gesamt-eA und b) die Verwendung „spektral normalisierter Bandamplituden“ Potentiale in Bezug auf Unterscheidung von kraft- und ermüdungsbedingter eA-Variation und zur Verbesserung der Messgenauigkeit beinhalten.

Methode: Von 31 gesunden Probanden wurde an drei Tagen das OEMG des M. extensor digitorum bei Maximalkraft (MVC), 20 und 40 % MVC gemessen und an einem weiteren Tag während einer statischen Beanspruchung (30 % MVC) bis zu deren ermüdungsbedingtem Abbruch erfasst. Die eA wurde sowohl aus dem unnormalisierten Frequenz-Leistungs-Spektrum als Effektivwert (eA_{rms}), aus dem spektral normalisierten Frequenz-Amplituden-Spektrum als $eA_{SpecNorm}$ und als Bandamplituden eA_{BandX} von 17 Frequenzbändern berechnet und mit der jeweils korrespondierenden eA der MVC normalisiert. Anhand der 20- und 40%-MVC Messungen wurden der spektrale eA-Kraft-Zusammenhang und die Inter-Tages-Reliabilität ermittelt. Das aus dem Ermüdungsversuch resultierende OEMG wurde in zehn individuell-äquidistante zeitliche Abschnitte unterteilt. Diese wurden auf interindividuelle Streuung der eA_{rms}, der $eA_{SpecNorm}$ und der eA_{BandX} analysiert. Differenzen zwischen Kraft- und ermüdungsbedingten Amplitudenvariationen wurden für die eA_{BandX} ermittelt.

Ergebnisse: Die Analyse der Daten ist noch nicht abgeschlossen. Bisher vorliegende Ergebnisse deuten auf eine Verbesserung der Bewertungsqualität durch Verwendung spektral normalisierter Amplitudenwerte, eine verbesserte Inter-Tages-Reliabilität bei höheren Frequenzen und eine stärkere Differenzierung ermüdungs- vs. kraftbedingter Amplitudenvariation hin.

Diskussion/Schlussfolgerungen: Die Qualität der Bewertung von muskulärer Beanspruchung und/oder Ermüdung auf Basis von OEMG kann unter Verwendung spektraler Normalisierung wahrscheinlich verbessert werden. Dies ist jedoch nicht ohne weitere Untersuchungen auf andere Muskeln und Beanspruchungsfälle übertragbar. Zu prüfen ist, ob die gemeinsame Betrachtung amplituden- und frequenzbasierter Kennwerte (JASA) von dieser Art der Normalisierung profitiert.

Screening zur Rückengesundheit bei Tischlern und Modellbauern

Manfred Betz[1,2], Gereon Berschin[3], Franziska Josupeit[2,] Lucie Preißler[2]

[1]*Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen*
[2]*Institut für Gesundheitsförderung & -forschung, Dillenburg*
[3]*Sportzentrum der Universität Passau*

Kurzfassung

Im Rahmen der Meisterausbildung wurden 400 Tischler und Modellbauer (27,1 ± 6,0 Jahre; 95 % ♂, 5 % ♀) hinsichtlich ihrer Rückenbeschwerden, ihres Lebensstils sowie ihrer arbeitsspezifischen Belastungen untersucht.

64 % hatten in den letzten 12 Monaten Rückenbeschwerden (davon waren 25 % in Behandlung). Über akute Beschwerden klagen 16 % (davon sind 9,4 % in Behandlung).

Im Mittel fehlen die Rückenschmerzgeplagten 17,5 Tage/Jahr am Arbeitsplatz. Mehr als die Hälfte der AU-Tage (59 %) werden durch 8,3 % chronische Rückenpatienten verursacht.

Als belastend am Arbeitsplatz werden Heben und Tragen schwerer Lasten, einseitige Körperhaltungen, hohe Arbeitsbelastungen, Zeitdruck, Konflikte mit Vorgesetzten und ein schlechtes Betriebsklima erlebt.

Schlüsselwörter: Rückengesundheit, Tischler, Belastungen

Einleitung

In Handwerksberufen sind Muskel- und Skeletterkrankungen, insbesondere Rückenbeschwerden, die häufigste Ursache für Arbeitsunfähigkeit. Zudem sind sie auch ein häufiger Grund für Frühberentungen [2, 3]. Für eine wirksame Prävention ist es notwendig, die Risikofaktoren zu identifizieren, die die Entstehung von Rückenbeschwerden bzw. deren Chronifizierung begünstigen [4, 5].

Rückenbeschwerden werden in spezifische und unspezifische Schmerzen differenziert. Ursachen für spezifische Rückenschmerzen sind z. B. traumatische, entzündliche und tumoröse Veränderungen an Wirbelsäule oder Spinalkanal, systemische Erkrankungen wie Osteoporose, ankylosierende Spondylitis, chronische Polyarthritis sowie Rückenschmerzen, die durch einen Druck auf die Nervenwurzeln, ausgelöst durch einen Bandscheibenvorfall, entstehen. In ca. 85 % der Fälle lassen sich allerdings die Auslöser von Rückenbeschwerden trotz gründlicher Untersuchung nicht diagnostizieren. Diese Fälle werden als unspezifisch bezeichnet [4].

Da die Ursache unspezifischer Rückenschmerzen nicht bekannt und damit kein konkreter Präventionsansatz möglich ist, ist die Entwicklung einer erfolgreichen Präventionsstrategie schwierig. Als Grundlage für Präventionsstrategien in der Praxis dienen Risikofaktorenanalysen. Risikofaktoren von Erkrankungen sind die Einflüsse, welche die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person eine bestimmte Krankheit erleidet, erhöhen. Für die Entstehung von Rückenschmerzen bei Erwachsenen wurde bislang eine Vielzahl von Faktoren untersucht [4, 6]. Diese Risikofaktoren erlauben eine Beschreibung von Personengruppen, die eine hohe Wahrscheinlichkeit aufweisen, an Rückenschmerzen zu erkranken. Zudem bieten die Risikofaktoren eine Angriffsfläche für mögliche Präventionsmaßnahmen.

Zu den individuellen biologischen und verhaltensabhängigen Merkmalen zählen z. B. Lebensalter, Geschlecht und bereits durchlebte Schmerzepisoden. Das Risiko einer erneuten Schmerzepisode ist für Personen, die in ihrer Vergangenheit bereits an Rückenbeschwerden erkrankt waren, mindestens viermal höher als für Personen, die bisher noch keine Rückenschmerzen hatten. Damit stellt diese Einflussgröße den wichtigsten Risikofaktor dar [1].

Arbeitsplatzbedingungen und Arbeitsanforderungen gelten seit langem als Risikofaktoren für Rückenbeschwerden. Hierbei spielen physische Belastungen wie Heben und Tragen schwerer Lasten, Bücken und Drehen sowie Ganzkörpervibrationen eine Rolle. Aber auch psychologische Belastungen am Arbeitsplatz, wie z. B. Arbeitsunzufriedenheit oder zu geringe soziale Unterstützung sind zu beachten [4, 6, 7].

Neuere Studien zeigen, dass Risikofaktoren aus dem psychosozialen Bereich einen stärkeren Einfluss auf die Entstehung von Rückenschmerzen haben als somatische Faktoren. Es gibt eine moderate Evidenz, dass psychosoziale Faktoren im privaten Leben Risikofaktoren für die Entstehung von Rückenschmerzen, insbesondere für die Chronifizierung, darstellen [4, 5, 6].

Für Einflussfaktoren wie körperliche Fitness, Stärke und Ausdauer der Rumpfmuskulatur und Beweglichkeit der Wirbelsäule ist bislang keine ausreichende Evidenz vorhanden. Zum einen sind die Daten widersprüchlich und zum anderen ist die Qualität der Studien gering. Es gibt eine starke Evidenz für die Wirksamkeit von körperlichem Training in der Rehabilitation von Rückenerkrankungen. Es gibt allerdings keine Evidenz für die Wirksamkeit einer bestimmten Bewegungsform. Für die Prävention von Rückenbeschwerden durch Bewegung ist die Evidenz bislang gering [4, 5, 7]. Es gibt lediglich Hinweise auf eine präventive Wirksamkeit. Moderate Bewegung in der Freizeit scheint sich günstig auf die Rückenschmerzprognose auszuwirken, lang dauernde und intensive Belastungen bei Sport und Arbeit eher ungünstig. Bislang gibt es nicht genügend Informationen darüber, wie viel und welche Bewegung günstig für den Rücken ist und ab wann zum Beispiel leistungssportliches Training zur Überforderung führt [4, 5].

Ziel der Studie ist es, die Prävelenz von Rückenbeschwerden für Tischler und Modellbauer, ihr gesundheitsrelevantes Verhalten sowie berufsspezifische Anforderungen zu erfassen.

Methoden

Im Rahmen der Meisterausbildung wurden 400 Tischler und Modellbauer (27,1 ± 6,0 Jahre; 95 % ♂, 5 % ♀) hinsichtlich ihrer Rückenbeschwerden, ihres Lebensstils sowie ihrer arbeitsspezifischen Belastungen untersucht. Mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens wurden Häufigkeit, Intensität und Lokalisation von Rückenbeschwerden sowie verschiedene

lebensstil- und arbeitsbedingte Risikofaktoren für die Entstehung bzw. Chronifizierung von Rückenbeschwerden erhoben. Zudem wurde eine videogestützte Bewegungs- und Haltungsanalyse am Arbeitsplatz durchgeführt.

Ergebnisse und Diskussion

Rückengesundheit

64 % hatten in den letzten 12 Monaten Rückenbeschwerden (davon waren 25 % in Behandlung). Über akute Beschwerden klagen 16 %, davon sind 9,4 % in Behandlung (Abbildung 1). 66 % haben Beschwerden im Bereich der Lendenwirbelsäule, 12 % im Bereich der Brustwirbelsäule und 41 % im Bereich der Halswirbelsäule. 12 % berichten über starke Schmerzen, 53 % geben Schmerzen mittlerer und 35 % leichter Intensität an. Im Mittel fehlen die Rückenschmerzgeplagten 17,5 Tage pro Jahr am Arbeitsplatz. Mehr als die Hälfte der AU-Tage (59 %) werden durch 8,3 % chronische Rückenpatienten verursacht.

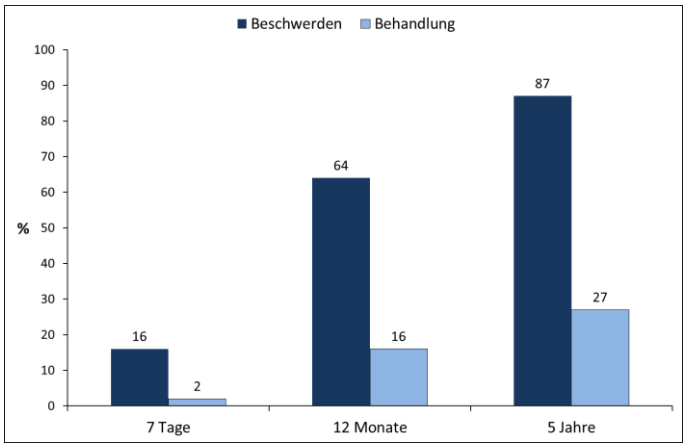


Abbildung 1: Häufigkeit von Beschwerden und Behandlungen von Rückenschmerzen (in Prozent).

Gesundheitsverhalten

Beim Gesundheitsverhalten wurden Defizite hinsichtlich der Bereiche Bewegung, Schlaf, Ernährung und im Umgang mit Suchtmitteln festgestellt (Abbildung 2).

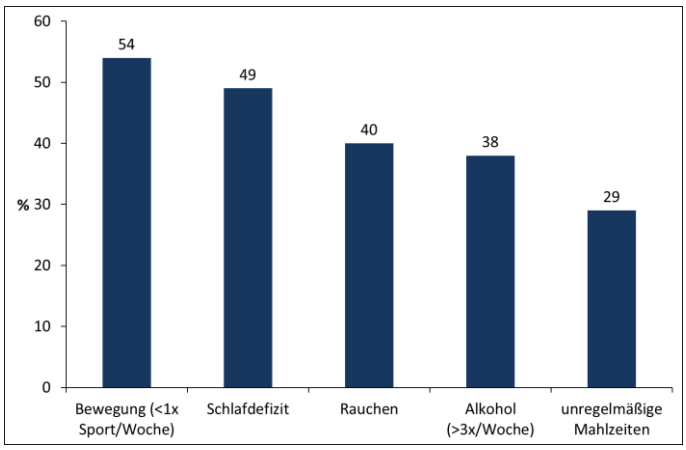


Abbildung 2: Ungünstiges Gesundheitsverhalten (in Prozent).

Mehr als die Hälfte der jungen Handwerker trieb keinerlei Sport. Bei jedem zweiten wurde ein Schlafdefizit festgestellt. 40 % der Tischler und Modellbauer rauchen. Rauchen ist assoziiert mit der Intensität der Rückenschmerzen, d.h. je mehr geraucht wird, desto stärker die Rückenschmerzen.

Arbeitsbedingte Belastungen

Als belastend am Arbeitsplatz werden vor allem Heben und Tragen schwerer Lasten, einseitige Körperhaltungen, hohe Arbeitsbelastungen, Zeitdruck, Konflikte mit Vorgesetzten und ein schlechtes Betriebsklima erlebt.

Rückenbelastendes Arbeiten

Die Anforderungen bei Tischlern und Modellbauern sind vielfältig: Sie arbeiten in erster Linie in der Werkstatt, müssen aber auch häufig Montage- und Aufstellarbeiten durchführen. Das Arbeiten in der Werkstatt umfasst manuelle Tätigkeiten wie die Arbeit mit Maschinen, das Planen und Konstruieren, das Verkleben und Verschrauben verschiedener Werkstücke und das Behandeln von Oberflächen durch Lackieren, Beizen und Polieren. Im Rahmen eines Workshops wurden belastende Arbeitssituationen gesammelt, hinsichtlich der subjektiv empfundenen Beanspruchung bewertet und eine Belastungshierarchie erstellt. Die zehn körperlich belastendsten Arbeiten sind nachfolgend aufgeführt:

1. Holz abladen
2. Fenster und Türen tragen und einbauen
3. Treppen einbauen
4. Sperrige Gegenstände transportieren
5. Möbel transportieren
6. Holzplatten tragen
7. Glas tragen und einbauen
8. Überkopfarbeiten
9. Fußboden verlegen
10. Über längere Zeit streichen und lackieren

Je nach Spezialisierung des Betriebes oder des Handwerkers gibt es große Unterschiede bei der körperlichen Belastung. So ist der Tischler, der Möbel baut, geringeren körperlichen Anforderungen ausgesetzt als Kollegen, die Tag für Tag Fenster und Türen tragen und einbauen.

Unphysiologische Körperhaltungen und das häufige Bewegen schwerer Lasten sind die am besten belegten berufsbedingten Risikofaktoren für Rückenbeschwerden [2, 3, 6]. Im Rahmen der Arbeitsplatzanalyse wurden zahlreiche unphysiologische Körperhaltungen dokumentiert. Die Abbildungen 3 bis 5 zeigen drei Beispiele mit rückenbelastenden Körperhaltungen bei der Arbeit.

Abbildung 3: Das ergonomisch ungünstig angeordnete Bedienungsfeld an der Formatkreissäge führt zu einer erhöhten Belastung des Rückens.

Abbildung 4: Vorbeugen des Oberkörpers belastet vor allem die Lendenwirbelsäule.

Abbildung 5: Arbeiten an der Formatkreissäge: Starke Seitneigung des Oberkörpers belastet Wirbelsäule und Rückenmuskulatur beträchtlich.

Bedeutsam für die Entwicklung von Rückenschmerzen ist, dass bei der Arbeit häufig auftretende körperliche Anforderungen als belastestend erlebt werden. In Abbildung 6 sind häufig vorkommende und belastende körperliche Anforderungen aufgeführt.

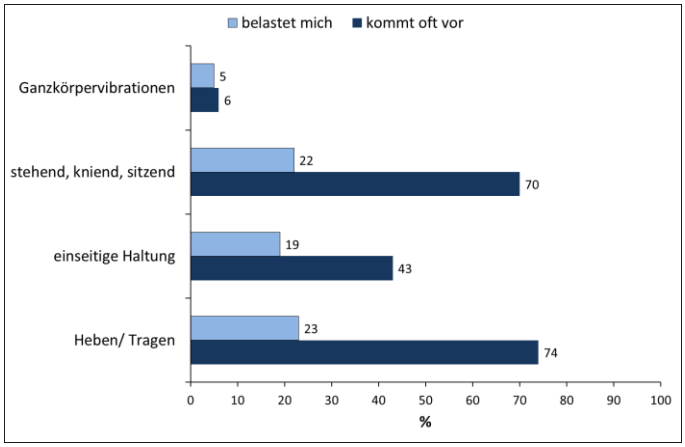


Abbildung 6: Häufigkeit und Belastung von verschiedenen Arbeitsbedingungen (in Prozent).

74 % der Tischler und Modellbauer müssen häufig Lasten heben und tragen, 22 % empfinden dies als belastend. 70 % arbeiten vorwiegend in einer bestimmten Körperhaltung, für 19 % ist dies belastend. Diejenigen, die beim Arbeiten an Maschinen Ganzkörperschwingungen ausgesetzt (6 %) sind, beschreiben dies meist als sehr belastend.

Belastende Arbeitsbedingungen

Neben den körperlichen Anforderungen resultieren weitere Belastungen aus ungünstigen Rahmmenbedingungen am Arbeitsplatz (Abbildung 7). Belastend wahrgenommene Arbeitsbedingungen begünstigen vor allem die Chronifizierung von Rückenschmerzen [2, 3, 6].

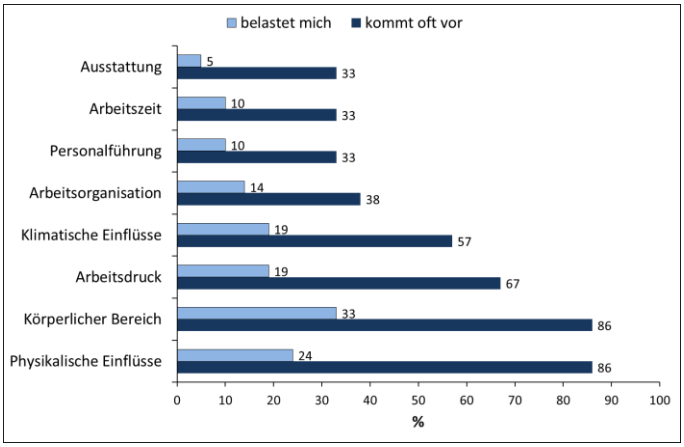


Abbildung 7: Häufigkeit und Belastung durch ungünstige Rahmenbedingungen am Arbeitsplatz (in Prozent).

86 % sind häufig physikalischen Einflüssen (z. B. Staub, Lärm, Schmutz) ausgesetzt. Fast jeder Vierte empfindet dies als belastend. Jeder Fünfte leidet unter ungünstigen klimatischen Bedingungen (z. B. trockene Luft, Durchzug, Arbeit bei schlechtem Wetter oder schlechter Lüftung).

67 % erleben häufig einen hohen Arbeitsdruck. Jeder Fünfte fühlt sich dadurch belastet. Tischler und Modellbauer mit Rückenschmerzen empfinden tendenziell einen stärkeren Arbeitsdruck als Kollegen ohne Beschwerden.

Psychosoziale Belastungen

Stress gilt als einer der Hauptrisikofaktoren bei der Entstehung von unspezifischen Rückenbeschwerden und ist wesentlich an der Chronifizierung beteiligt [4, 5].

33 % der Tischler/Modellbauer fühlen sich „etwas überlastet“ und 15 % „überlastet“ bis „sehr überlastet“. Handwerker mit starken Rückenschmerzen fühlen sich mehr überlastet als Kollegen mit Schmerzen niedriger Intensität.

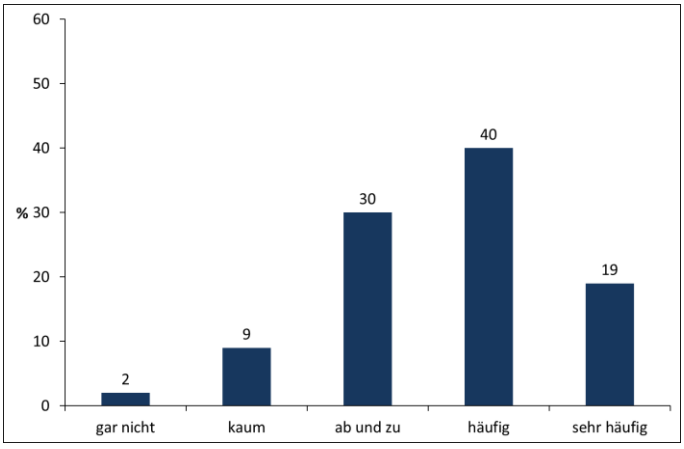


Abbildung 8 : Häufigkeit von Zeitdruck (in Prozent).

59 % der Tischler/Modellbauer erleben häufig bis sehr häufig Zeitdruck (Abbildung 8). Zeitdruck korreliert mit Stress und Überforderung sowie mit der Zufriedenheit mit dem Vorgesetzten.

Vergleich ‚Tischler und Modellbauer'

Modellbauer haben weniger körperliche Belastungen und sind mit Art und Inhalt ihrer Arbeit zufriedener als Tischler. Sie haben insgesamt

- einen besseren Gesundheitszustand,
- weniger akute Rückenbeschwerden sowie
- eine geringere Schmerzintensität.

Vergleich ‚Rückenschmerzen und keine Rückenschmerzen'

Tischler und Modellbauer mit Rückenschmerzen haben

- eine geringere Arbeitszufriedenheit,
- mehr Zeitdruck,
- mehr Arbeitsbelastungen und
- häufigeres Heben und Tragen

als die Kollegen ohne Rückenschmerzen. Diese Faktoren spielen auch bei der Chronifizierung der Schmerzen eine wichtige Rolle.

Schlussfolgerungen

Wichtigstes Ziel ist es, die Chronifizierung von Rückenschmerzen zu verhindern. Dazu gilt es, Risikopatienten frühzeitig zu identifizieren und individuell zu fördern. Allgemein ist es hilfreich, Belastungsspitzen durch ergonomische Verbesserungen und organisatorische Maßnahmen zu reduzieren. Zudem sollte die Erholungskompetenz gefördert werden (z. B. ausgleichende Bewegungs- und Entspannungsübungen, Schlafhygiene).

Referenzen

[1] Betz M, Berschin G (2013) Screening zur Rückengesundheit von Auszubildenden. In: Kirchner CJ, Stadeler M, Scholle HC (2013) Prävention von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und Erkrankungen. Bussert & Stadeler, Jena, 341-348

[2] Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie (2017) Nicht spezifischer Kreuzschmerz-Langfassung, 2. Auflage. Version 1. www.kreuzschmerz.Versorgungsleitlinien.de. Zugriff: 30. Juni 2017

[3] Hartmann B, Seidel D (2013) Epidemiologie arbeitsbezogener Muskel-Skelett-Erkrankungen. In: Hartmann B, Spallek M, Ellegast R: Arbeitsbezogene Muskel-Skelett-Erkrankungen: Ursachen, Prävention, Ergonomie, Rehabilitation. ecomed Medizin, Heidelberg, 63-85.

[4] Lühmann D, Müller VE, Raspe H (2004) Prävention von Rücken. Expertise im Auftrag der Bertelsmannstiftung. Lübeck: Universitätsklinikums Schleswig-Holstein Campus Lübeck, Institut für Sozialmedizin

[5] Pfeiffer K (2007) Rückengesundheit – Grundlagen und Module zur Planung von Kursen. Deutscher Ärzteverlag, Köln

[6] Schneider S, Schmitt H, Zoller S, Schiltenwolf M (2005) Workplace stress, lifestyle and social factors as correlates of back pain: a representative study of the German working population. International Archives of Occupational and Environmental Health 78: 253-269

[7] Van Poppel MN, Hooftman WE, Koes BW (2004) An update of a systematic review of controlled clinical trials on the primary prevention of back pain at the workplace. Occupational medicine 54: 345-352

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Manfred Betz

Technische Hochschule Mittelhessen

FB Gesundheit

Wiesenstraße 14

35390 Gießen

E-Mail: manfred.betz@ges.thm.de

Objektive Ermüdungszeichen der lumbalen Rückenmuskulatur bei mehrstündigem Stehen und Gehen

R Wall[1], R Seibt[1], A Klußmann[2], T Läubli[3], MA Rieger[1], B Steinhilber[1]

[1]Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

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

[3]Labor für sensomotorische Systeme, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Zürich

Hintergrund

Berufsbedingtes mehrstündiges Stehen führt bei einem erheblichen Teil der Arbeitnehmer zu lumbalen Rückenschmerzen. Die vorliegende Studie untersucht den Einfluss mehrstündiger Steh- (S) und Gehexpositionen (G) auf Hinweise muskulärer Ermüdung, welche als Surrogatparameter eines erhöhten Risikos für Beschwerden des unteren Rückens gesehen werden.

Methode

60 Personen (45♂, 15♀) nahmen an der Studie teil. Es wurde eine 275-minütige Expositionsdauer im Stehen und Gehen an zwei Messtagen absolviert. Diese waren jeweils in drei Phasen eingeteilt (110, 110 und 55 min; P 1-3; Pausen: 35/10 min). Dabei wurde mittels Oberflächen Elektromyographie kontinuierlich bilateral die Aktivität der lumbalen Mm. erector spinae (ES) erfasst. Die muskuläre Ermüdung wurde mithilfe der Steigung der elektrischen Aktivität (eA) und der Medianfrequenz (MF), über die jeweilige Phase, berechnet. Ein Ansteigen der eA bei gleichzeitiger Abnahme der MF wurde als Zeichen muskulärer Ermüdung betrachtet. Zusätzlich wurde mittels Vorzeichen-Rang-Test (Daten nicht normalverteilt) geprüft, ob sich die Steigungswerte von eA und MF innerhalb der Phasen und Expositionen signifikant von null unterscheiden.

Ergebnisse

Ein signifikanter eA Anstieg und MF Abfall ($p < 0.05$) und damit Anzeichen muskulärer Ermüdung, konnte lediglich für P2 der Stehexposition beim ES (beidseits) festgestellt werden. In allen anderen Phasen konnten keine statistisch signifikanten Hinweise auf Ermüdungszeichen des ES gefunden werden.

Diskussion

Ermüdung im ES scheint tendenziell durch Stehen begünstigt zu werden. Ursächlich könnten eine geringere Stoffwechselaktivität der Muskulatur oder Daueraktivierung einzelner Muskelfasern durch die statische Beanspruchung beim Stehen sein. Noch kann mit der bislang groben und nicht vollständig abgeschlossenen Analyse nicht sicher ausgeschlossen werden, dass auch bei der Gehexposition eine geringe Ermüdung auftrat. Die Relevanz der gefundenen Ermüdungszeichen, den genauen Zeitverlauf innerhalb der Phasen sowie eine potentielle Korrelation zwischen Muskelaktivität und subjektiven Beschwerden der Probanden müssen noch tiefergehend analysiert werden.

Risikofaktoren für Knorpelschaden und Arthrose des Ellenbogengelenks. Fallkontrollstudie und systematisches Literatur-Review

G Spahn[1], B Hartmann[2], HT Klemm, C Maurer, JU Lipfert, GO Hofmann

[1]Praxisklinik für Unfallchirurgie und Orthopädie Eisenach.Universitätsklinikum Jena, Eisenach und Jena

[2]ArbMedErgo Beratung, Hamburg

Zielstellung

Diese Fallkontrollstudie wurde mit dem Ziel durchgeführt, Ellenbogen-gesunde Patienten mit einer Gruppe von symptomatischen Patienten mit Knorpelschaden/Arthrose des Ellenbogengelenkes in Bezug auf berufliche, sportliche und sonstige potentielle Arthrose-Risikofaktoren zu vergleichen. Als Hypothese wurde angenommen, dass anders als beim Hüftgelenk oder Kniegelenk die Ellenbogenarthrose in der Mehrzahl der Fälle sekundärer Natur ist.

Material und Methode

Die Kontrollgruppe (n = 126) wurde während medizinische Routineuntersuchungen aus Patienten zweier großer allgemeinmedizinischer Praxen rekrutiert. Als Ausschlusskriterium für die Kontrollgruppe galten Arthrose-Kriterien der ACR (American College of Rheumatology) frühere oder aktuelle Behandlungsbedürftigkeit des Ellenbogens.

In die Fallgruppe wurden insgesamt 92 Patienten aufgenommen die sich aufgrund chronischer Ellenbogenbeschwerden einer Arthroskopie unterzogen.

Alle Patienten wurden in Bezug auf berufliche Belastung (Exposition, Kraftaufwendung, Vibration, Repetition bzw. Belastung durch Niederfrequenz-Schwingung); zur sportlichen Belastung oder zu früheren Verletzungen des Ellbogengelenkes befragt. Die berufliche bzw. sportliche Belastung musste mindestens über 10 Jahre konstant angehalten haben.

Ergebnisse

Es fand sich ein signifikant erhöhtes Risiko für Knorpelschäden/Arthrose des Ellenbogengelenks bei subjektiv empfundene Mehrbelastung im Beruf: OR = 3,8 (95 %-CI 2,1-6,7); p <0,001.Für die einzelnen Belastungen des Ellenbogengelenks im Beruf ergeben sich folgende Effektstärken: Exposition OR = 3,9 (95 % CI 2,2-6,8); Power OR = 3,7 (95 %-CI 2,1-6,5); Vibration OR = 4,6 (95 % CI 2,5-8,5); Repetition OR = 9,2 (95 % CI 3,6-23,3). Dieses erhöhte Risiko ist signifikant mit p <0,001. Bei insgesamt 12 Patienten wurden durch Niederfrequenz-Schwingung festgestellt, die Effektstärke für diese Belastungsart beträgt OR = 7,6 (95 % CI 1,6-35,8).

Ellenbogen-belastende Sportarten einen potentiellen Risikofaktor für die Ausbildung von Knorpelschäden/Arthrose des Ellenbogengelenkes dar: OR = 2,5 (95 % CI 1,3-4,7); p = 0,003. Bei allen Patienten bei denen weder berufliche noch sportliche Belastungsfaktoren bestanden, wurde entweder ein früheres Trauma angegeben oder diese Patienten litten entweder an einer rheumatischen Erkrankung bzw. einer Gicht.

Schlussfolgerungen

Knorpelschäden/radiologische Arthrose des Ellbogengelenkes kommen in Bezug auf die Gesamt-Prävalenz der Arthrosen eher selten vor. Primäre, d.h. altersbedingt-degenerative Arthrosen spielen zahlenmäßig keine oder eine untergeordnete Rolle. In der Vielzahl der Patienten mit Knorpelschäden/radiologischer Arthrose des Ellbogengelenkes lassen sich berufliche oder sportliche Belastungsfaktoren bzw.

durchgemachte Verletzungen oder andere Ursachen (Rheuma, Gicht) als mögliche Ursache dieser als sekundär zu bezeichnenden Arthrosformen nachweisen. Über die Expositionen und die zeitliche Latenz zwischen Exposition und Erkrankungsmanifestation bestehen derzeit keine gesicherten Erkenntnisse.

Ist der degenerative Meniskusschaden (respektive die BK Nr. 2102) ein eigenständiges Krankheitsbild?

G Spahn[1], B Hartmann[2], HT Klemm, GO Hofmann

[1]Praxisklinik für Unfallchirurgie und Orthopädie Eisenach.Universitätsklinikum Jena, Eisenach und Jena

[2]ArbMedErgo Beratung, Hamburg

Zielstellung / Hypothese

Symptomatische Rissschäden an den Menisken der Kniegelenke sind häufig bzw. immer mit Knorpelschäden sowohl der korrespondierenden Gelenkflächen als auch der übrigen Gelenkareale assoziiert.

Material und Methode

Insgesamt 137 Patienten (Innenmeniskusschaden n = 127; Außenmeniskusschaden n = 10) unterzogen sich einer Meniskus-Resektion. Diese Patienten hatten keine Zeichen einer sicheren radiologischen Arthrose bzw. keine MRT-nachweisbare Knorpelschädigung > Grad II. Eine traumatische Schädigung wurde durch eingehende Anamnese ausgeschlossen. Die Indikation zur Operation erfolgt ausschließlich aufgrund klinisch eindeutiger Meniskus-Zeichen. Zusätzlich zur ICRS- Klassifikation wurden alle Gelenkflächen spektroskopischen (NIRS, Nah-Infrarot-Spektroskopie) untersucht.

Ergebnisse

In 76,6 % (n = 105) aller untersuchten Kniegelenke wurden deutliche Knorpelschäden (ICRS-Grad III/IV) gefunden. Diese fanden sich in 43,8 % im Bereich der Patella, in 34,3 % im Bereich des medialen Femurs und in 17,5 % im Bereich des medialen Tibia-Plateau. Seltener waren diese Schäden im Bereich der Trochlea (8,8 %) bzw. im lateralen Gelenk-Kompartiment (femoral 2,2 % bzw. tibial 15,3 %) lokalisiert. Zwischen Patienten mit medialer oder lateraler Meniskus-Schädigung bestanden keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf das Verteilungsmuster der Knorpelschädigung.
Bei den spektroskopischen Untersuchungen war mindestens eine der untersuchten Gelenksflächen (Median = 6, Range 1-6) pathologische Werte (objektiver Nachweis der Knorpel-Degeneration) zeigte.

Schlussfolgerungen

Durch unsere Untersuchungen wurde eine hohe, wenn nicht gar komplette Koinzidenz von degenerativer Knorpelschädigung und degenerativem Meniskus-Schaden nachgewiesen. Daraus kann geschlussfolgert werden, das ist die Entität „isolierter degenerativer Meniskusschaden“ in praxi offensichtlich nicht gibt. Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist daher die degenerativen Meniskusschädigung als Teil der allgemeinen Gelenk-Degeneration im Rahmen der Entwicklung einer Arthrose aufzufassen.

Effekte einer Akuttherapie von akuten Rückenschmerzen mittels wassergefilterter Infrarottherapie (wIRA)

A Hillebrecht[1, 2], C Barthelmes[3], D Layda[2], T Geisser[2], S Zeissler[4]

[1]Medbase LuzernSchweiz, Luzern

[2]Volkswagen AG, Gesundheitswesen, Baunatal

[3]Arbeitsmed. Dienst Stadt München, München

[4]Sportpark Zwickau, Glauchau, Meerane, Zwickau

Fragestellung

Neben den klassischen Aufgaben der Arbeitsmedizin liegt vor allem in Großunternehmen mit einem permanenten arbeitsmed. Dienst auch ein Schwerpunkt in der Akutbehandlung von Mitarbeitern/-innen(MA).

Dabei resultiert ein relevanter Anteil an Minderleistung und hohe Ausfallzeiten aus Beschwerden des Bewegungsapparats. Eine gezielte, möglichst einfach anzuwendende betriebliche Akuttherapie von MA mit entsprechenden Beschwerden erscheint somit wünschenswert.

In dieser Studie wurde daher in einem Unternehmen der Automobilindustrie untersucht, in wie weit sich akute Rückenschmerzen mittels einer akuten wIRA-Behandlung (wassergefilterte Infrarot A Therapie) beeinflussen lassen.

Methoden

35 MA mit Rückenbeschwerden erhielten nach Vorstellung in der Akutambulanz eine 20 minütige wIRA-Behandlung mit dem Gerät hydrosun®750 der Fa Hydrosun.

Variablen: Schmerzintensität(visuelle Analogskala 1-10), Finger-Bodenabstand(FBA) vor und nach der Behandlung sowie Empfinden bezüglich der Behandlung.

Ergebnisse

FBA reduziert sich von 22,7±16,0 auf 18,3±16,1cm ($p<0,001$). Die Schmerzintensität sinkt von 5,7±1,9 auf 3,8±2,1 ($p<0,001$). Das Empfinden wird von 34 MA als angenehm und von einem MA als unangenehm empfunden.

Diskussion

In Industrieunternehmen mit hoher körperlicher Belastung leidet ein Großteil der MA an Beschwerden des Bewegungsapparats. Eine Beschwerdebesserung und Verhinderung einer Minderleistung und Ausfallzeiten stellt daher ein relevantes Unternehmensziel dar.

Mittels der durch medizinisches Assistenzpersonal einfach durchzuführenden wIRA-Therapie konnte die Schmerzintensität verringert und die Beweglichkeit verbessert werden, was positive Effekte dieser Therapieform belegt. In wie weit diese Effekte Langzeitwirkungen aufweisen und ob sich dies auch in der Leistungsfähigkeit oder Fehlzeiten widerspiegelt, sollte in weiteren Studien untersucht werden.

Postervortrag Psychische Belastungen bei Beschäftigten im Gesundheitswesen

Psychosoziale Arbeitsbedingungen und psychisches Wohlbefinden bei Notaufnahmepersonal: Ergebnisse einer systematischen Übersichtsarbeit

A Schneider[1], M Weigl[1]

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

Hintergrund
Notaufnahmen (NA) zeichnen sich durch eine Vielzahl von Arbeitsstressoren aus [1]. Zudem berichten die dort Beschäftigten häufig kritische Werte bei Burnout und anderen Formen psychischer Fehlbeanspruchung [2,3]. Gleichzeitig deuten vereinzelte Studien auf eine hohe Arbeitszufriedenheit der Beschäftigten hin. Ziel dieser systematischen Übersichtsarbeit ist die Synthese und Evaluation quantitativer empirischer Studien zum Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbedingungen und psychischem Wohlbefinden von Beschäftigten in der stationären Notfallmedizin.
Methoden
Diese Arbeit wurde bei Prospero registriert (PROSPERO 2016:CRD42016037220). Die Suche wurde in sechs elektronischen Datenbanken (PubMed, MEDLINE, EbscoHost, EMBASE, Scopus, Web of Science) durchgeführt. Zwei Autoren prüften die Titel, Abstracts und Volltexte auf Eignung zum Einschluss. Alle eingeschlossenen Studien wurden mithilfe des Quality Assessment Tool for Quantitative Studies (EPHPP) klassifiziert. Im nächsten Schritt wurden die extrahierten Daten zusammengefasst.
Ergebnisse
Die Suche ergab 1282 Treffer. 173 Studien qualifizierten sich nach Durchsicht der Abstracts für ein Volltextscreening. Hiervon wurden N=52 Studien eingeschlossen. Das Setting bestand mehrheitlich aus interdisziplinären Notaufnahmen in 9 verschiedenen Weltregionen. Der Großteil der Studien waren Querschnittserhebungen (n=50), die einen elektronischen oder Papierfragebogen einsetzten (n=51). Ärzte (n=23) bzw. Pflegekräfte (n=18) waren die am meisten untersuchten Populationen. Der durchschnittliche Stichprobenumfang pro Studie betrug 366 Personen. Das berichtete durchschnittliche Geschlechterverhältnis in n=41 Studien war ausgeglichen (Frauen: 52,2%). Der Großteil der eingeschlossenen Studien berichtet über signifikante Assoziationen zwischen psychosozialen Arbeitsbedingungen und psychischem Wohlbefinden. Hierbei dominiert Forschung zu negativer psychischer Fehlbeanspruchung (z.B. Burnout, Stress).
Diskussion und Ausblick
Die zumeist querschnittliche Evidenz deutet auf einen substantiellen Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbedingungen und psychischem Wohlfinden von Notaufnahmepersonal hin. Die Ergebnisse dieser systematischen Übersichtsarbeit bieten fundierte Ansatzpunkte für eine Analyse und Verbesserung kritischer Arbeitsplatzfaktoren in NA. Implikationen für die arbeitsmedizinische Forschung werden abschließend diskutiert.

Psychosoziale Arbeitsbedingungen und Versorgungsqualität – Eine qualitative Studie zu Medizinischen Fachangestellten (MFAs)

P Vu-Eickmann[1], A Loerbroks[2]

[1]Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin des Universitätsklinikums Düsseldorf, Düsseldorf

[2]Universität Düsseldorf, Düsseldorf

Hintergrund: Medizinische Fachangestellte (MFAs) gehören zur größten Berufsgruppe in der ambulanten Versorgung und stellen für Patienten die ersten Ansprechpartner dar. Die Arbeitszufriedenheit der MFAs kann die Patientenzufriedenheit, Patientensicherheit, Versorgungsqualität und Verbundenheit zwischen Arzt und Patient maßgeblich beeinflussen. Zugleich zeigen erste Studien, dass die psychosozialen Arbeitsbedingungen von MFAs von arbeitsintensiven Phasen, Personalmangel, einem steigenden Dokumentationsaufwand und einer geringen Arbeitskontrolle geprägt sein können. Hohe Arbeitsbelastungen gelten als Determinanten des Behandlungserfolges und der Versorgungsqualität.

Zielsetzung: In der vorliegenden Studie soll untersucht werden inwiefern aus Sicht der MFAs Zusammenhänge zwischen ihren Arbeitsbelastungen und der Versorgungsqualität bestehen.

Methode: Über eine randomisierte Stichprobe von Arztpraxen im Düsseldorfer Raum sowie in Zusammenarbeit mit dem Verband medizinischer Fachberufe e.V. konnten Studienteilnehmer/innen rekrutiert werden. Die Arbeitsbedingungen, -belastungen und Aspekte der Versorgungsqualität wurden in qualitativen Tiefeninterviews beleuchtet. Die leitfadengestützen Interviews wurden persönlich oder telefonisch durchgeführt, transkribiert und inhaltsanalytisch mittels MaxQDA ausgewertet.

Ergebnisse: Es wurden insgesamt 26 Interviews im Zeitraum von November 2015 bis Februar 2016 erhoben. Hierbei zeigte sich, dass Zusammenhänge zwischen den Arbeitsbelastungen und der Versorgungsqualität von einer Mehrheit der Befragten gesehen werden. Demnach wirken sich die Arbeitsbelastungen vorrangig auf die Qualität des Patientenkontaktes (z.B. weniger Zeit; weniger Geduld mit Patienten) sowie die Häufigkeit „leichter Fehler“ aus (z.B. Flüchtigkeitsfehler bei der Dokumentation und bei Verordnungen, im Gegensatz zu Behandlungsfehlern mit schwerwiegenden gesundheitlichen Folgen).

Diskussion: In bisherigen Studien zu MFAs wurden Aspekte der Versorgungsqualität vorrangig bezüglich der Arbeitszufriedenheit untersucht. Die Patientenversorgung wird nicht nur von den Ärzten, sondern ebenso von den MFAs beeinflusst. Die hohen Arbeitsanforderungen der MFAs und die in dieser Studie aufgezeigten möglichen Auswirkungen auf deren Interaktion mit den Patienten sowie die Fehlerquote unterstreichen die Bedeutsamkeit präventiver Maßnahmen. Die Ergebnisse der Studie können, ergänzt durch weitere Forschungsvorhaben, einen Beitrag zur Ableitung präventiver Maßnahmen leisten.

Arbeitszufriedenheit von Pflegekräften in der Palliativversorgung in Rheinland-Pfalz: Ergebnisse einer Querschnittstudie

S Rieger[1], E Diehl[1], S Letzel[1], A Nienhaus[2], LC Escobar Pinzon[1]

[1]Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

[2]Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitswissenschaften, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

Zielsetzung:
Die Arbeitszufriedenheit spielt gerade im Bereich der Pflege eine wichtige Rolle, da diese zur Erhöhung der Motivation führt und zur Arbeitgeberattraktivität beiträgt. Bisherige Studien weisen u.a. einen Zusammenhang zwischen der Arbeitszufriedenheit und Belastungen durch Arbeitsstress sowie Anerkennung durch das Gehalt und den Vorgesetzten nach [1,2]. Ziel der vorliegenden Studie* war es, mögliche Faktoren zu ermitteln, die bei Pflegekräften in der Palliativversorgung mit Arbeitszufriedenheit in Zusammenhang stehen.
Methoden:
Als Datengrundlage wurde eine Querschnittstudie von 147 Pflegekräften der stationären und ambulanten spezialisierten Palliativversorgung genutzt, die im Jahr 2015 stattfand. Die Datenerhebung erfolgte schriftlich mittels eines selbstentwickelten Fragebogens. Die Arbeitszufriedenheit wurde mit der Frage: „Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit Ihrer aktuellen Tätigkeit als Pflegekraft?“ erhoben. Die Daten wurden bivariat mittels Kontingenztabellen (Exakter Fisher-Test: $p \leq 0,05$) ausgewertet.
Ergebnisse:
88,5% der Pflegekräfte waren weiblich, das Durchschnittsalter lag bei 49 Jahren (Median:50, SD:8,7). 2% der Pflegekräfte waren wenig, 9,5% teilweise, 35,1% ziemlich, 43,2% sehr und 10,1% vollkommen zufrieden mit Ihrer Tätigkeit als Pflegekraft. In bivariaten Analysen gab es einen signifikanten Zusammenhang zwischen Arbeitszufriedenheit und den Belastungen durch Zeitdruck, zu vielen patientenfernen Aufgaben, die Anleitung von Schülern, Einspringen in Krankheitsfällen, zu wenig Zeit für Gespräche mit Patienten, Patienten, die alleine sterben, die digitale Ausräumung des Enddarms, das Heben und Tragen von Patienten sowie fehlender Anerkennung durch das Gehalt und den Vorgesetzten.
Schlussfolgerungen:
Es konnte ein Zusammenhang zwischen der Arbeitszufriedenheit und den aus der Literatur bekannten Faktoren Belastungen durch Arbeitsstress und fehlender Anerkennung durch das Gehalt und den Vorgesetzten gefunden werden [1,2]. Belastung durch Arbeitsstress umfasste in den bisherigen Studien allerdings nicht die Anleitung von Schülern und das Einspringen in Krankheitsfällen sowie die digitale Ausräumung des Enddarms und das Heben und Tragen von Patienten. Diese Belastungen sollten als mögliche Faktoren für Arbeitszufriedenheit bei Pflegekräften in der Palliativversorgung in der weiteren Forschung differenzierter in den Blick genommen und in multiplen Modellen sowie mit einem größeren Kollektiv in Längsschnittstudien überprüft werden.

Tanja Wirth[1], Albert Nienhaus[1,2], Anja Schablon[1], Nazan Ulusoy[1]

Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen in der Altenpflege – Ergebnisse einer Mitarbeiterbefragung

CVcare
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen

Hintergrund

Gesundheitliche Beeinträchtigungen und die Absicht eines vorzeitigen Berufsausstiegs von Pflegekräften lassen sich unter anderem auf hohe Arbeitsbelastungen zurückführen. Im Rahmen einer Mitarbeiterbefragung in der Altenpflege wurden arbeitsbezogene psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen identifiziert. Daraus wurden Empfehlungen zur Prävention für die Pflege und weitere Dienstleistungsberufe abgeleitet.

Methoden

Die schriftliche Befragung fand von August bis Dezember 2015 an verschiedenen Standorten einer stationären und einer ambulanten Altenpflegeeinrichtung in Hamburg statt. Dabei wurden Instrumente wie der Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ) und der Fragebogen zur Messung beruflicher Gratifikationskrisen (ERI) eingesetzt. Vergleiche zwischen der ambulanten und der stationären Altenpflege wurden mittels t-Test und dem exakten Test nach Fisher gezogen. Anhand eines logistischen Regressionsmodells wurden Faktoren im Zusammenhang mit einer Gratifikationskrise (ERI >1) identifiziert.

Ergebnisse

An der Befragung nahmen 401 Beschäftigte teil (Rücklauf 21%). 366 Pflegekräfte wurden in die Analyse eingeschlossen (stationär: N=274, ambulant: N=92). Stationäre Pflegekräfte waren häufiger in Vollzeit beschäftig (79% vs. 51%, p<0,05) und im Wechseldienst tätig (85% vs. 66%, p<0,05) als ambulante Pflegekräfte.
Auf den COPSOQ-Skalen wiesen stationäre Pflegekräfte signifikant höhere quantitative und emotionale Anforderungen, Rollenkonflikte, Burnout-Symptomatik und kognitive Stresssymptome auf (s. Abb.). Zudem erlebten sie häufiger verbale (81% vs. 70%, p<0,05) und körperliche Gewalt durch Pflegebedürftige (69% vs. 21%, p<0,05). Nach den ERI-Skalen lag die Prävalenz einer beruflichen Gratifikationskrise bei insgesamt 76%. Mit einer Gratifikationskrise assoziiert waren die Beschäftigungsdauer, der stationäre Bereich, Wechseldienst und verbale Gewalt (s. Tab.).

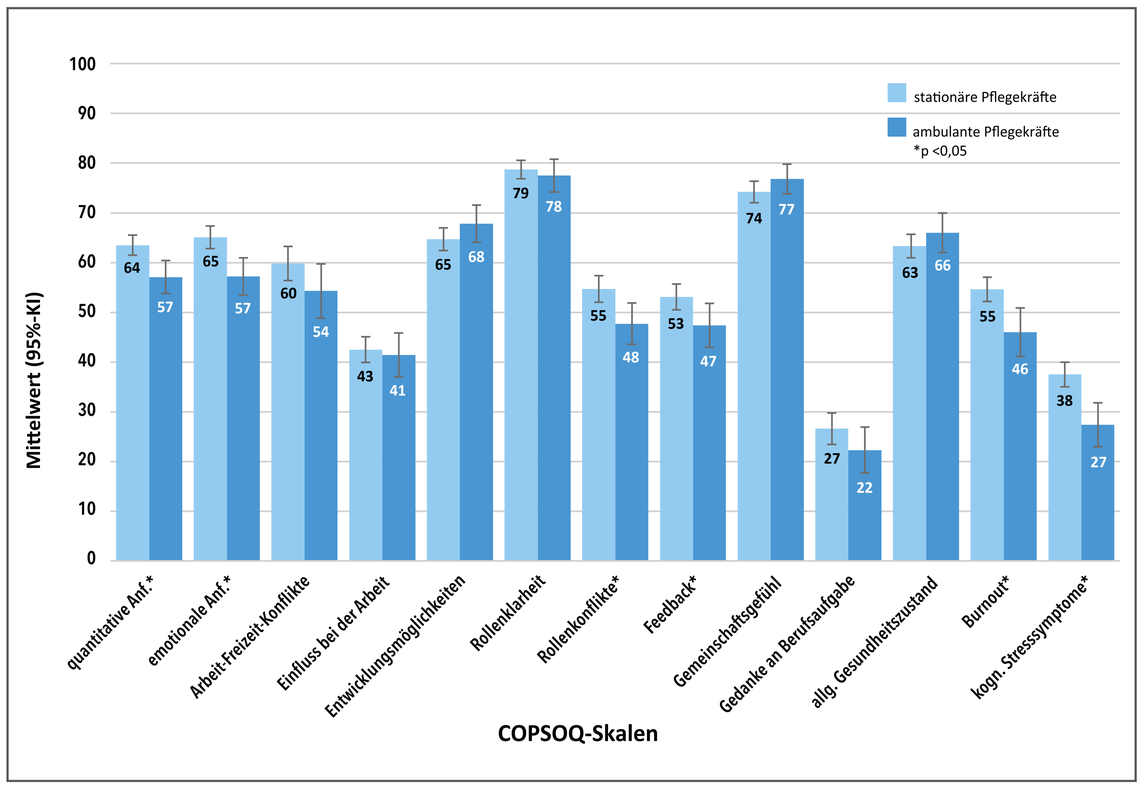


Abbildung: Skalenmittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle für die psychosozialen Belastungen und Beanspruchungen von stationären und ambulanten Pflegekräften

Tabelle: Ergebnisse der logistischen Regressionsanalyse für die berufliche Gratifikationskrise

Variable	OR (95%-KI)	p-Wert
Geschlecht *(weiblich vs. männlich)*	1,37 (0,69–2,70)	0,367
wöchentliche Arbeitszeit *(Vollzeit vs. Teilzeit)*	0,80 (0,43–1,48)	0,471
Beschäftigungsdauer *(pro 10 weitere Jahre)*	1,40 (1,08–1,80)	<0,05
Einrichtungsart *(stationär vs. ambulant)*	1,92 (1,05–3,51)	<0,05
Wechseldienst *(Früh- und Spätdienst) im vergangenen Monat (ja vs. nie)*	2,17 (1,15–4,10)	<0,05
verbale Gewalt *(ja vs. nie)*	2,08 (1,16–3,72)	<0,05

Schlussfolgerung

In Hinblick auf die häufigen Gewalterfahrungen von Pflegekräften empfiehlt es sich, regelmäßige Trainings zum Umgang mit Konfliktsituationen durchzuführen. Des Weiteren sollten zur Vermeidung von beruflichen Gratifikationskrisen die Gesundheit und die sozialen Bedürfnisse der Mitarbeiter bei der Gestaltung des Schichtplans berücksichtigt werden. Detaillierte Empfehlungen zur Prävention wurden in der Broschüre „Neue Wege bis 67 – In der Dienstleistung bis zur Rente“ herausgegeben.

Kontakt: Tanja Wirth, t.wirth@uke.de

[1] Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg
[2] Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften (AGG), Hamburg

Stress bei Altenpflege-, Gesundheits- und Krankenpflegeschülern

M Steudtner[1], C Dostmann[1], M Haubold, L Kroening, D Weichbrodt, S Nerlich, AE Krüger, A Ulrich, J Wilde, E Ochsmann[2, 3]

[1]Westsächsische Hochschule Zwickau, Zwickau

[2]Westsächsiche Hochschule Zwickau, Zwickau

[3]Universität zu Lübeck, Lübeck

Zielsetzung

In der TK-Studie „Bleib locker, Deutschland!“ gaben 74% der Schüler und Studenten an, wenigstens manchmal gestresst zu sein.[1] Dies kann zu Ausbildungsabbrüchen und erschwertem Start in den Beruf führen. Darauf sollte, speziell in Berufen in denen es an Nachwuchs mangelt, Augenmerk gelegt werden. Im Sinne der Gesunderhaltung von Auszubildenden in den verschiedenen Pflegeberufen wurden daher in der vorliegenden Studie Berufsfachschüler der Gesundheits-, Kranken- und Altenpflege zu ihrem Stressempfinden und assoziierten Beschwerden befragt.

Methoden

Die Befragung wurde in vier Kranken- und Altenpflegeschulen in Sachsen durchgeführt. Die Pflegeschüler wurden mithilfe von standardisierten Fragebögen zur Stresssituation (z. B. TICS-SSCS) und körperlichen sowie psychischen Beschwerden befragt. In Anlehnung an Hapke et al. [2] wurde folgende Einteilung verwendet: 0-10 Punkte: (unter-)durchschnittliche, 11-22: überdurchschnittliche, 23-48 starke Stressbelastung. Weiterhin wurden mögliche Stressoren adressiert. Die Auswertung erfolgte mittels SPSS (IBM) mit nicht-parametrischen Tests und Spearman Korrelationskoeffizienten (r). Das Signifikanzniveau wurde bei $\alpha=0,05$ festgelegt.

Ergebnisse

Insgesamt nahmen 190 Schüler aller Lehrjahre (MW: 23,5 ± 6,9 Jahre; 76% weiblich) teil (Rücklauf: 92 %). Im Durchschnitt wurde Stress mit 21 ± 8 Punkten (überdurchschnittliche Stressbelastung) angegeben. Dabei zeigten sich signifikante Unterschiede in der Einschätzung nach Geschlecht ($p=0,049$) und Ausbildungsjahr ($p=0,003$). Chronischer Stress war assoziiert mit dem Gefühl, dass „ich mir viele Sorgen mache und nicht mehr damit aufhören kann“ ($p=0,743$) und damit „ dass mir die Verantwortung für andere zur Last wird“ ($r=0,603$). Auch mangelnde work-life-balance ($r=0,359$) und hohe Arbeitslast ($r=0,338$) hängen mit hoher Stressbelastung zusammen. Als körperliche Symptomatik wurden vor allem Zusammenhänge zwischen Stress und Konzentrationsstörungen ($r=0,501$) und Schwindelgefühlen ($r=0,458$) aufgezeigt.

Schlussfolgerungen

Die untersuchte Stichprobe an Pflegeschüler in Sachsen fühlt sich überdurchschnittlich stressbelastet. Dies hängt, neben psychosozialen Belastungen im Arbeitsalltag, auch mit hoher Arbeitslast und fehlender work-life-balance zusammen und ist körperlich mit Konzentrationsstörungen und Schwindelgefühlen assoziiert. Resultierend sollten schon in der Ausbildung präventive Maßnahmen eingeleitet werden, die Verhaltens- und Verhältnisprävention umfassen sollten.

Arbeitsplatz Rettungsdienst – Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten

Schumann H[1], Stoltze K[2], Nübling M[3], Böckelmann I[1]

[1] Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg
[2] Institut für systemische Forschung, Therapie und Beratung, Magdeburg
[3] Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften FFAW GmbH, Freiburg

Kurzfassung

Bisherige Untersuchungen im Rettungsdienst zu psychischen Arbeitsbelastungen betrachteten v.a. Extrembelastungen als Folge posttraumatischer Belastungsstörungen. Neue Forschungsergebnisse verweisen jedoch auf die Bedeutung der organisationalen Rahmenbedingungen. Die durchgeführte Studie untersuchte Belastungen, die aus den Rahmenbedingungen der Organisationen resultieren. Hierbei wurden die Hilfsorganisationen im Rettungsdienst mit der Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst verglichen. Als Messinstrument wurde die verkürzte deutsche COPSOQ Version verwendet. Die Ergebnisse der quantitativen Erhebung verweisen auf bedeutende Unterschiede zwischen den untersuchten Organisationen im Rettungsdienst. Einsatzkräfte der Hilfsorganisationen im Rettungsdienst haben bezogen auf ihrem Wachalltag eine höhere Zufriedenheit als Einsatzkräfte der Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst. Die Ergebnisse stützen die Annahme, dass Arbeitsbelastungen die mit hohen Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten einhergehen, zur Stärkung der Gesundheit und Arbeitszufriedenheit beitragen.

Schlüsselwörter:

Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten; Organisationen im Rettungsdienst; Belastungsfolgen; Rahmenbedingungen.

Einleitung

Der Arbeitsalltag der Einsatzkräfte im Rettungsdienst der Berufsfeuerwehr und der Hilfsorganisationen ist sowohl durch den Einfluss physischer als auch psychischer Belastungen sowie Beanspruchungen geprägt [1, 2].

Die Anforderungen im Wachalltag des Rettungsdienstes ergeben sich aus den Rahmenbedingungen der Organisationen und dem Arbeitsauftrag [3].

Die Betrachtung der Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten der Einsatzkräfte im Rettungsdienst verdeutlicht, dass organisationale Ressourcen im Wach- und Einsatzalltag der Organisationen unterschiedlich gehandhabt werden [3].

Ziel der Studie*:

Darstellung unterschiedlicher Belastungen und Zusammenhänge von Beeinflussungsfaktoren zwischen Einsatzkräften im Rettungsdienst der Berufsfeuerwehr und der Hilfsorganisationen.

* Es bestehen keine Interessenkonflikte.

Probanden und Methodik

In einer quantitativen Querschnittsstudie wurden 850 Einsatzkräfte aus dem Rettungsdienst (Rücklaufquote 32,5 % N = 276) der Berufsfeuerwehr (N = 70, Alter 41,8 ± 6,0 Jahre) und den Hilfsorganisationen (N = 206, Alter 38,4 ± 8,5 Jahre) in Mitteldeutschland mittels standardisiertem Erhebungsinstrument COPSOQ [4] befragt.

Der eingesetzte COPSOQ Fragebogen besteht aus der verkürzten deutschen Version mit 87 Items. Für die Teilnahme an der Befragung war eine mindestens dreijährige hauptamtliche Tätigkeit als Einsatzkraft im Rettungsdienst erforderlich.

Im Rahmen der deskriptiven Analyse wurden Mittelwerte (MW), Standartabweichungen (SD) und Median berechnet. Das Signifikanzniveau wurde bei $p < 0,05$ festgelegt.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Skale Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten verdeutlichen beachtenswerte Unterschiede zwischen den Organisationen im Rettungsdienst der Berufsfeuerwehr und der Hilfsorganisationen (Abb. 1). Es zeigt sich, dass Einsatzkräfte der Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst den Einfluss bei der Arbeit, den Entscheidungsspielraum, die Entwicklungsmöglichkeiten, die Bedeutung der Arbeit signifikant geringer bewerten als Einsatzkräfte der Hilfsorganisationen im Rettungsdienst. Des Weiteren ist beachtenswert, dass auch die Verbundenheit mit dem Arbeitsplatz von Einsatzkräften der Hilsorganisationen im Vergleich zu den Beamten der Berufsfeuerwehr höher bewertet wird.

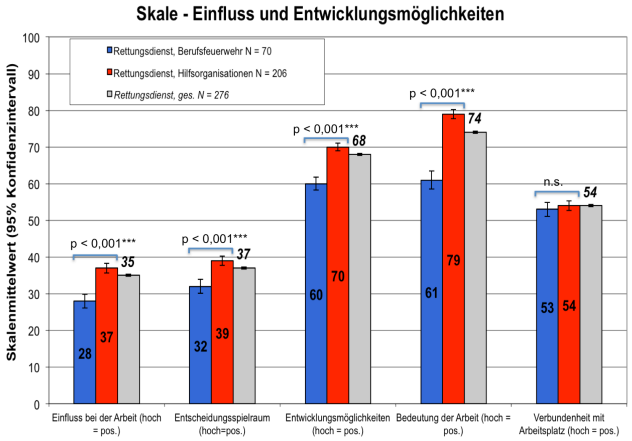


Abbildung 1: Vergleich der Merkmale der Skale Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten zwischen den Organisationen

Die Skale der Belastungsfolgen (Abb. 2) zeigt signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen im Rettungsdienst zu den Merkmalen Arbeitszufriedenheit, Gesundheitszustand, Burnout und Lebenszufriedenheit. Es wird deutlich, dass hohe Werte zu Entwicklungsmöglichkeiten mit hohen Werten zur Arbeitszufriedenheit und subjektiven Gesundheit verbunden

sind. Es zeigt sich, dass Einsatzkräfte der Hilfsorganisationen ihre Arbeitszufriedenheit, ihren subjektiven Gesundheitszustand als auch ihre Lebenszufriedenheit höher bewerten als die Beamten der Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst. Die Merkmale Stresssymptome und Burnout bwerten die Beamten der Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst höher als die Einsatzkräfte der Hilfsorganisationen. Beachtenswert ist auch die Tendenz, dass die Beamten der Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst den Gedanken an die Berufsaufgabe, wenn auch nicht signifikant bestätigt, höher bewerten als die Einsatzkräfte der Hilfsorgansiationen.

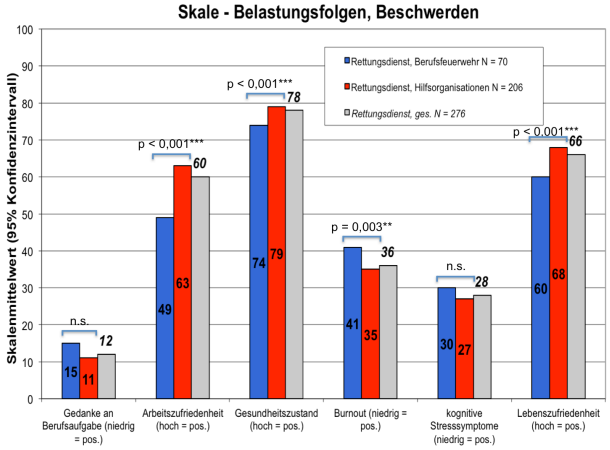


Abbildung 2: Vergleich der Merkmale der Skale Belastungsfolgen zwischen den Organisationen

Die Abbildung 3 zeigt die Ergebnisse der Korrelationsanalyse innerhalb der Skala subjektive Einschätzung der Belastung durch den Wachalltag im Vergleich zwischen den Hilfsorgansationen und der Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst. Dargestellt wird der Zusammenhang zwischen den COPSOQ Skalenmerkmal Entwicklungsmöglichkeiten und den Skalenmerkmalen Rollenklarheit, Bedeutung und Verbundenheit mit der Arbeit, soziale Unterstützung sowie Arbeitszufriedenheit und dem subjektiven Gesundheitzustand.

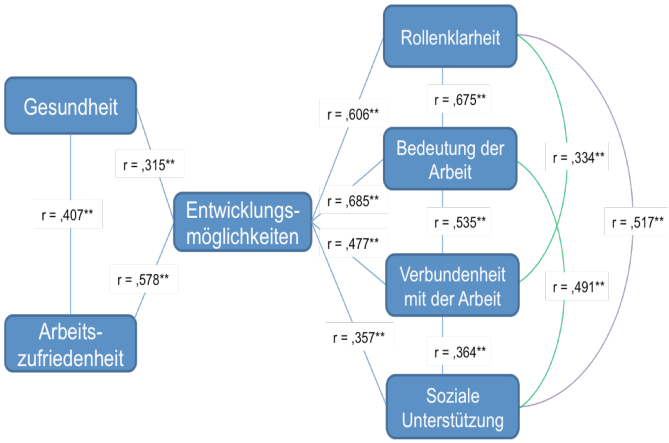


*Abbildung 3 – Korrelationsmatrix von ausgewählten Skalenmerkmalen (Bemerkung: Basis n = 276; p ≤ 0,01 **)*

Diskussion

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass die Tätigkeit als Einsatzkraft im Rettungsdienst einer Hilfsorganisation insgesamt günstigere Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten aufzeigt und mit höherer Arbeitszufriedenheit sowie Gesundheitserleben verbunden ist.

Ein Grund hierfür könnte in der hierarchischen Struktur der Berufsfeuerwehreinsatzkräfte (BF) liegen.

Des Weiteren sind die Anforderungen an die Einsatzkräfte der Berufsfeuerwehr sehr hoch, während gleichzeitig die Autonomie im Rahmen von Entscheidungen als gering wahrgenommen wird. Demgegenüber geben Einsatzkräfte der Hilfsorganisationen geringere Anforderungen und eine höhere Autonomie an [3].

Es ist zu vermuten, dass eine „flache“ hierarchische Struktur verbunden mit geringeren Anforderungen und mehr Entscheidungsspielraum sowie Entwicklungsmöglichkeiten, insgesamt zu höherer Arbeitszufriedenheit und Gesundheit führt.

Um die Belastungen, die aus dem Wachalltag resultieren, herabzusetzen, sind Veränderungen der organisationalen Rahmenbedingungen erforderlich [3].

Der Einfluss der Mitarbeiter auf ihre Umwelt, hängt von ihren Handlungsspielräumen, den Beteiligungsmöglichkeiten sowie den individuellen Fähigkeiten ab [5].

Schlussfolgerung

Im Rahmen zukünftiger gesundheitsorientierter Organisationsentwicklung ist es erforderlich, die organisationalen Ressourcen, insbesondere in Zeiten des demografischen Wandels mit stetig steigendem Fachkräftemangel, wertschöpfend zu stärken. Die von den Organisationen gelebten Rahmenbedingungen befinden sich im ständigen Prozess und es ist offensichtlich, dass zwischen den Organisationen wesentliche Unterschiede bestehen. Damit wird auch deutlich, dass ein weiterer Forschungsbedarf besteht, um die Ursachen dieser Unterschiede noch detaillierter herauszuarbeiten und zukünftig Ressoucen zu erhalten, aufzuspüren sowie zu erschaffen. Der Mitarbeiter ist für die Organisationen der bedeutendste Erfolgsgarant. Es stellt sich die Frage, was die Organisationen voneinander lernen können? Offensichtlich ist, dass Beamte der Berufsfeuerwehr im Rettungsdienst weniger mit den organisationalen Rahmenbedingungen zufrieden sind als die Kollegen der Hilfsorganisationen. Der Sinn und Zweck zukünftiger gesundheitsfördernder und präventiver Maßnahmen sollte darin bestehen, eine Organisationskultur zu schaffen, die auf der Grundlage gegenseitiger Unterstützung, gemeinsamer Überzeugung, gelebten Werten und Idealen, gegenseitigem Respekt sowie auf Partizipation basiert. Wünschenswert ist, dass die organisationsbezogenen Rahmenbedingungen der Einsatzkräfte im Rettungsdienst aus systemtheoretischer salutogener Perspektive betrachtet, Ressourcen für die Gesundheit darstellen und nicht Krankheit oder Unwohlsein. Ein wichtiges Kriterium zur erfolgreichen Anpassung der Rahmenbedingungen auf die ständigen Veränderungen ist eine Führungskräftekultur, die die Kreativität, die Individualität sowie die Souveränität ihrer Mitarbeiter anerkennt, ihnen Raum und Zeit zur Entfaltung einräumt, um grundsätzlich ihre Kraft und Energie für die Organisation zu nutzen.

Referenzen

[1] Hering T, Beerlage I, Kleiber D (2011) Arbeitsanforderung und Ressource im Rettungsdienst. Welche Merkmale der Organisation können Belastungen abpuffern? Zeitschrift für Gesundheitspsychologie. 19(4):159-172

[2] Karutz H, Overhagen M, Stum J (2013) Psychische Belastungen im Wachalltag von Rettungsdienstmitarbeiten und Feuerwehrleuten. Prävention und Gesundheitsförderung. 3:204-211

[3] Schumann H, Nübling M, Stoltze K, Böckelmann I (2014) Auswirkungen von Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten bei der Arbeit auf das Wohlbefinden der Einsatzkräfte (der Hilfsorganisationen und der Berufsfeuerwehr) im Rettungsdienst. ErgoMed Praktische Arbeitsmedizin. 38:(1)34-43

[4] Nübling M, Stößel U, Hasselhorn HM, Michaelis M, Hofmann F (2005) Methoden zur Erfassung psychischer Belastungen: Erprobung eines Messinstrumentes (COPSOQ). Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Fb 1058, Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven

[5] Badura B, Walter U, Hehlmann T (2010) Betriebliche Gesundheitspolitik. Herausforderungen. Demografischer Wandel. Springer, Berlin, Heidelberg

Korrespondenzadresse

Heiko Schumann, M.A.
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Bereich Arbeitsmedizin
Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg
heiko.schumann@med.ovgu.de

Genussmittelgebrauch und Schlafverhalten bei Beschäftigten im Gesundheitswesen und im öffentlichen Straßenverkehr

Gabriela Petereit-Haack, Joachim Hirt, Ingrid Werner, Ulrich Bolm-Audorff
Landesgewerbearzt Hessen, Wiesbaden
Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Dezernat Landesgewerbearzt, Wiesbaden

HESSEN

Einleitung

Individuelle Verhaltensweisen in Bezug auf Genussmittelgebrauch (Nikotin, Alkohol) und Schlaf können bei Beschäftigten im Gesundheitswesen und im Straßenverkehr zu wesentlichen Beeinträchtigungen führen. Andererseits ist bekannt, dass diese Beschäftigten unter besonderen psychischen Belastungen am Arbeitsplatz stehen.

Ziel der Studie

Die Studie geht der Frage nach, ob Genussmittelgebrauch und Schlafstörungen im Zusammenhang stehen mit beruflichen Belastungen wie Zeitdruck oder Handlungsspielraum.

Methode

Beschäftigte der öffentlichen Gesundheitswesen (n=137) und Straßenverkehr (n=101) wurden im Vergleich zu einer Kontrollgruppe aus der allgemeinen Erwerbsbevölkerung (n= 232) nach ihrem Genussmittelgebrauch und Schlafverhalten sowie nach ihren psychischen Belastungen am Arbeitsplatz (Zeitdruck, erniedrigter Handlungsspielraum) befragt. Beschäftigte mit Belastungen durch Zeitdruck oder einem geringen Handlungsspielraum oberhalb des Medianwerts der Kontrollprobanden wurden bezüglich dieser psychischen Arbeitsbelastungen als belastet angesehen. Beschäftigte mit einem Rauchverhalten ab 5 Zigaretten pro Tag wurden als Raucher definiert, Alkoholgebrauch lag vor bei täglichem Genuss und Schlafstörungen, wenn regelmäßig Schlafmittelgenbrauch oder wöchentliche Schlafstörungen angegeben wurden. Als Maß für das relative Risiko wurde die Prävalenzratio (PR) gewählt (mit Angabe des Konfidenzintervalles).

Ergebnis

Weder bei den Beschäftigten im Gesundheitswesen

und im öffentlichen Straßenverkehr

noch bei den Kontroll-Probanden zeigte sich ein Einfluss

von Zeitdruck oder Handlungsspielraum

auf Schlafverhalten oder Genussmittelgebrauch.

PR jeweils annähernd -1-, Konfidenzintervall nicht signifikant.

Schlussfolgerung und Diskussion

Genussmittelgebrauch kann häufig zu Sucht führen. Bekannt ist auch, dass beruflicher Stress zu Suchtmittelgebrauch oder Schlafstörungen führen kann.
In der vorliegenden Studie konnte dieser Zusammenhang nicht dargestellt werden.

Fraglich ist, ob die Angaben der Probanden den wahren Gegebenheiten entsprachen und daher der labortechnische Nachweis von Genussmitteln beim Probanden (Blut/Urin) zielführender ist.

Diese Studie wurde finanziert aus staatlichen Mitteln des Landes Hessen.
Conflict of Interest – Disclosure I, Gabriela Petereit-Haack, DO NOT have a financial interest/arrangement or affiliation with one or more organizations that could be perceived as a real or apparent conflict of interest in the context of the subject of this presentation

Literatur
Petereit-Haack G, Hirt J, Bolm-Audorff U Subjektiv erlebter beruflicher Stress und objektive Stressparameter bei Busfahrern im öffentlichen Nahverkehr, Vortrag DGAUM 2014
Petereit-Haack G, Hoffmann M, Teuffel-Schilling C, Hirt J, Bolm-Audorff U Stress-parameteruntersuchung bei Ärzten: Häufigkeit von Hypertonie, Tachykardie, Hypercholesteriämie, Diabetes mellitus und erhöhte Sekretion von Adrenalin und Noradrenalin, Vortrag DGAUM, 2012.

Zusammenhänge zwischen Alter, mentalem Wohlbefinden, Arbeitsfähigkeit und Telomerlänge: Eine Querschnittsstudie bei Beschäftigten in der Altenpflege

C Chmelar[1], R Jörres[1], A Kronseder[1], D Nowak[1], M Weigl[1]

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

Hintergrund: Eine zunehmende Studienanzahl zeigt, der Erhalt von Funktions- und Leistungsfähigkeit bei älteren Beschäftigten wird durch ein günstiges Zusammenspiel individueller Voraussetzungen und arbeitsbezogener Bedingungen ermöglicht. Alternskritische Berufe beinhalten Arbeitsanforderungen, die mit zunehmender Berufsdauer schwieriger zu bewältigen sind und möglicherweise zu vorzeitiger Alterung beitragen. Auch deshalb sind geeignete Marker für die biologische Alterung notwendig, um Verzerrungseffekte durch Selbstberichte und Methodenvarianz zu limitieren. Unsere Studie bei Altenpflegekräften untersucht arbeits- und gesundheitsbezogene Einflussfaktoren auf den Zusammenhang von Alter und Telomerlänge.

Methoden: Wir führten eine multi-methodische Querschnittsstudie mit Befragung, klinischer Untersuchung und der Messung der relativen Leukozytentelomerlänge durch. Eingeschlossen wurden 141 Beschäftigte aus 6 Pflegeeinrichtungen. Alle psychosozialen Arbeitsplatzmerkmale und Gesundheitsmerkmale wie Burnout und Arbeitsfähigkeit wurden mittels standardisierter Instrumente erfasst (TAA-KH-S, MBI-D, WAI). Die Telomerlänge wurde mit einer adaptierten PCR- basierten Methode erhoben. Für die statistischen Analysen wurden multivariate Regressionsanalysen mit Interaktionstermen berechnet.

Ergebnisse: Alter war assoziiert mit kürzerer Telomerlänge (B=-.06, p=<.01). Nach Adjustierung für individuelle und arbeitsabhängige Einflussgrößen war hohe Depersonalisation mit kürzeren Telomeren assoziiert (B=-.3, p=.02). Wir beobachteten keinen Einfluss der psychosozialen Arbeitsbelastungen (Tätigkeitsspielraum, Zeitdruck, soziale Unterstützung) auf den Alter-Telomerlängen-Zusammenhang. Nimmt man jedoch die individuelle Gesundheit in der Arbeit hinzu, waren signifikante Dreifachinteraktionen beobachten: soziale Unterstützung und Arbeitsfähigkeit bzw. Gesundheitsstatus hatten einen moderierenden Einfluss auf den Zusammenhang von Alter und Telomerlänge.Schlussfolgerung: Unsere Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Arbeitsfähigkeit bzw. Gesundheit der Beschäftigten sowie eine günstige soziale Unterstützung einen moderierenden Einfluss auf den Zusammenhang zwischen Alter und Telomerlänge haben. Ungeachtet der Limitationen unserer Studie zeigen die Ergebnisse, dass eine Nutzung des Markers Telomerlänge für arbeitsmedizinische Studien im Bereich Arbeitsfähigkeit und alterskritische Arbeitsbedingungen empfehlenswert ist.

Postervortrag Betriebliches Gesundheitsmanagement

Körperliche Entwicklung von Auszubildenden innerhalb des ersten Ausbildungsjahres anhand des BMIs und des Bauchumfangs (BU)

Dreher, M., Rigotti, T., Simon, P.

Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Abteilung Sportmedizin, Prävention und Rehabilitation

Einleitung

Der Berufseinstieg stellt für Jugendliche und junge Erwachsene in einer Zeit, in der chronisch physische und psychische Erkrankungen wie das Übergewicht stetig zunehmen [1], eine große Herausforderung dar. Laut Robert Koch-Institut (2008) sind bereits 15% der Kinder und Jugendlichen bei steigender Tendenz übergewichtig [2]. Bei den jungen Erwachsenen im Alter von 18-29 sind bereits 30,0% der Frauen und 35,2% der Männer übergewichtig [3]. Zu klären gilt, welche Faktoren, wie z.B. die sportliche Aktivität bei Ausbildungsbeginn, die Entwicklung des BMIs und des BUs innerhalb des ersten Ausbildungsjahres beeinflussen.

Methodik

Studiendesign

Es handelt sich um eine Längsschnittstudie mit jährlicher Erhebung im Zeitraum von 2014 – 2016.
9 Arbeitgeber mit Firmensitz in der Region Rhein-Main-Neckar
Unterteilung der Auszubildenden in 5 Typen:
Industrie, Kaufmann / Büro, Gesundheitswesen, Labor, Öffentlicher Dienst (ÖD) / Polizei

Erhebung

Die Teilnehmer wurden sowohl vermessen, als auch schriftlich durch Selbstauskunft befragt.

Vermessung:	Körperliche Entwicklung	(Größe, Gewicht & Bauchumfang) ✓
Fragebogen:	Körperliche Aktivität	(Habitual Physical Activity Index (HPA)) ✓
	Medienkonsum	(TV, Gaming, Internet)
	Suchtmittelkonsum	(Zigaretten, Alkohol)
	Soziale Inaktivität	(Idleness Slothfull Behaviour Questionnaire (IBQ))
	Psychische Belastungen	(Zeitdruck, Emotionale Anforderungen, Erwartung zur Weiterbeschäftigung, Multitasking - Anforderungen)
	Selbstwirksamkeit	(Berufliche Selbstwirksamkeitserwartung)
	Soziodemografie	(Alter, Nationalität, Sprachen, Wohnort, Auszug)
	Familiäres Umfeld	(Alter, BMI, Nationalität, Sprachen, Zigarettenkonsum)

Die Erhebung fand jeweils innerhalb der ersten 3 Ausbildungsmonate des Ausbildungsjahres statt

Statistik

Signifikanzniveau von p ≤ 0.05, Irrtumswahrscheinlichkeit mit alpha-Niveau von 5%
Entwicklungen des BMIs und des BUs werden mittels Regressionsanalysen (Kleinste-Quadrate-Mittelwerte) geprüft. Die Mittelwertunterschiede zwischen den jeweiligen Ausbildungsgruppen werden mittels ANOVA als Globaltest und All-pair Turkey HSD als post-hoc Test berechnet.
Jeweils wurde gegenüber Geschlecht, Jahr, Alter, Sportindex, BMI bzw. BU bereinigt.

Parameter bei Ausbildungsbeginn

Tab. 1: Teilnahmequoten von 2014 und 2015

	Anzahl		Angetroffen		Teilgenommen			1 Jahr follow-up	
Jahr	No.	%	No.	%	No.	% aller	% angetroffen	No.	%
2014	870	---	779	89,5	679	78	87,2	---	---
2015	824	94,7	701	85,1	616	74,8	87,9	412	66,9

336 Auszubildende waren volljährig, 76 minderjährig
264 männliche und 148 weibliche Auszubildende

BMI: 3,9% unter-, 70,6% normal-, 21,4% über-, 4,1% stark übergewichtig
BU: 86,2% normal-, 8,7% über- und 4,1% stark übergewichtig

Tab. 2: Kennwerte der anthropometrischen Merkmale bei Ausbildungsbeginn

	Mittelwert	min	max	SD
Alter	20,1	15,7	30,5	± 2,47
BMI 2014	23,3	15,9	41,9	± 3,51
BU 2014	78,8	57,0	128	± 10,2
HPA-Gesamt	7,83	4,96	11,6	± 0,97
HPA-Sport	2,87	1,00	2,87	± 2,47

Das Kollektiv dieser Auszubildenden hat sowohl einen geringeren BMI als auch einen geringeren Bauchumfang als Gleichaltrige in Deutschland. Der Mittelwert des BMI liegt mit 23,3 im oberen Normbereich. Der Mittelwert des HPA-Gesamtindex liegt 0,42 Scorepunkte unter der von Baecke [8] erhobenen Studienpopulation, während der Sport-Index 0,27 Scorepunkte darüber liegt.

Ergebnisse - Entwicklung BMI und BU

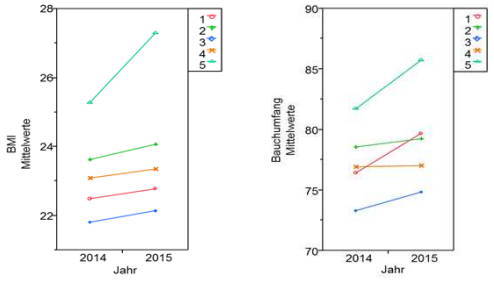
Tab. 3: BMI-Entwicklung der verschiedenen Ausbildungsgruppen

	Anteil in %	BMI 2014	BMI 2015	95% KI unten [a]	95% KI oben [a]	p-Wert
1. Gesundheit	17,0	22,5	22,7	-0,20	0,77	0,6958
2. Industrie	39,3	23,6#	24,0	0,13	0,74	0,0002*
3. Kaufmann	7,80	21,8	22,1	-0,42	1,08	0,9324
4. ÖD (Polizei)	30,1	23,1	23,3	-0,12	0,64	0,4726
5. Labor	3,40	25,2#	27,2	0,45	3,45	0,0004*

Tab. 4: Bauchumfangsentwicklung der verschiedenen Ausbildungsgruppen

	BU 2014	BU 2015	95% KI unten [a]	95% KI oben [a]	p-Wert
1. Gesundheit	76,4	79,6#	1,42	5,09	<,0001*
2. Industrie	78,5	79,2	-0,48	1,82	0,6997
3. Kaufmann	73,3	74,8	-1,33	4,36	0,7985
4. ÖD (Polizei)	77,0	76,9	-1,30	1,56	1,0000
5. Labor	81,7	85,7	-1,42	9,42	0,3620

* Signifikant im Längsschnitt p ≤ 0.05
# Signifikante Gruppenunterschiede
a 95% Konfidenzintervall unten / oben der Mittelwertsunterschiede



Ergebnisse - Einfluss körperliche Aktivität vor Ausbildungsbeginn

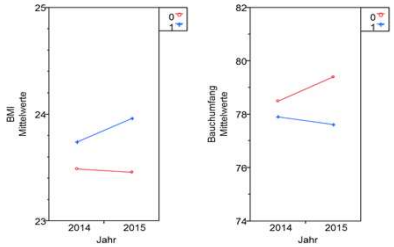
Tab. 5: BMI-Entwicklung bei sportlicher (In)Aktivität

	BMI 2014	BMI 2015	95% KI unten	95% KI oben	p-Wert
1. Aktiv	23,7	23,9	0,00	0,43	0,0438*
0. Inaktiv	23,4	23,4	-0,21	0,27	0,9876

Tab. 6: BU-Entwicklung bei sportlicher (In)Aktivität

	BU 2014	BU 2015	95% KI unten	95% KI oben	p-Wert
1. Aktiv	77,9	77,6#	-0,41	1,02	0,6864
0. Inaktiv	78,4	79,4#	0,10	1,72	0,0191*

* Signifikant im Längsschnitt p ≤ 0.05
# Signifikante Gruppenunterschiede



Der BMI nahm beim Ausbildungstyp Labor und Industrie signifikant zu, während der BU lediglich bei den Auszubildenden aus dem Gesundheitswesen signifikant anstieg.
Ebenfalls signifikant ist der Unterschied des BMI und BU von 2014 auf 2015 unter Berücksichtigung der sportlichen Aktivität.

Gewichtsklassifikation nach Body-Mass-Index (BMI) [4]

Untergewicht:	unter 18,49 kg/m²
Normalgewicht:	BMI 18,50 bis 24,99 kg/m²
Übergewicht:	BMI 25 bis 29,99 kg/m²
Adipositas Grad I	BMI 30 bis 34,99 kg/m²
Adipositas Grad II	BMI 35 bis 39,99 kg/m²
Adipositas Grad III	BMI ≥ 40 kg/m²

Bedeutung und Messung der Fettverteilung (Bauchumfang) [5]

Indikator für metabolisches Risiko
Bauchumfang in cm:

	kein Risiko	erhöhtes Risiko	stark erhöhtes Risiko
Weiblich	unter 80	80 bis 88	über 88
Männlich	unter 94	94 bis 102	über 102

Bei Personen unter 18 Jahren Perzentilbildung [6,7]
Untergewicht 3rd &10th, Übergewicht 90th & 97th

Diskussion

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die verschiedenen Berufstypen bereits bei Berufsbeginn unterschiedliche BMIs und BUs haben. Darüber hinaus wird die Entwicklung des Bauchumfangs durch die sportliche Aktivität bei Ausbildungsbeginn beeinflusst. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich der BMI innerhalb der Gesamtstichprobe lediglich entsprechend der zu erwartenden Zunahme entwickelte, während der BU bei den inaktiven Auszubildenden signifikant anstieg und somit mit einer Steigerung des metabolischen Risikos einhergeht.

Literatur

[1]. Zöllner, M. Tutschner, H. (2004). Gesundheitskompetenz im Kontext beruflicher Bildung – für nachhaltige Gesundheit und Beschäftigungsfähigkeit. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB); [2]. Robert-Koch-Institut (RKI). (2008). Erkennen – Bewerten – Handeln: Zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Berlin, Köln; [3]. Mensink G., Schienkiewitz, A., Haftenberger, M., Lampert, T., Ziese, T., Scheidt-Nave, C. (2013). Übergewicht und Adipositas in Deutschland. Bundesgesundheitsblatt, (56), 786-794; [4]. WHO. (2016). Body mass index – BMI, Zugriff am 4.10.2016 unter http://www.euro.who.int/en/health topics/disease prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi; [5]. WHO. (2011). Waist Circumference and Waist-Hip Ratio, Report of a WHO Expert Consultation. SBN:978 92 4 150149 1. Zugriff am 4.10.2016 unter: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44583/1/9789241501491_eng.pdf?ua=1; [6]. Kromeyer-Hauschild, K., Wabitsch, M., Kunze, D., Geller, F., Geiß, H.C., Hesse, V. et. al. (2001). Perzentile für den Body-Mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. Monatsschrift Kinderheilkunde, (149), 807-818, Springer-Verlag.; [7]. Schwandt, P. Kelishadi, R, Haas, G.M. (2008). First reference curves of waist circumference for German children in comparison to international values: the PEP Family Heart Study. World J Pediatr 4, (4), 259-266.; [8]. Baecke, J, A.H., Burema, J., Frijters, J. (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. The American Journal of Clinical Nutrition, 36, 936-942.

Es bestehen keine wissenschaftlichen Interessenskonflikte

dreher@uni-mainz.de

Körperliche Entwicklung von Auszubildenden innerhalb des ersten Ausbildungsjahres anhand des BMIs und des Bauchumfangs (BU)

M Dreher[1]

[1]Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Sportwissenschaft - Abteilung Sportmedizin, Prävention und Rehabilitation, Mainz

Einleitung

Der Ausbildungsbeginn bringt auch in Bezug auf die Körperkomposition neue Anforderungen mit sich[1]. Laut RKI (2008) sind bereits 15% der Kinder und Jugendlichen übergewichtig[2]. Zu klären gilt, welche Faktoren, z.B. die sportliche Aktivität bei Berufsbeginn, die Entwicklung des BMIs und BUs beeinflussen.

Methodik

Die Erhebung fand im Zuge der „Azubigesundheitsstudie“ mit 9 Ausbildungsstätten in verschiedenen Branchen der Rhein/Main-Region von 2014-2016 statt.
2014 wurden 679 Auszubildende in den ersten 3 Berufsmonaten körperlich erfasst und zu Ihrer Gesundheit befragt u.a. Habitual Physical Activity (HPA)[3]. 2015 nahmen 616 Auszibildende teil, was einen Längsschnitt von 450 TN ermöglicht.

Ergebnisse

379 Auszubildenden waren volljährig. Bei Berufsbeginn waren laut BMI 3,9% unter-, 69,7% normal-, 20,8% über- und 5,3% stark übergewichtig. Nach dem BU waren 84% normal-, 10,2% über- und 5,1% stark übergewichtig.

Übersicht Berufsbeginn

	MW	SD	min	max
HPA-Sport	2,87	±2,44	1	4,25
BMI	23,4	±3,63	15	41,98
BU	78,9	±10,3	55	128

Die Auszubildenden wurden in 5 Berufstypen und sportlich Aktiv & Inaktiv unterteilt.

BMI

	Anteil in %	BMI 14	BMI 15	CI unten	CI oben	p-Wert
Gesundheit	18	22,59	22,75	-0,3231	0,6255	0,9914
Industrie	41,7	23,78	24,24	0,1522	0,7673	0,0001*
Kaufmann	6,8	21,71	22,03	-0,4406	1,0740	0,9463
ÖD, Polizei	28,4	23,19	23,31	-0,2610	0,4872	0,9941
Labor	2	25,37	27,29	0,5150	3,3263	0,0007*

AKTIV		23,75	23,99*	-0,0035	0,4790	0,0552
INAKTIV		23,48	23,41*	-0,2044	0,3441	0,9127

Der BMI änderte sich bei den Industrie- und Laborauszubildenden signifikant.

Bauchumfang

	BU 14	BU 15	CI unten	CI oben	p-Wert
Gesundheit	76,4	79,9	1,4761	5,4883	<,0001*
Industrie	79,3	79,8	-0,8586	1,7501	0,9858
Kaufmann	72,7	74,9	-0,9788	5,4304	0,4521
ÖD, Polizei	77,0	76,8	-1,4135	1,7516	1,000
Labor	83,1	84,7	-4,3919	7,5030	0,9981
AKTIV	78,1	77,7*	-0,4485	1,2484	0,6173
INAKTIV	78,6	79,7*	0,1274	2,0372	0,0190*

Der BU nahm im Gesundheitswesen und den inaktiven signifikant zu.
Ebenfalls signifikant ist der Unterschied des BMI und BU 2015 unter Berücksichtigung der sportlichen Aktivität.

Diskussion

Bereinigt gegen die jeweiligen Einflussfaktoren haben die Auszubildenden bereits bei Berufsbeginn verschiedene BMI und BU Level. Die Entwicklung des BU und somit des metabolischen Risikos ist maßgeblich von der sportlichen Aktivität vor Berufsbeginn abhängig. Der BMI stieg lediglich entsprechend einer zu erwartenden Magermassenzunahme, vor allem bei der physisch aktiven Gruppe an.

Auswirkung der Zusammenlegung von Kollegien auf kollegiale Zusammenarbeit und Belastungsfaktoren im Rahmen der Schulstrukturreform Realschule plus in RLP

Till F. Beutel, Johanna Adams, Veronika Letzel*, Dirk-Matthias Rose

*Die Ergebnisse sind Teil der Dissertation von Veronika Letzel. Es bestehen keine Interessenkonflikte.

Hintergrund und Methodik

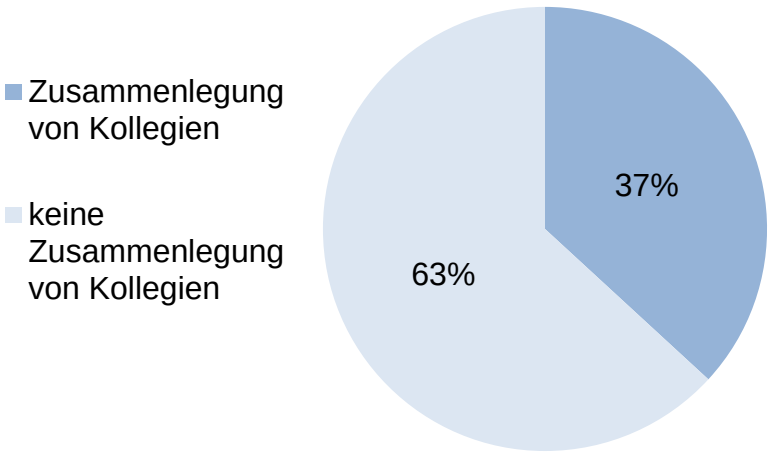
- Die früher getrennten Haupt- und Realschulen wurden in RLP sukzessive zur Realschule plus (RS+) zusammengelegt

- Datenerhebung an allen Schulleitungen von RS+ in RLP (n = 189) zw. 06/15-11/15
  - Rücklauf: 30,7% (n = 58)
  - Alter: M = 53,2; SD = 7,6; Range = 38-64 Jahre
  - Geschlecht: 55,2% männlich; 32,8% weiblich; 12,1% ohne Angabe

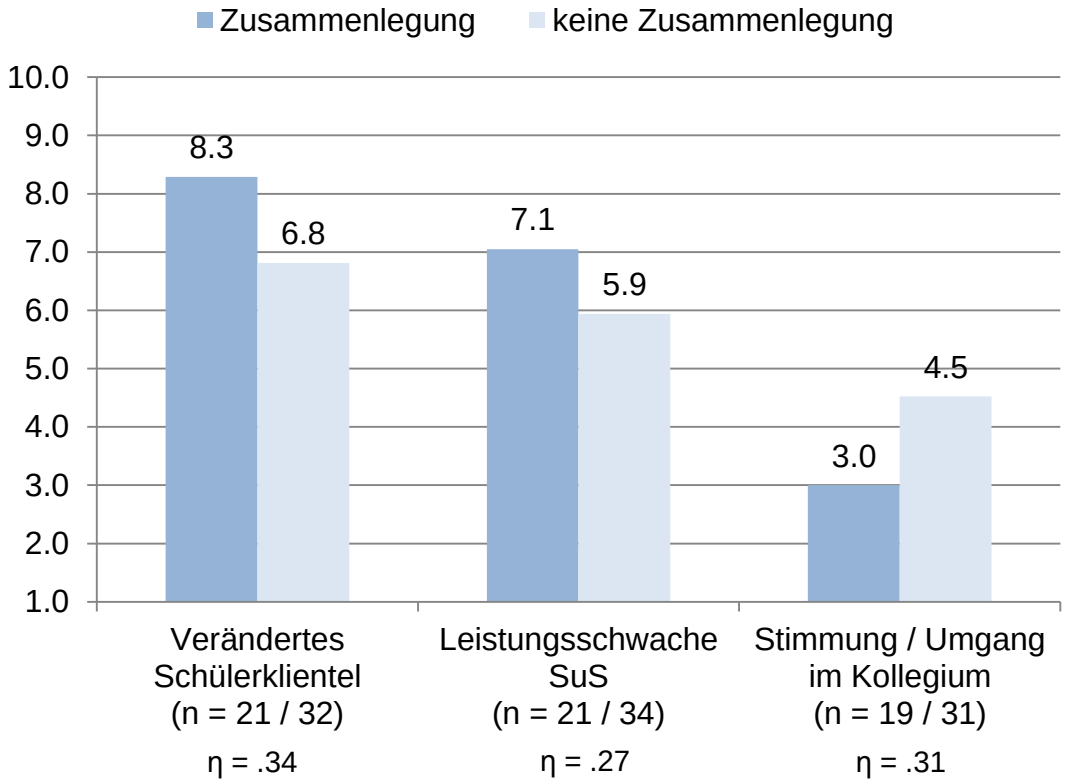
- Ziel des Beitrags: Untersuchung der Auswirkungen einer Zusammenlegung verschiedener Kollegien auf Aspekte der Zusammenarbeit, Belastungsfaktoren und Beanspruchungen

Ergebnisse I

Anteil der Schulen mit und ohne Zusammenlegung von Kollegien

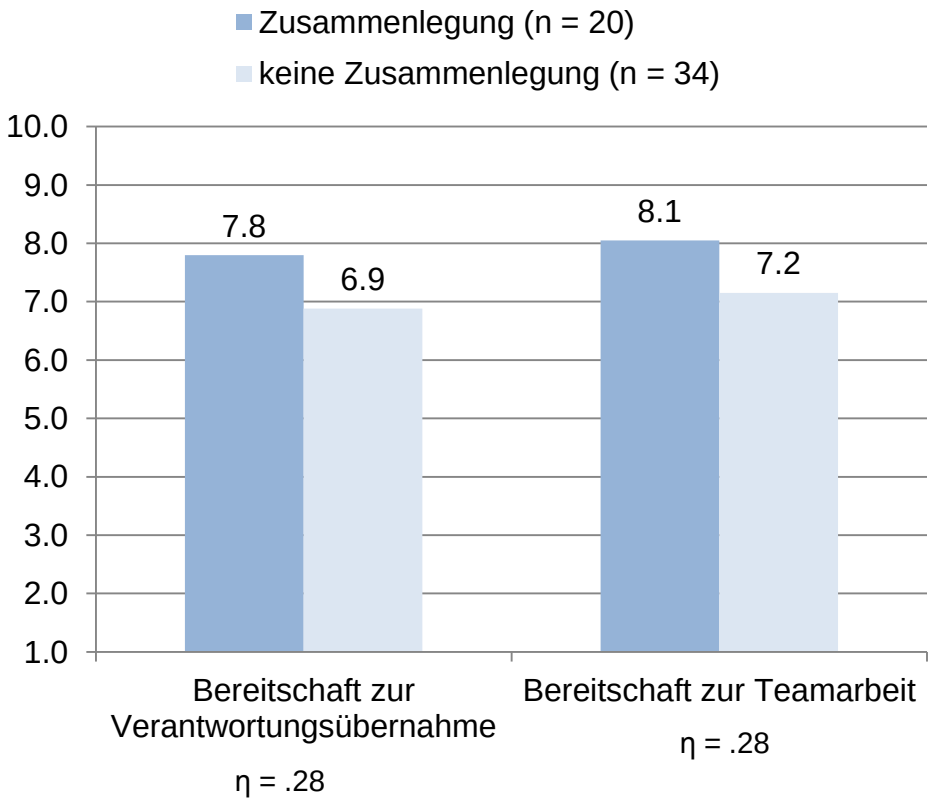


Belastungsfaktoren in Abh. von der Zusammenlegung von Kollegien *(höhere Werte bedeuten höhere Belastung)* ($p<0.05$)

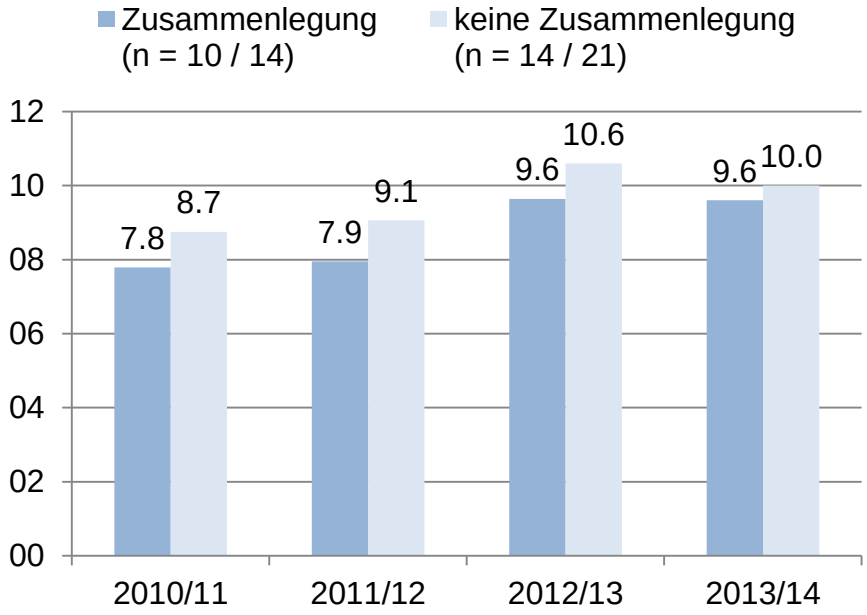


Ergebnisse II

Aspekte der Zusammenarbeit in Abh. von der Zusammenlegung *(höhere Werte bedeuten eine positivere Zusammenarbeit)* ($p<0.05$)



Durchschnittliche Anzahl an AU-Tagen pro Lehrkraft (n.s.)



Zusammenfassung und Diskussion

- Bei zusammengelegten Kollegien war die Belastung bzgl. veränderter / leistungsschwacher Schülerklientel höher
- Stimmung und Umgang im Kollegium wurden jedoch positiver beurteilt, ebenso die Bereitschaft zur Verantwortungsübernahme und zur Teamarbeit → Neuregelung des Systems hat hier evtl. neue Ressourcen mobilisiert
- Konfundierung mit Belastungen aus der Zusammenlegung zweier Schulsysteme
- Selbstselektion und die ausschließliche Sichtweise der Schulleitungen limitiert die Ergebnisse
- Die Ergebnisse beziehen sich auf RS+ in RLP und lassen sich möglicherweise nicht auf andere Schulsysteme generalisieren

Auswirkung der Zusammenlegung von Kollegien auf kollegiale Zusammenarbeit und Belastungsfaktoren im Rahmen der Schulstrukturreform Realschule plus in Rheinland-Pfalz

T Beutel[1], J Adams[1], V Letzel[1], DM Rose[1]

[1]Universitätsmedizin Mainz Institut für Lehrergesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (ASU), Mainz

Zielsetzung: Ziel dieses Beitrags ist es, die Auswirkungen einer Zusammenlegung verschiedener Schulkollegien auf Aspekte der Zusammenarbeit, Belastungsfaktoren und Beanspruchungen hin zu untersuchen. In Rheinland-Pfalz (RLP) wurden die bisher getrennten Haupt- und Realschulen mit Beginn des Schuljahres 2009/10 sukzessive zur neuen Schulform Realschule plus (RS+) zusammengeführt. Bei der Auswertung der Beratungsangebote unseres Instituts ist aufgefallen, dass diese vermehrt von Bediensteten aus RS+ wahrgenommen wurden. Daher wurden die Schulleitungen aller RS+ in RLP zu Belastungen, Beanspruchungen und hilfreichen Maßnahmen befragt.
Methodik: Die Datenerhebung (06/15-11/15) erfolgte an Schulleitungen aller RS+ in RLP (N=189). Es wurde ein eigens entwickelter Fragebogen eingesetzt, welcher mit dem Ministerium für Bildung und dem Hauptpersonalrat der RS+ abgestimmt wurde. Er enthält unterschiedliche Themenbereiche, u.a. Zusammenarbeit des Kollegiums, Belastungsfaktoren sowie Maße der Beanspruchung (z.B. Arbeitsunfähigkeitstage (AU-Tage)). Die Daten wurden deskriptiv sowie mittels einer Varianzanalyse (ANOVA, $p<0,05$) ausgewertet.
Ergebnisse: N=58 Schulleitungen haben den Fragebogen ausgefüllt zurückgeschickt (Rücklaufquote: 30,7%). Die teilnehmenden Personen waren M=53,2 Jahre alt (SD=7,7 Range=38-64) und zu 55,2% männlich (32,8% weiblich, 12,1% fehlende Angabe). Knapp 37% gaben an, dass Kollegien zusammengeführt wurden. Bei zusammengelegten Kollegien wurde z.B. eine signifikant höhere „Bereitschaft zur Verantwortungsübernahme“ ($p<0,05$) und eine höhere „Bereitschaft zur Teamarbeit“ ($p<0,05$) angegeben. Die Belastung durch einen „dislozierten Standort“ ($p<0,001$) sowie durch ein „verändertes Schülerklientel“ ($p<0,05$) wurden bei zusammengeführten Kollegien höher eingestuft. Bei zusammengelegten Kollegien zeigten sich über alle Schuljahre tendenziell weniger AU-Tage.
Schlussfolgerung: Die Zusammenlegung von Kollegien stellt sowohl eine Belastung als auch eine Chance dar. Insbesondere war eine Zusammenlegung mit einer positiver beurteilten kollegialen Zusammenarbeit assoziiert. Möglicherweise macht die Neuordnung des Systems eine effektivere Zusammenarbeit erforderlich. Eine Limitation ist die reine Beurteilung aus Sicht der Schulleitung. Möglicherweise beurteilen Schulleitungen die Auswirkungen positiver als das Kollegium. Die Ergebnisse beziehen sich auf RS+ in RLP und lassen sich möglicherweise nicht auf andere Schulsysteme generalisieren.

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.
57. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.
15. – 17. März 2017 in Hamburg
Poster Nr. 12

Institut für Lehrergesundheit am
Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

Hilfreiche Unterstützungsangebote und schulinterne Maßnahmen bei Schulstrukturreformen am Beispiel der Realschulen plus in Rheinland-Pfalz*

Johanna Adams, Till F. Beutel, Veronika Letzel, Dirk-Matthias Rose

Hintergrund und Ziele

- In Rheinland-Pfalz (RLP) wurden zwischen den Schuljahren 2009 / 2010 und 2013 / 2014 sukzessive alle früheren Haupt- und Realschulen in die gemeinsame Schulform *Realschule plus* (RS+) überführt. Dabei wurden zum Teil bestehende Haupt- oder Realschulen ausgebaut; manchmal aber auch zwei zuvor unabhängige Schulen zu einer zusammengefasst.
- Schulstrukturreformen stellen die betroffenen Systeme vor große Herausforderungen. Um diese zu bewältigen, können sowohl externe Unterstützungsangebote als auch schulinterne Maßnahmen hilfreich sein.
- Es soll herausgearbeitet werden, welche bestehenden Unterstützungsangebote von den RS+ genutzt wurden, welche internen Lösungsansätze entwickelt wurden und wo weiterer Unterstützungsbedarf gesehen wird.

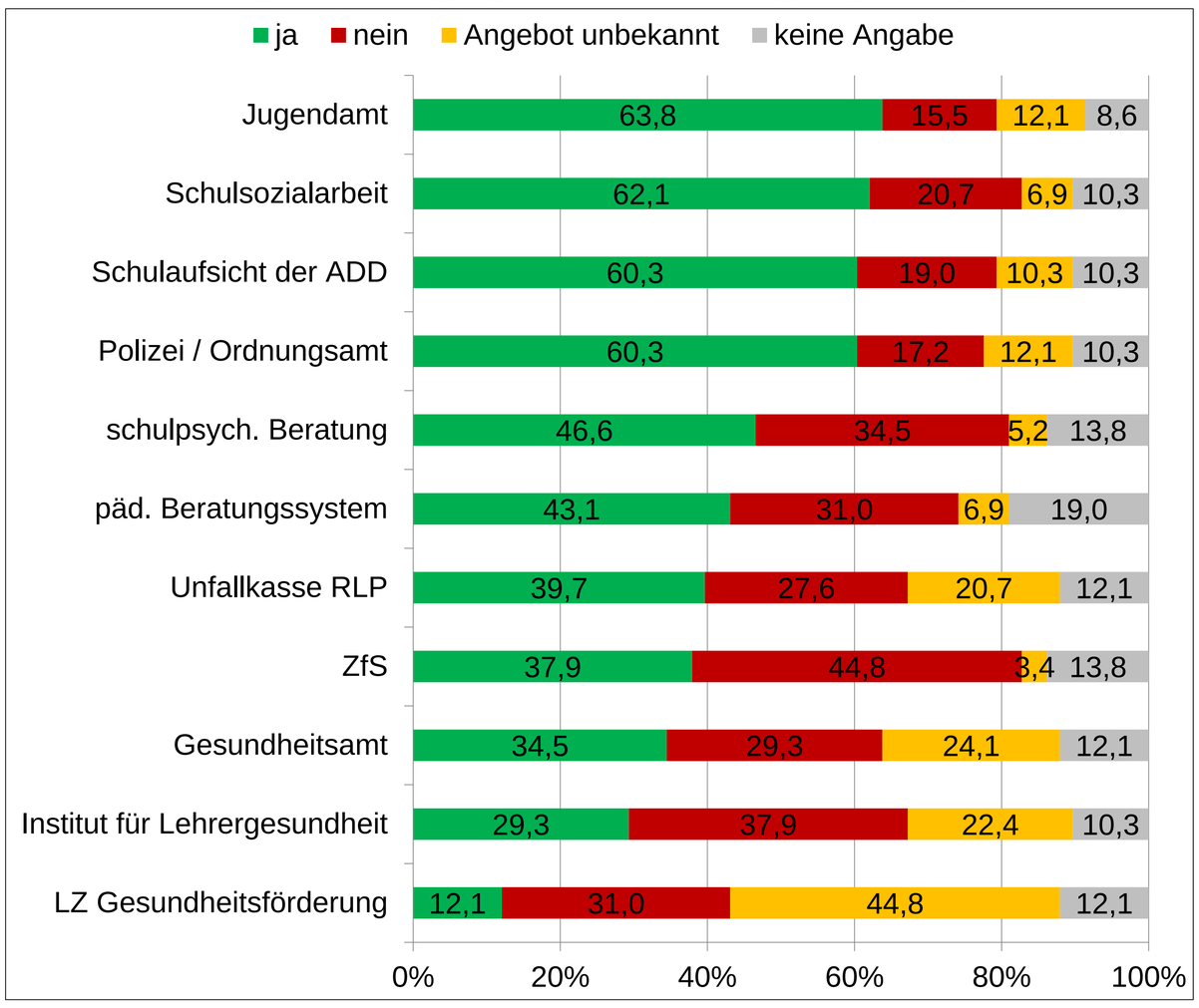
Material und Methoden

- Die Schulleitungen aller RS+ in RLP (n = 189) wurden im Juni 2015 postalisch kontaktiert und gebeten einen vom Institut für Lehrergesundheit entwickelten Fragebogen auszufüllen.
- In der vorliegenden Arbeit werden die Antworten zu den folgenden Fragen betrachtet:
  - Nutzung regulärer & zusätzlicher Unterstützungsangebote für RS+
  - weiterer Unterstützungsbedarf
  - schulinterne Lösungsansätze
- Geschlossene Fragen wurden deskriptiv ausgewertet, offene anhand einer qualitativen Inhaltsanalyse von zwei unabhängigen Ratern kodiert.

Ergebnisse

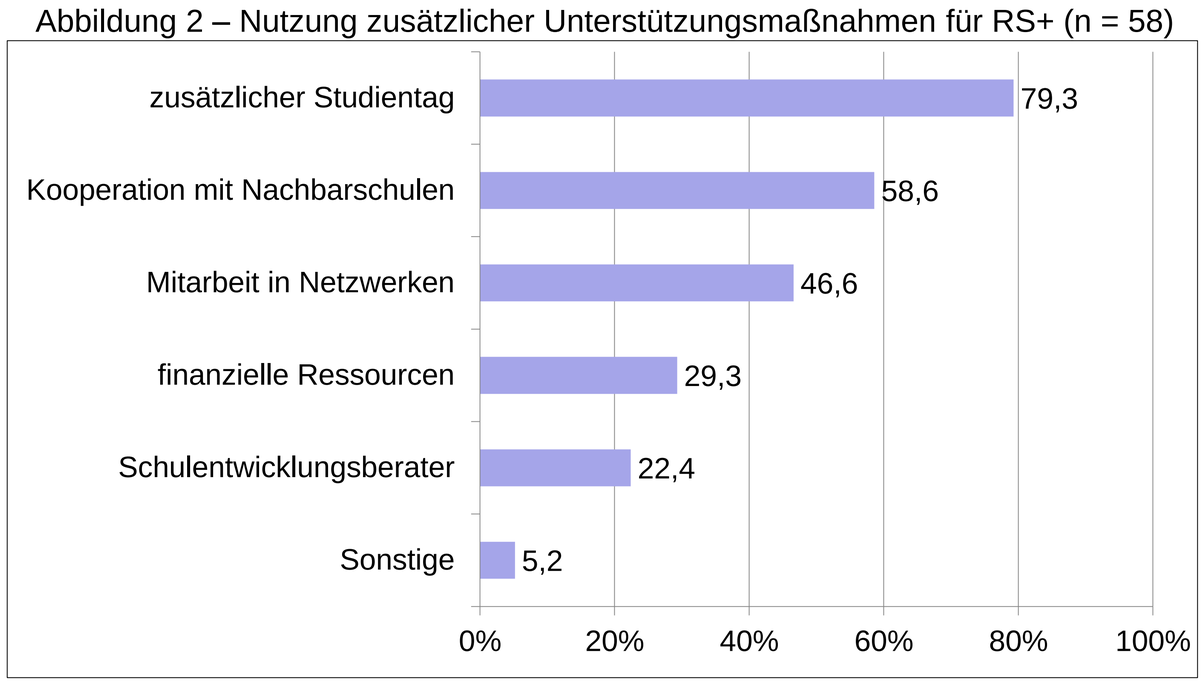
- Der Fragebogen wurde von n = 58 Schulleitungen ausgefüllt zurückgeschickt (Rücklauf = 30,7%).
- Die Schulleitungen waren zwischen 38 und 64 Jahren alt (M = 53,2; SD = 7,6) und zu 55,2% männlich (32,8% weiblich; 12,1% ohne Angabe).

Abbildung 1 – Nutzung regulärer Unterstützungsangebote (n = 58)



Anmerkung: ZfS = Zentrum für Schulleitung und Personalführung; LZ = Landeszentrale.

Abbildung 2 – Nutzung zusätzlicher Unterstützungsmaßnahmen für RS+ (n = 58)



Anmerkung: Mehrfachnennungen waren möglich.

Abbildung 3 – Kategoriensystem zu weiterem Unterstützungsbedarf

In welchem Bereich sehen Sie den größten Unterstützungsbedarf? Welche Form der Unterstützung fehlt Ihrer Ansicht nach?

- Schulverwaltung / Schulorganisation
  - Ausreichende Versorgung mit Lehrkräften / pädagogischen Fachkräften (n = 12)
  - Sonstige schulorganisatorische Aspekte (n = 8)
  - Ausbau Sozialarbeit (n = 5)
- Pädagogische Herausforderungen
  - Differenzierende Unterrichtsmethoden / Umgang mit Heterogenität (n = 10)
  - Umgang mit herausfordernder Schülerinnen- und Schülerklientel (n = 8)
  - Integrationserfordernisse (n = 5)
- Schulgebäude / bauliche Aspekte (n = 8)
- Kollegiumsbezogene Aspekte
  - Weiterbildungen (n = 5)

Anmerkung: Zahlen in Klammern sind absolute Häufigkeiten. Dargestellt sind Kategorien mit mind. 5 Nennungen. Mehrfachnennungen waren möglich.

Abbildung 4 – Kategoriensystem zu bewährten Lösungsansätzen

Welche Konzepte, die im Zusammenhang mit der Umwandlung in eine RS+ stehen, haben sich aus Ihrer Sicht bewährt?

- Das Kollegium betreffende Maßnahmen
  - Förderung von Teamarbeit (n = 24)
  - Informelle Veranstaltungen/ Feiern (n = 20)
  - Studientage / Fortbildungen (n = 10)
  - Doppelbesetzungen (n = 5)
- Management, Organisationsstruktur & Führungsverhalten
  - Transparente Kommunikation mit allen Beteiligten (n = 9)
  - Planung und Organisation (n = 8)
  - Steuergruppenarbeit (n = 6)
- Förderung des Schulklimas
  - Außerunterrichtliche Projekte (n = 14)

Anmerkung: Zahlen in Klammern sind absolute Häufigkeiten. Dargestellt sind Kategorien mit mind. 5 Nennungen. Mehrfachnennungen waren möglich.

Diskussion

- Vorhandene Unterstützungsangebote werden genutzt und als hilfreich empfunden. Verbesserungsbedarf wird vorrangig in der Unterstützung bei pädagogischen Herausforderungen und in organisatorischen Aspekten gesehen. Interne Lösungsansätze beziehen sich primär auf die Förderung der Teamkultur sowie das Führungsverhalten.
- Da Schulleitungen befragt wurden, sind Abweichungen zur Sichtweise der gesamten Lehrerschaft denkbar. Weitere Verzerrung durch Selbstselektion ist möglich. Die Ergebnisse sind zunächst auf die RS+ im rheinland-pfälzischen Schulsystem begrenzt. Ähnliche Herausforderungen können jedoch auch in anderen Bundesländern auftreten.

*Die Ergebnisse sind Teil der Dissertation von Veronika Letzel. Es bestehen keine Interessenkonflikte.

Evaluation einer Intervention im Rahmen der Organisationsentwicklung eines Bankunternehmens: Entwicklung und Durchführung der Präventionsmaßnahmen

S Linnig[1, 2], V Harth[3], S Mache[3]

[1]Institut für Arbeitsmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin

[2]PAPmed, Praxis für Arbeits- & Präventivmedizin Berlin, Berlin

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

Hintergrund

Die Arbeitsanforderungen sind im Bankwesen kontinuierlich gestiegen [1,2]. Es wurden Interventionen zur Reduzierung psychischer Belastungsfaktoren im Arbeitskontext entwickelt. Häufig fehlt es an systematisiertem Wissen über deren Qualität und Wirksamkeit. Eine Intervention, die sowohl personen-, tätigkeits- und arbeitsumgebungsbezogene Einflussfaktoren einbezieht, wird in dieser Studie formativ und summativ evaluiert.

Im Folgenden werden die Prozessschritte vorgestellt, die im Rahmen der Maßnahmenentwicklung auf der Basis der zuvor durchgeführten Arbeitsanalyse durchgeführt wurden.

Methodik

Vor dem Hintergrund einer differenzierten Arbeitsanalyse tätigkeitsspezifische. Belastungsprofile, Arbeitsanforderungen und Ressourcen von Bankangestellten, wurden in einem qualitativen Forschungsansatz Expertenbefragungen im Rahmen von Fokusgruppen durchgeführt. Im Zeitraum 02-09 2016 wurden entsprechende verhältnis- und verhaltensorientierte Maßnahmen entwickelt. Als Experten wurde u.a. der Arbeitsschutzausschuss in seiner Steuerungsfunktion einbezogen. Aus den Analysebereichen wurden mittels Fokusgruppen Maßnahmengebiete abgeleitet.

Ergebnisse

In den Fokusgruppen sind folgende verhaltens- und verhältnisorientierte Maßnahmen entwickelt worden: Das BGM wird als Schwerpunktmaßnahmen die Themen Bewegung und Selbststärkung der Mitarbeiter durchführen. Als verhaltensorientierte Maßnahmen werden folgende Bereiche fokussiert: Kompetenztraining (Zeitmanagement, Arbeitsplatzorganisation, Stressbewältigung, etc.). Ebenso werden Workshops zu Themenfeldern Zusammenarbeit und Kommunikation mit anderen Abt. durchgeführt). Das Konzept des Lebenslanges Lernens wird ausgebaut.

Im Bereich der verhältnisorientierten Maßnahmen werden Qualifizierungsmaßnahmen für Führungskräfte zum Thema „Gesundes Führen“ integriert. Folgende spez. Themen werden adressiert: Kommunikation, Prozessabläufe, Schnittstellen im Unternehmen. Der Bereich Interne Weiter- und Fortbildung wird neu strukturiert, Themen wie „Lebenslanges Lernen“ und „Wissensmanagement“ werden integriert.

Schlussfolgerung

Die Methodik der Expertenbefragung im Rahmen von Fokusgruppen zur Entwicklung Präventivmaßnahmen im Bankwesen hat sich insgesamt als geeignet erwiesen, ist aber ressourcenintensiv. Vor allem der personelle und zeitliche Faktor sollte bei der Entwicklung, Planung und Durchführung ausreichend berücksichtigt werden. Dies sollte auch bei der Planung der Evaluation der Maßnahmen in 2017 bedacht werden

Sickness absence and return-to-work determinants among employees with a common mental disorder – a scoping review

A Fishta[1], H de Vries[2], B Weikert[3], U Wegewitz[3]

[1]Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

[2]Department of Health Sciences, Community and Occupational Medicine, University Medi-cal Center Groningen, University of Groningen, Groningen

[3]Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin

Background: Common mental disorders (CMDs) are among the most frequent causes for (recurrent) sickness absence (SA), reduced productivity, work disability, and early retirement. This scoping review focuses on collecting and analyzing the existing empirical evidence on the prognostic factors of sickness absence and RTW for workers with a diagnosed CMD.
It aims to offer researchers and practitioners a broad information on which factors should be considered to conceptualize better interventions that aim the prevention of SA and promote return to work (RTW) among the target workers.

Methods: We formulated a broad review question which was answered by a scoping review.
A study protocol was designed a priori. Relevant articles were identified by means of a computerized search until 19 June 2015 in the electronic databases EMBASE, MEDLINE, PsycInfo, and PSYNDEX. A manual search and search for grey literature (in SINGLE) was also done.
In order to be included, studies should provide insight into determinants of (long-term) SA or RTW in workers with a CMD. A best evidence synthesis of known prognostic factors for (recurrent) SA and RTW in workers with CMD (anxiety disorders, depressive disorders, stress-related disorders, adjustment disorders, burnout) was presented and classified according to the domains of the International Classification of Functioning, Disability and Health.

Results: We identified 1992 relevant articles, of which 61 were included in the scoping review. The mapping of determinants, a report on which of them have the strongest prognostic value for SA and RTW, as well as identified gaps in the literature will be presented in the Poster.

Rückkehr zur Arbeit nach einer psychischen Krise - Vernetzung von betrieblichen und klinischen Akteuren im Return-to-Work-Prozess

S Schmiederer[1], R Stegmann[1], U Wegewitz[1]

[1]Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin

Hintergrund / Zielsetzung

In den vergangen Jahren kann eine Zunahme der psychischen Anforderungen und Belastungen in der Arbeitswelt ebenso verzeichnet werden wie eine Zunahme der psychischen Erkrankungen bzw. deren Stabilisierung auf einem hohen Niveau. Vor diesem Hintergrund gewinnt die Wiedereingliederung in das Erwerbsleben nach einer psychischen Krise bzw. Erkrankung zunehmend an Bedeutung. In diesem Zusammenhang fehlen Erkenntnisse hinsichtlich der Rolle der Arbeit bei der Behandlung von Menschen mit einer psychischen Krise oder Erkrankung, obwohl von einer hohen Praxisrelevanz ausgegangen werden kann. Insbesondere eine Beleuchtung dieses Themas aus Sicht der unterschiedlichen Return-to-Work (RTW)-Akteure – die Betroffenen eingeschlossen – wurde bisher nicht vorgenommen.Ziel des Projekts ist es, Möglichkeiten einer arbeitsbezogenen Ausrichtung der Therapie von Menschen mit einer psychischen Krise oder Erkrankung sowie Vernetzungen im RTW-Prozess zu beschreiben und im Hinblick auf den Erfolg der Wiedereingliederung der Betroffenen zu bewerten. Zudem sollen die unterschiedlichen Kooperationsformen zwischen dem medizinisch-therapeutischen und dem betrieblichen System im RTW-Prozess analysiert werden.

Methoden

In dem Projekt werden Gruppendiskussionen geführt. Erstens betrieblichen Experten (z.B. Betriebs- und Personalräten, Schwerbehindertenvertretungen) und zweitens mit überbetrieblichen Experten (z.B. Ärzten, Therapeuten, Sozialarbeitern). Themen sind die Rolle der Arbeit bzw. Arbeitsfähigkeit in der therapeutischen Arbeit in Akut- und Rehabilitationskliniken sowie die Zusammenarbeit zwischen Kliniken und Betrieben. Drittens werden mit den Betroffenen selbst Gruppendiskussionen durchgeführt, welche die Bedeutung der Arbeit bei ihrer Behandlung zum Gegenstand haben. Sie werden zudem sechs Monate nach Ende der Therapie zu förderlichen bzw. hemmenden Faktoren in Bezug auf ihre Wiedereingliederung telefonisch nachbefragt. Ausgewertet werden die Interviews nach der dokumentarischen Methode.

Ergebnisse/Schlussfolgerungen

Das Handlungs- und Erfahrungswissen der Befragten wird in einem Praxisleitfaden aufgearbeitet, der sich an betriebliche und überbetriebliche RTW-Experten, aber auch an die Betroffenen richten wird. Die Ergebnisse der Studie sollen letztlich dazu beitragen, den RTW-Prozess und das Betriebliche Eingliederungsmanagement im Sinne der Beschäftigten zu optimieren.

Postervortrag Beruflich bedingte Infektionen

Infektionskrankheiten bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst – Trends zwischen 2007 bis 2015

A Nienhaus[1], D Wendeler[2], M Dulon[2]

[1]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

[2]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

Hintergrund: Beschäftigte im Gesundheitsdienst haben aufgrund ihrer Tätigkeiten ein erhöhtes Infektionsrisiko. Für Deutschland lässt sich die Entwicklung der berufsbedingten Infektionen (BK 3101) anhand der Dokumentation des Berufskrankheiten-Geschehens (BK-DOK) der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) darstellen.

Methoden: Die Daten zur BK 3101 werden für die Jahre 2010 bis 2014 dargestellt. Die Entwicklung wird anhand der absoluten Zahlen für Verdachtsanzeigen und anerkannte Berufskrankheiten (BK) dargestellt.

Ergebnisse: Im Berichtsjahr 2015 gingen bei der BGW 795 Verdachtsanzeigen auf eine BK 3101 ein. In 371 Fällen wurde die Infektion als BK anerkannt (ein Rückgang gegenüber 2014 um -25%). In 25 Fällen wurde eine neue BK-Rente bewilligt. Wesentliche Anteile am BK-Geschehen hatten die Latente Tuberkuloseinfektion, Hepatitis B und C sowie Skabies und die Tuberkulose (zusammen 91% aller anerkannten Fälle). Verglichen mit dem Vorjahr ging die Häufigkeit der anerkannten BK 3101 Fälle je 100.000 Vollarbeiter zurück und liegt nun bei 8,1. Im Vorjahr lag diese Rate noch bei 10,9.

Diskussion: Bei den als BK anerkannten Infektionskrankheiten sind nach wie vor Tuberkulose, die Latente Tuberkuloseinfektion und Hepatitis vorherrschend. Die wenigen, aber zum Teil schweren Krankheitsverläufe bei Infektionen mit multiresistenten Erregern sprechen dafür, dass deren Entwicklung beobachtet werden muss.

Berufliche Infektionsrisiken von Zahnärzten und zahnärztlichem Personal

C Peters[1], D Wendeler[2], M Dulon[2], A Nienhaus[1, 2]

[1]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Hamburg

[2]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Abteilung Grundlagen der Prävention und Rehabilitation (GPR), Hamburg

Zielsetzung
In der Literatur werden für Zahnärzte und zahnärztliches Personal neben muskuloskelettalen, psychischen, Haut- und Atemwegsbeschwerden auch Expositionen zu Infektionskrankheiten beschrieben. Das Risiko von Infektionen ist einerseits durch eine aerogene Übertragung durch infizierte Patienten möglich. Andererseits sind Nadelstich- oder andere Verletzungen mit scharfen Instrumenten und der Kontakt mit Blut und Körperflüssigkeiten möglich. In diesem Zusammenhang soll die Frage beantwortet werden, wie das Infektionsrisiko von Zahnärzten aussieht und welche Infektionskrankheiten dafür relevant sind.
Methoden
Die Auswertung von Routinedaten der BGW zum Berufskrankheitengeschehen erfolgte für Zahnärzte und zahnärztliches Personal zu Infektionskrankheiten, die sich infolge der Ausübung der beruflichen Tätigkeit ereigneten. Die Einordnung der Ergebnisse im wissenschaftlichen Kontext wurde durch eine Literaturrecherche ergänzt.
Ergebnisse
In den Jahren 2011-15 wurden von zahnärztlichem Personal insgesamt 3.547 Verdachtsanzeigen auf eine Berufskrankheit (BK) gestellt. 87% der Meldungen waren von Zahnarztpflegehelfern, 9% von Zahnärzten und 4% von zahnmedizinischen Assistenten. Sie betrafen vor allem Hauterkrankungen (65%) und Infektionskrankheiten (25%). Verletzungen durch Nadelstiche und spitze Gegenstände werden für zahnärztliches Personal in vielen Studien beschrieben. Bei über 80% der Verdachtsanzeigen zu Infektionskrankheiten handelt es sich um sog. Kontaktfälle (Fälle mit serologischen Kontrolluntersuchungen). Für 1% aller angezeigten Infektionskrankheiten war ein multiresistenter Staphylococcus aureus (MRSA) verantwortlich. Die meldepflichtigen Infektionskrankheiten (n=93) betreffen vor allem die klassischen Infektionen: Hepatitis B (17%), Hepatitis C (20%), Tuberkulose (16%) sowie latente Tuberkulose (26%).
Schlussfolgerungen
Beschäftigte im Gesundheitsdienst haben aufgrund ihrer Tätigkeiten ein erhöhtes Infektionsrisiko gegenüber Infektionskrankheiten. Das wird durch die Verdachtsanzeigen von Zahnärzten und ihrem Personal für diese Berufsgruppe bestätigt. Nadelstichverletzungen und das Risiko blutübertragbarer Infektionen wie Hepatitis und HIV sind in der täglichen Praxis präsent. Die klassischen Infektionen Hepatitis und Tuberkulose sind immer noch die häufigsten beruflichen Infektionskrankheiten.

Latente Tuberkulose bei Beschäftigten in der Psychiatrie

C Schröder[1], PK Gariepy[2], A Nienhaus[3]

[1]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg

[2]Sainte-Anne Hospital, Paris

[3]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Hamburg

Einleitung

Für Beschäftigte im Gesundheitswesen besteht trotz des starken Rückgangs der Tuberkuloseerkrankungen in den letzten Jahren ein höheres Risiko einer latenten Tuberkuloseinfektion als für die Allgemeinbevölkerung. Im Rahmen einer betriebsärztlichen Untersuchung wurden die Beschäftigten der psychiatrischen Klinik Sainte Anne in Paris auf latente Tuberkulose Infektionen (LTBI) untersucht.

Methoden

1.670 Beschäftigte wurden mittels Interferon-γ Release Assay (IGRA) auf eine LTBI getestet. Bei 182 Beschäftigten wurde der Test wiederholt. Die Population wurde nach unterschiedlichen Merkmalen stratifiziert, um mögliche Risiko- und Schutzfaktoren, die das Ergebnis des IGRA beeinflussen könnten, aufzuzeigen. Der Wiederholungstest wurde auf Einflüsse, die Reversionen hervorrufen, untersucht.

Ergebnisse

Das Risiko für ein positives Testergebnis ist bei Beschäftigten aus Afrika erhöht. Einen Schutzfaktor stellt ein negativer Tuberkulin-Hauttest (THT) in der Patientenvorgeschichte dar. Die Berufsgruppen haben keinen signifikanten Einfluss auf das Ergebnis des IGRA. Mit zunehmendem Alter erhöht sich die Wahrscheinlichkeit eines positiven IGRA, jedoch sind die Ergebnisse statistisch nicht signifikant. Beschäftigte, deren IGRA ≥ 0,7 IU/ml ist, haben eine niedrigere Chance auf eine Reversion. Beschäftigte, deren THT in der Patientenvorgeschichte negativ ausfiel, haben eine erhöhte Chance und Beschäftigte aus Afrika eine geringere Chance für eine Reversion.

Schlussfolgerung

Beschäftigte mit Herkunft aus einem afrikanischen Land stellen in dieser Untersuchung eine Risikogruppe dar. Das Ergebnis des initialen QFT, sowie ein vorangegangener THT haben einen signifikanten Einfluss auf das Ergebnis des Wiederholungstests. Die anderen untersuchten Einflussfaktoren stehen dagegen in keinem Zusammenhang mit einer LTBI.

Claudia Westermann[1], Madeleine Dulon[2], Dana Wendeler[2], Albert Nienhaus[1,2]

Hepatitis C bei Beschäftigten im Gesundheitswesen: Sekundärdatenanalyse zu den neuen Therapien

CVcare
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen

Hintergrund

Die virale Hepatitis C (HCV) ist eine der häufigsten Infektionskrankheiten weltweit. Ihr überwiegend chronischer Verlauf geht potenziell mit einer hohen Morbidität einher. Mit den direkt antiviral wirksamen Medikamenten (direct acting antiviral agents, DAAs) der zweiten Generation stehen heute effektive Therapien zur Verfügung. Wie erste Veröffentlichungen belegen, erreichen die interferonfreien DAA-Therapien substanziell anhaltende virologische Ansprechraten (sustained virological response, SVR) sowohl für therapienaive als auch für therapieerfahrene HCV-Infizierte. Den hohen Kosten einer DAA-Therapie steht ein potenziell großer Nutzen gegenüber. Am Beispiel der beruflich bedingten chronischen Hepatitis C (CHC) werden die Behandlungsergebnisse der neuen DAA-Therapien untersucht.

Methoden

Sekundärdatenanalyse zu den DAA-Therapien anhand der Daten der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW). In die Auswertung eingeschlossen wurden die anonymisierten Daten der Versicherten (Beschäftigte im Gesundheitswesen mit einer als Berufskrankheit anerkannten CHC), für die zwischen dem 1. 1. 2014 und dem 30. 11. 2016 eine DAA-Therapie beantragt worden war. Die retrospektive Auswertung erfolgte schwerpunktmäßig deskriptiv – es werden absolute Häufigkeiten und Prozentsätze berichtet. Für die Beschreibung von Zusammenhängen zwischen Therapieerfolg und der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) als Einflussfaktor wurden Kreuztabellen erstellt.

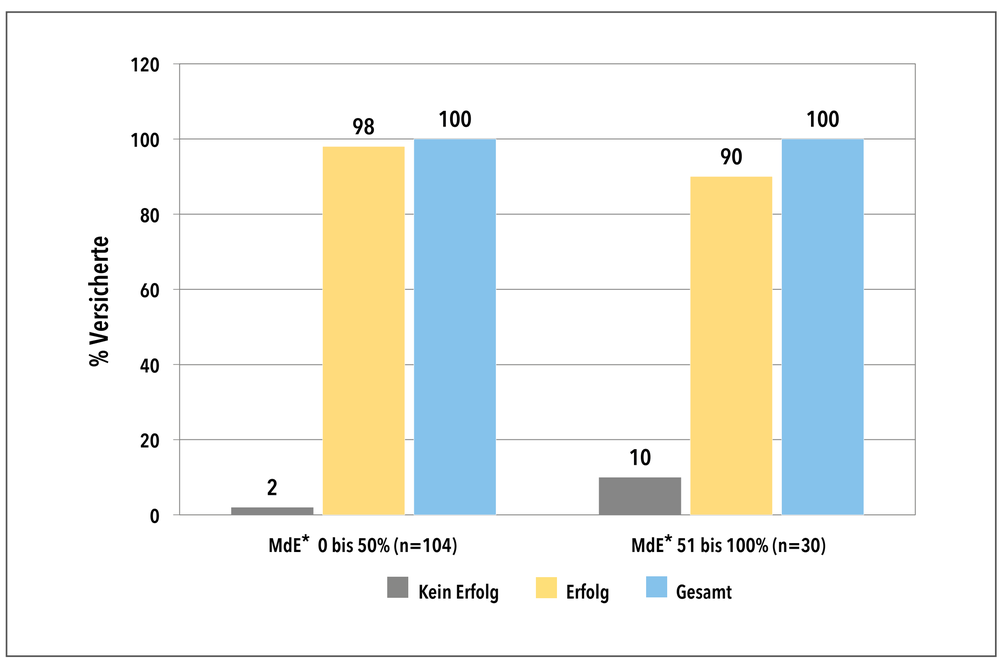
Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum sind bei der BGW 280 DAA-Therapieanträge gestellt worden. Am häufigsten wiesen die Versicherten eine HCV-Genotyp-1-Infektion auf (90%), bei 70% (171) der Versicherten gab es einen Leberbefund und sie waren therapieerfahren. Der überwiegende Anteil hatte eine MdE zwischen 20 und 50%, weniger als 6% der Versicherten hatten keine dokumentierte MdE. Insgesamt wurden 227 DAA-Therapien bis zum November 2016 eingeleitet. Am häufigsten wurde die Kombinationstherapie aus Ledipasvir und Sofosbuvir (52%) eingesetzt. Eine Kombinationstherapie mit Interferon wurde in vier Fällen angewendet. Die Therapiedauer lag zwischen acht und 24 Wochen, überwiegend bei zwölf Wochen (70%). Bei mehr als der Hälfte der Versicherten verlief die Therapie nebenwirkungsfrei (65%). Zwei Therapien mussten abgebrochen werden. Die SVR-Raten direkt, zwölf und 24 Wochen nach Therapieende lagen bei 97%, 96% bzw. bei 99%. Bei Versicherten mit einer MdE bis zu 50% war die DAA-Therapie etwas häufiger erfolgreich als bei Versicherten mit einer MdE >50% (98 versus 90%, p=0,07). Eine Begutachtung der MdE nach Therapie fand bei 126 Versicherten statt, bei 90 von ihnen wurde sie geändert (58 Entzüge, 25 Herab-, 7 Heraufstufungen).

Tabelle: Beschreibung der Studienpopulation (n=280)

Variable		n	%
Altersgruppe	30–39 Jahre	3	1,1
	40–49 Jahre	16	5,7
	50–59 Jahre	75	26,8
	>60 Jahre	173	61,8
Geschlecht	weiblich	195	73
	männlich	72	27
Stadium der Lebererkrankung	ohne Befund	58	29
	Fibrose	82	41
	kompensierte Zirrhose	43	21,5
	dekompensierte Zirrhose	17	6,7
Ergebnis direkt nach DAA-Therapie	SVR	193	97
	Remission	3	1,5
	Viruslast unverändert	3	1,5
Ergebnis nach 12 Wochen	SVR 12	131	96
	Remission	1	1
	Relapse	4	3
Ergebnis nach 24 Wochen	SVR 24	101	99
	Relapse	2	2
Nebenwirkungen	keine	135	65,2
	Kopfschmerzen, Übelkeit, Ermüdung	54	26
	Hautreaktionen	8	3,9
	sonstige	8	3,9
	Depression, Angst	2	1

% beziehen sich auf gültige Antworten



* MdE Minderung der Erwerbsfähigkeit

Abbildung: Erfolg zwölf Wochen nach Therapieende im Gruppenvergleich (Minderung der Erwerbsfähigkeit ≤50 versus >50%)

Schlussfolgerung

Hohe anhaltende SVR-Raten wurden sowohl für therapienaive als auch für therapieerfahrene CHC-Erkrankte im untersuchten Versichertenkollektiv erreicht. Die beobachteten Therapieverläufe bestätigen die großen Erwartungen aus der Literatur.

Literatur

World Health Organisation: Hepatitis C – Fact sheet N°164 Geneva: WHO; 2014 [updated April 2014]. Available from: *http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs164/en/*

Sarrazin C, Berg T, Buggisch P et al. (2015). *Aktuelle Empfehlung zur Therapie der chronischen Hepatitis C*, S3 guideline hepatitis C addendum. Z Gastroenterol 2015; 53:320-334

Kontakt: Claudia Westermann, c.westermann@uke.de

[1] Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg
[2] Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften (AGG), Hamburg

Impfungen auf Grund eines erhöhten beruflichen Risikos – Empfehlungen der STIKO

S Wicker[1], N Safari[2]

[1]Universitätsklinikum Frankfurt, Frankfurt/M

[2]Universitätsklinikum Frankfurt, Frankfurt

Impfungen auf Grund eines erhöhten beruflichen Risikos – Empfehlungen der STIKO

Nach dem Infektionsschutzgesetz sind die Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut (RKI) die Grundlage für die öffentlichen Impfempfehlungen und gelten auch aus juristischer Sicht als wissenschaftlicher Standard in Deutschland. Schon daraus wird deutlich, dass bei den Entscheidungen der STIKO das öffentliche Interesse an einer Schutzimpfung einen erheblichen Stellenwert hat. Während für die Zulassung einer Impfung deren Wirksamkeit, deren Unbedenklichkeit und pharmazeutische Qualität relevant sind, analysiert die STIKO darauf aufbauend neben dem individuellen Nutzen-Risiko-Verhältnis auch die Epidemiologie auf Bevölkerungsebene und die Effekte einer flächendeckenden Impfstrategie für Deutschland. Es geht bei den Empfehlungen der STIKO also nicht nur darum, Einzelpersonen möglichst umfassend zu schützen, sondern eine Impfstrategie als Public-Health-Maßnahme so zu gestalten, dass möglichst viele Fälle von Erkrankung, Tod und bleibenden Schäden vermieden werden.
Die STIKO gibt beispielsweise auch evidenzbasierte Empfehlung zu Impfungen auf Grund eines erhöhten beruflichen Risikos. Dies betrifft neben den Impfempfehlungen für das medizinische Personal Berufsgruppen wie Forstarbeiter, Landwirte, Kanalisations- und Klärwerkarbeiter, Polizeibeamte, Personen in Einrichtungen mit umfangreichen Publikumsverkehr, sowie Personen, die als mögliche Infektionsquelle für von ihnen betreute Risikopersonen fungieren können.
Neu seit August 2016, ist die Empfehlung zur Pneumokokkenimpfung bei beruflichen Tätigkeiten wie Schweißen und Trennen von Metallen, die zu einer Exposition gegenüber Metallrauchen einschließlich metalloxidischen Schweißrauchen führen können.
Der Vortrag gibt einen Überblick über die Impfempfehlungen der Kategorie „B“ der STIKO.

Was wissen Betriebsärzte über Norovirus-Ausbrüche im Krankenhaus? – Ergebnisse einer Kurzumfrage

M Michaelis[1], U Stößel[1], F Hofmann[1]

[1]Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (FFAS), Freiburg

Hintergrund: Die Prävention von Infektionskrankheiten im Krankenhaus ist ein klassisches Kooperationsfeld zwischen Arbeitsmedizin und Krankenhaushygiene. Bei gastrointestinalen, nicht impfpräventablen Krankheiten wie z.B. Norovirusinfektionen ist häufig auch das Personal betroffen. Belastbare Statistiken zum Ausmaß hierzu existieren nicht. In der Praxis scheinen Betriebsärzte (BÄ) durch Hygienefachkräfte zu wenig von Norovirus- erkrankten Beschäftigten zu erfahren; damit entfällt auch die theoretische Möglichkeit einer vorsorglich gestellten BK-Verdachtsanzeige.
Um den Status quo und die Zufriedenheit mit der interdisziplinären Zusammenarbeit zu quantifizieren, wurde eine ad hoc- Befragung von BÄ im Rahmen des 30. Freiburger Symposiums Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst (www.ffas.de) durchgeführt. Sie ist eine Vorstudie im Rahmen eines Forschungsprojekts zur Betrachtung der Dunkelziffer von Nororviruserkrankungen u.a. unter arbeitsmedizinischen Gesichtspunkten [1].

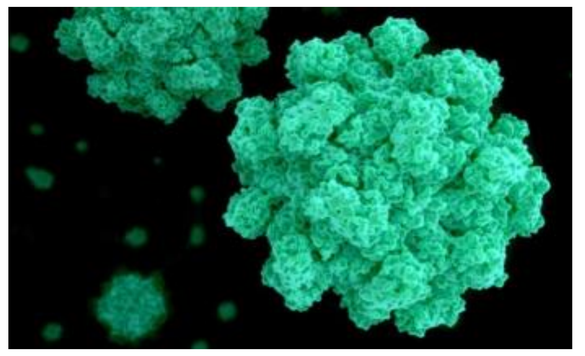
Methoden: Der Kurz-Fragebogen wurde an rund 150 BÄ verteilt. Erfragt wurden beispielhaft für den zuletzt betreuten Betrieb u.a. der Kenntnisstand über Norovirusausbrüche und erkranktes Personal, die Beurteilung der [Rechteckige Legende: NOCH: Likert 4 oder 5] Zusammenarbeit mit Hygienefachkräften und diesbezüglichen Wünschen.

Ergebnisse: Der Fragebogenrücklauf (n=55) betrug 37%, n=53 mit Krankenhausbezug wurden ausgewertet. Fast alle Befragten wussten von mindestens einem Norovirusausbruch in den letzten 5 Jahren.
Die Hälfte der BÄ wird regelmäßig über größere Ausbrüche informiert und 31% werden in ein Ausbruchsmanagement eingebunden. 35% haben Kenntnis von der Anzahl betroffener Patienten und 45% von erkrankten Mitarbeitern (übrige: unregelmäßig oder nie).
Neun von zehn Befragten bewerteten die Zusammenarbeit mit den Hygienefachkräften im Allgemeinen als "sehr" oder "eher gut", aber nur zwei von drei im Zusammenhang mit Norovirusausbrüchen ($p(Wilk) = 0.000$, $w = 0.56$).
Rund ein Drittel wünschte eine bessere/ schnellere Information zu den oben genannten Aspekten.

Schlussfolgerungen: Die Kurzbefragung gibt Hinweise auf Informationsdefizite bei Betriebsärzten zu Folgen von Norovirusausbrüchen bei medizinischem Personal. Der Stichproben-Bias sollte bei der Interpretation bedacht werden, die Verbesserung des Informationsaustauschs zwischen Krankenhaushygiene und Betriebsarzt aber in jedem Fall thematisiert werden.

Freiburger Forschungsstelle
Arbeits- und Sozialmedizin

Was wissen Betriebsärzte über Norovirus-Ausbrüche im Krankenhaus? Ergebnisse einer Kurzumfrage



Martina Michaelis, Ulrich Stößel, Friedrich Hofmann
FFAS - Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin, Freiburg/Brsg. michaelis@ffas.de

Hintergrund und Ziele

- Die Prävention von Infektionskrankheiten im Krankenhaus ist ein klassisches Kooperationsfeld zwischen Arbeitsmedizin und Krankenhaushygiene. Bei gastrointestinalen, nicht impfpräventablen Krankheiten wie z.B. **Norovirusinfektionen** ist häufig auch das **Personal** betroffen. Belastbare Statistiken zum Ausmaß hierzu existieren nicht.
- **Ziele**: Ermittlung des Status quo der interdisziplinären **Zusammenarbeit** in Bezug auf **Norovirusinfektionen** im Gesundheitsdienst.
- **Rahmen**: Forschungsprojekt zur Betrachtung der Dunkelziffer von Nororviruserkrankungen u.a. unter arbeitsmedizinischen Gesichtspunkten [1]. Finanzierung: www.takeda.com

Methoden und Rücklauf

- **Befragung** einer Gelegenheitsstichprobe (150 BÄ im Rahmen des 30. Freiburger Symposiums „Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst“, www.ffas.de).
- **Inhalte**: Kenntnis über Norovirusausbrüche/ erkranktes Personal, Beurteilung der Zusammenarbeit mit Krankenhaushygiene, Wünsche (beispielhaft für zuletzt betreutes Krankenhaus).
- **Statistische Methoden:** Deskriptive Auswertung. **Fragebogenrücklauf**: n=55 (37%), Auswertung von n=53 mit Krankenhausbezug.

Ergebnisse (1)

- **Stichprobenmerkmale**: Berufserfahrung 20 Jahre (Median, Spanne 4-35). 77% (n=41): im betreuten Betrieb angestellt (Übrige: überbetrieblicher Dienst/ niedergelassen). 36% (n=19) Mitglied der Hygienekommission.
- **Kenntnis**: 94% (n=50) hatten Kenntnis von mindestens einem Norovirusausbruch im (zuletzt betreuten) Krankenhaus in den letzten 5 Jahren.
- **Informationsfluss (ABBILDUNG 1)**: Fast jeder Zweite wird *regelmäßig* über größere Ausbrüche informiert (übrige: unregelmäßig/ nie) bzw. hat Kenntnis über die Anzahl erkrankter Beschäftigter. Rund ein Drittel wird *regelmäßig* von der Krankenhaushygiene über größere Ausbrüche informiert bzw. in das Ausbruchsmanagement eingebunden.

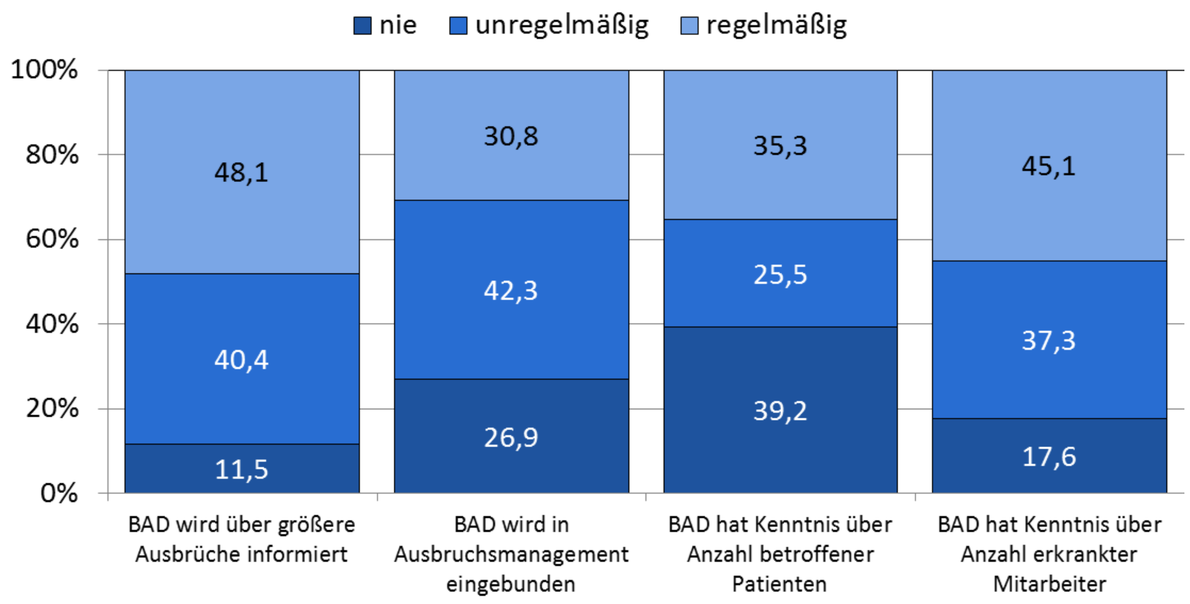


Abb. 1: Kooperation zwischen Betriebsärztlichem Dienst (BAD) und Krankenhaushygiene bei größeren Norovirusausbrüchen

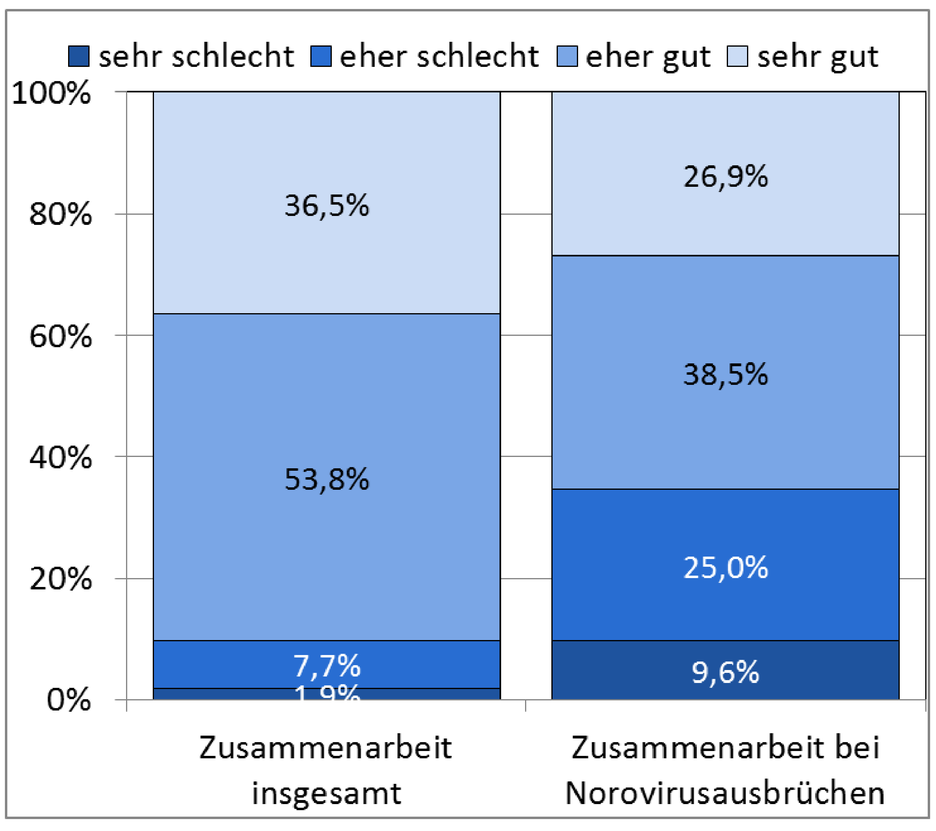


Abb. 2: Beurteilung Zusammenarbeit mit Krankenhaushygiene

Ergebnisse (2)

- **Zusammenarbeit (ABBILDUNG 2)**: : Neun von zehn Befragten bewerteten die Zusammenarbeit mit der Krankenhaushygiene allgemein als "sehr/eher gut", aber nur zwei von drei im Zusammenhang mit Norovirusausbrüchen.
- **Wünsche** : 43% (n=23) wünschte eine bessere/ schnellere Information zu den oben genannten Aspekten.

Diskussion und Schlussfolgerungen

- Die Befragung der Gelegenheitsstichprobe gibt Hinweise auf Kooperationsdefizite zwischen Krankenhaushygiene und Betriebsärzten bei Norovirusausbrüchen, in denen auch medizinisches Personal betroffen ist.
- Für belastbare Ergebnisse sollte eine umfangreichere systematische Erhebung erfolgen, die auch die Sicht der Krankenhaushygiene einschließt.

Literatur: [1] Hofmann F, Michaelis M, Nübling M, Stößel U (2016). Norovirus-Gastroenteritis: Wie hoch ist die Dunkelziffer? Studiendesign einer Methodenmix-Studie (Beitrag P166). 56. Wissenschaftliche Jahrestagung der Dt. Ges. für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM), 9.- 11. März 2016, München. DGAUM (56), 156-157. http://www.dgaum.de/fileadmin/PDF/Jahrestagungen/2016/DGAUM-Jahrestagung_2016_150dpi__1_.pdf

Bildnachweis: Thinkstock by Getty-Images, gefunden bei http://www.t-online.de/lifestyle/gesundheit/id_73881808/norovirus-erreger-fliegt-wohl-auch-durch-die-luft.html

Ebola, Lassa und Co – eine Aufgabe für die Arbeitsmedizin?

S Wicker[1], N Safari[2]

[1]Universitätsklinikum Frankfurt, Frankfurt/M

[2]Universitätsklinikum Frankfurt, Frankfurt

Ebola, Lassa und Co – eine Aufgabe für die Arbeitsmedizin?

Die medizinische Versorgung von Patienten mit hochkontagiösen und lebensbedrohlichen Infektionen stellt sehr hohe Anforderungen an das medizinische Personal.
In Deutschland erfolgt die Untersuchung, Behandlung und Pflege von Patienten, die mit Krankheitserregern der Risikogruppe 4 – wie beispielsweise Ebola – infiziert sind, zwar grundsätzlich in einem Behandlungszentrum (Sonderisolierstation) der Schutzstufe 4; jedoch hat jede Klinik in Deutschland die gesetzliche Pflicht eine Erstversorgung eines Patienten vorzunehmen, dies betrifft auch Patienten mit hochkontagiösen Infektionen, beispielsweise virales hämorrhagisches Fieber (VHF). Eine Notfallversorgung darf hochkontagiös Erkrankten nicht verwehrt werden. Durch Sachverstand und geeignete Schutz- und Hygienemaßnahmen kann eine arbeitsbedingte Infektion von medizinischem Personal fast immer sicher verhindert werden. Hierzu muss es jedoch im Vorfeld entsprechende Vorbereitungen und Schulungsmaßnahmen geben.
Während sich im Ebolaausbruch 2013–2015 mehr als 800 medizinische Beschäftigte in Westafrika vermutlich durch unzureichende oder fehlende Ausbildung und mangelhafte Schutzmaßnahmen mit Ebola infiziert haben und ca. 500 an der Infektion verstorben sind, kam es auch zu 3 Ebolainfektionen bei Pflegepersonal in den USA und in Spanien. Man geht davon aus, dass sich das medizinische Personal in den USA und in Spanien beim Ausziehen der Schutzkleidung infiziert hat (z. B. Griff mit dem kontaminierten Handschuh in das Gesicht) Seeger et al. 2015.
Arbeitsbedingte Infektionen können aber auch außerhalb der direkten medizinischen Versorgung auftreten. Vorgestellt wird ebenso der Fall einer Lassasvirusinfektion eines Bestatters, der sich im März 2016 in Deutschland infizierte.

Postervortrag Gefahrstoffe / Biomonitoring III

Biomonitoring von Epoxidharzkomponenten - Eine LC/MS/MS-Methode zum Nachweis von BADGE•2H2O im Urin

T Schettgen[1], J Bertram[2], T Kraus[1]

[1]RWTH Aachen, Aachen

[2]Universitätsklinikum Aachen, Aachen

Bisphenol A diglycidyl ether (BADGE) ist eine Basiskomponente für Epoxidharze, die unter anderem für die Beschichtung von Dosen oder in Klebstoffen zum Einsatz kommen. Die Methacrylsäure-Ester von BADGE (z.B. Bis-GMA) sind weit verbreitete Basiskomponenten für Komposit-Füllungen in der Zahnmedizin. BADGE sowie die verwandten Strukturanaloga sind von der DFG-Senatskommission als hautsensibilisierend eingestuft worden, für BADGE besteht zumindest der Verdacht einer krebserregenden Wirkung (Kategorie 3A).
In der Vergangenheit konnte gezeigt werden, dass BADGE aus den Beschichtungen von Dosen in Lebensmittel migrieren kann, so dass eine Exposition der Bevölkerung wahrscheinlich ist. Im Rahmen des Metabolismus von BADGE werden die Epoxidgruppen hydrolysiert und es entsteht der Metabolit Bisphenol A bis(2,3dihydroxypropyl) ether (BADGE·2H2O), der als Konjugat teilweise im Urin ausgeschieden wird. Untersuchungen aus den USA zeigen eine Hintergrundausscheidung dieses Metaboliten im Urin der Allgemeinbevölkerung [1,2]. Daher war es unser Ziel, in einer Pilotstudie entsprechende Daten zunächst für die deutsche Bevölkerung zu generieren.
Zur Bestimmung von BADGE·2H2O im Urin wurde eine LC/MS/MS-Methode mit Säulenschaltung entwickelt und validiert. Als interner Standard wird den Proben ein isotopenmarkiertes Analogon des Metaboliten (d6- BADGE·2H2O) zugesetzt, so dass Matrixeffekte sehr gut kompensiert werden. Die Nachweisgrenze des Verfahrens beträgt 0,2 µg/L Urin. Zur Anwendung des Verfahrens wurden Spontanurinproben von n=70 Personen (20 w, 50 m) aus der Bevölkerung untersucht. Darüber hinaus lagen Urinproben (n=3) eines Probanden nach einer Zahnbehandlung (Legen einer Komposit-Füllung) vor.
BADGE·2H2O konnte nur in n=26 der Proben (37 %) über der Nachweisgrenze detektiert werden. Das 95. Perzentil lag bei 0,9 µg/L mit einem Maximalwert von 1,7 µg/L. Die Urinproben des Probanden nach dem Legen der Zahnfüllung zeigten einen deutlichen Anstieg der Ausscheidung von BADGE*2H2O bis zu einem Maximalwert von 55 µg/L.
Es konnte eine geringe Hintergrundausscheidung des BADGE-Metaboliten in den Urinen der deutschen Bevölkerung festgestellt werden. Im Vergleich zu den Daten aus den USA für diesen Metaboliten liegt diese etwa um den Faktor 5 niedriger [1]. Unsere Untersuchungen zeigen, dass das Legen von Komposit-Zahnfüllungen zu einer messbaren inneren Belastung mit BADGE und seinen Analoga führt. Der Biomarker scheint auch für berufliche Expositionen gut geeignet zu sein.

Zellkulturstudien – Unerwünschte Effekte bei der Untersuchung nicht biobeständiger metallhaltiger Stäube

S Helmig[1], J Schneider[1], N Haibel[1], D Walter[1]

[1]Universitätsklinikum Gießen, Gießen

Hintergrund: Alveolengängige Stäube können durch Interaktion mit zellulären Prozessen eine Gesundheitsgefährdung für den Menschen hervorrufen. Zur Abschätzung von Risiken durch Gefahrstoffe stellen Zellkulturexperimente neben epidemiologischen und tierexperimentellen Studien eine wichtige Informationsquelle dar. Durch in vitro Untersuchungsmethoden können komplexe biochemische Veränderungen und mögliche toxische Effekte auf zellulärer Ebene erforscht werden. Für eine korrekte Interpretation der Ergebnisse solcher in vitro Studien ist es jedoch notwendig mögliche chemische Wechselwirkungen mit den Zellmedien zu kennen bzw. zu erforschen. Dies gilt insbesondere für lösliche Metallionen, die durch unerwünschte Nebenreaktionen die ursprünglich zu untersuchenden Stoffeigenschaften vollständig verändern können. Am Beispiel löslicher aluminiumhaltiger Stäube im Lungenzellkulturmodell wird die Problematik näher erläutert.
Methode: Aus Aluminiumsulfat ($Al_2SO_4 \bullet nH_2O$) und Aluminiumhydroxid ($Al(OH)_3$) wurden zunächst je eine Stocklösung (5 mg/ml) mit PBS bzw. Wasser hergestellt. Um die Löslichkeit der beiden aluminiumhaltigen Stäube zu untersuchen, wurde aus den Stocklösungen jeweils 10 ml RPMI Zellkulturmedium mit einer Endkonzentration von 1 µg/cm^2 bzw. 100 µg/cm^2 hergestellt, filtriert und untersucht. Von dem ursprünglichen Stäuben sowie von den Filtern wurden REM Aufnahmen (100x; 1000x) angefertigt und eine Elementanalyse (EDX) durchgeführt.
Ergebnis: RPMI Medium mit Aluminiumsulfat aus der PBS-Stocklösung ist nicht filtrierbar. RPMI Medium mit Aluminiumsulfat aus der H2O-Stocklösung ist in niedriger Konzentration gut (80%) jedoch in hoher Konzentration schlecht (40%) filtrierbar. In H_2O gelöstes Aluminiumsulfat lässt sich gut filtrieren (90% - 99%).
Aluminiumhydroxid zeigt vergleichbare Ergebnisse. Der Filterniederschlag besteht aus gebildetem Aluminiumphosphat (EDX).
Schlussfolgerung: Lösliche Al^{3+}-Ionen aus nicht biobeständigen aluminiumhaltigen Stäuben bilden in PBS und in RPMI Medium konzentrationsabhängig Aluminiumphosphat.

Ex-vivo Untersuchung der intradermaler pH-Verschiebung nach Flusssäureexposition

K Dennerlein[1], T Sauerer[1], T Göen[1], H Drexler[1], S Kilo[1]

[1]Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Aufgrund der lokaler Ätzwirkung und der systemischen Toxizität ist Flusssäure eine der gefährlichsten anorganischen Säuren. Bei gering konzentrierter Flusssäure ist eine Latenzzeit zwischen dermalem Kontakt und dem Auftreten von Schmerz charakteristisch. Im Allgemeinen gilt für die Aktivierung von Nozizeptoren durch Protonen in der Haut ein pH Schwellenwert von 6,9. Es gibt jedoch Hinweise darauf, dass sich dieser Schwellenwert bei langsamen Abfallen des intradermalen pH-Wertes in den Bereich von ca. 6,3 verschieben kann. Ziel dieser ex-vivo Studie war es den Einfluss von Flusssäure auf den intradermalen pH zu untersuchen.
Die Untersuchung des intradermalen pH`s erfolgte anhand des statischen Diffusionszellmodells. Nach Insertion einer pH-Mikrosonde mittels einer 20 G Nadel in exzidierte Humanhaut erfolgte die Exposition gegenüber Flusssäure (c=30%) über einen Zeitraum von 5 h. In einem zweiten Ansatz wurde der auf der Haut verbliebene Flusssäure-Überstand nach 1 Minute wieder abgenommen. Als Rezeptorlösung diente 0,9%ige NaCl Lösung. Die Messung des pH-Werts erfolgte in 30-Sekunden Intervallen.

Es zeigte sich eine von der Dauer der Exposition (5 h vs. 1 min) abhängige Latenzzeit zwischen dermaler Applikation von Flusssäure und Veränderung des intradermalen pH-Wertes in den sauren Bereich (10 vs. 50 min). Bei dauerhafter Exposition der Haut gegenüber Flusssäure (5 h) sank der pH-Wert in der Haut nach ca. 30 min auf einen Wert von 6,3. Die Zeit verlängerte sich auf 10 h, wenn die Exposition nach 1 Minute beendet wurde.
Das Verhalten des intradermalen pH´s nach Exposition der Haut gegenüber Flusssäure könnte eine mögliche Erklärung für die zeitliche Verzögerung zwischen dermalem Kontakt und Schmerzempfindens sein und auf einen Protonen vermittelten Mechanismus hinweisen.

Interplay of Reactive Oxygen Species and Intracellular Calcium homeostasis in Diesel engine exhaust particles induced lung toxicity

N Verma[1], M Pink[1], S Schmitz-Spanke[1]

[1]Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Introduction: Ambient particles, with a diameter of less than 2.5 µm, have been suggested to be the strongest contributor to these health effects. Diesel engine exhaust (DE) is a major source of small combustion-derived PM worldwide. Ca2+ plays important roles in normal cell physiology and function. However, deregulated Ca2+ homeostasis can be toxic, resulting in cell death through apoptosis or necrosis. It is hence critical to study role of calcium in DEP-induced cytotoxicity. “The following study was carried out with the aim to elucidate the mode of action of calcium in Carbon Black induced lung toxicity, particularly in cell exposed to Carbon Black as surrogate for DEP in presence and absence of Ca2+pump inhibitors”

Results and Methods: Human alveolar epithelial cell line (A549) and human bronchial epithelial cell line (BEAS-2B) cells were exposed to different concentrations of DEP surrogate Carbon Black (CB) for three different time points (3, 6 and 24h). The reaction of the cells was monitored using different toxicological end points. To identify mode of action for the dysregulation of mitochondrial Ca2+ homeostasis in DEP exposed A549 and BEAS-2B, systematic use of cell-based measurements of Ca2+ and other toxicological end points in presence and absence of three specific Ca2+ pump inhibitors (verapamil, ruthenium 360 (Ru360) and thapsigargin). The measurement was carried out using two Ca2+ sensitive dyes (Fluo-4 and Rhod-2). CB treated cells showed an accumulation of radical oxygen species (ROS), intracellular calcium ions, an increased cell proliferation and membrane potential and perturbation in activity of enzyme such as glutathione and cytochrome 450. The buildup of ROS was observed as soon as 3h, however, first surge in intracellular calcium concentration was only observed after 6h of incubation that too only in cells exposed to high concentrations of CB. In addition CB induced a 2-fold increase in the response to the endoplasmic reticulum Ca2+- ATPase inhibitor, thapsigargin, suggesting the Ca2+ release-activated Ca2+ current across the plasma membrane was enhanced. This response was inhibited by the removal of extracellular Ca2+ and by the Ca2+ channel blocker, verapamil, while mitochondrial uniporter inhibitor Ru360 showed no effect. These data suggest that CB stimulated an increase in cytosolic Ca2+,possibly through the entry of extracellular Ca2+ via Ca2+ channels in the plasma membrane. The next step now is to look with combinations of antioxidants and calcium chelators for interplay between the different biological pathway involved in CB induced toxicity.

Human Biomonitoring: Risikoabschätzung für Kinder und deren Mütter in einem Gebiet mit Quecksilber-Altlasten

D Imo[1], R Schierl[2], S Muff[3], K Byber[4], C Hitzke[4], M Bopp[5], M Maggi-Beba[4], S Böse-O'Reilly[2], L Held[3], H Dressel[4]

[1]Abteilung für Arbeits- und Umweltmedizin, Institut für Epidemiologie, Biostatistik & Prävention, Universität Zürich, Zürich

[2]Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München, München

[3]Departement Biostatistik, Institut für Epidemiologie, Biostatistik & Prävention, Universität Zürich, Zürich

[4]Abteilung für Arbeits- und Umweltmedizin, EBPI, Universität Zürich und Universitätsspital Zürich, Zürich

[5]Departement Epidemiologie chronischer Erkrankungen, Institut für Epidemiologie, Biostatistik & Prävention, Universität Zürich, Zürich

Hintergrund.
Altlasten finden sich weltweit, besonders häufig in Industrienationen. Oft ist es nicht klar, inwieweit sie ein ökologisches, ökonomisches oder ein Gesundheitsproblem darstellen. In unserer Studie haben wir einen integrativen Ansatz genutzt, um das Gesundheitsrisiko für Frauen und deren Kinder, die auf quecksilberbelasteten Böden in einer definierten Region in der Schweiz wohnen, zu beurteilen.
Methoden.
Die Studienpopulation umfasst 64 Mütter (25-55 Jahre) und 107 Kinder (2-11 Jahre), welche länger als 3 Monate in einem definierten Gebiet mit quecksilberbelasteten Böden leben. Human Biomonitoring wurde für Quecksilber in Urin und Haar mittels AAS (FIMS 100) durchgeführt. Quecksilberwerte in Urin und Haar wurden mit HBM- und Referenzwerten aus repräsentativen Studien verglichen. Zusätzlich wurden die Probanden nach weiteren potentiellen Einflussfaktoren befragt. Individuelle Quecksilberbodenwerte wurden vom Kanton Wallis zur Verfügung gestellt. Korrelationen zwischen den Quecksilbergehalten im Boden und in Urin und Haar wurden mithilfe linearer Regressionsmodelle analysiert.
Ergebnisse.
Mütter in unserer Studie hatten im geometrischen Mittel (GM) 0.22 µg/g Kreatinin Quecksilber in Urin, wobei das 95. Perzentil (P95) 0.85 µg/g Kreatinin betrug. Kinder hatten im GM 0.16 µg/g Kreatinin und das P95 lag bei 0.56 µg/g Kreatinin. Im Haar hatten Mütter ein GM von 0.21 µg/g (P95 0.94 µg/g). Das GM für Quecksilber im Haar bei Kindern betrug 0.18 µg/g (P95 0.60 µg/g). Im Vergleich mit gesundheitsbezogenen Werten und internationalen Referenzwerten war die untersuchte Population nicht auffällig. Eine Assoziation zwischen Quecksilberbodenwerten und Quecksilberbiomonitoringwerten konnte nicht nachgewiesen werden. **Diskussion.**
Für eine relevante Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung durch Quecksilber aus dem Boden im Rahmen des normalen Umweltkontaktes liessen sich zum jetzigen Zeitpunkt keine Hinweise finden.

Identification and determination of four hydroxylated polychlorinated biphenyl (OH-PCB) metabolites of PCB 28 in a highly occupationally exposed German cohort.

N Quinete[1], A Esser[1], T Kraus[2], T Schettgen[3]

[1]Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

[2]Universitätsklinikum Aachen, Aachen

[3]RWTH Aachen, Aachen

Polychlorinated biphenyls (PCBs) are suspected of carcinogenic, neurotoxic and immunotoxic effects in animals and humans. Although background levels of PCBs have been slowly decreased after their ban, they are still among the most persistent and ubiquitous pollutants in the environment, remaining the subject of great concern. PCB 28 is a trichlorinated PCB found in high concentrations not only in human plasma but also in indoor air in Europe (Egsmose et al., 2016; Kohler et al., 2002; Schettgen et al., 2012), yet little is known about his metabolic pathway and potential metabolites in humans. The present study aims to evaluate the presence and concentration of 4 hydroxylated polychlorinated biphenyls (OH-PCBs) congeners in human plasma as potential metabolites of PCB 28 based on the theoretical mechanism of OH-PCBs formation. In this way, the study was conducted in plasma samples of highly occupationally PCB-exposed individuals (N=109), which included workers of a transformer recycling plant, their relatives and workers of surrounding companies from a German cohort as part of the biomonitoring program HELPcB (Health Effects in High-Level Exposure to polychlorinated biphenyls). OH-CB28 metabolites have been predicted, synthetized and further identified and quantitated in human plasma showing concentrations up to 16 ng mL-1 and detection rates of 26 to 52% above the limit of quantitation (LOQ). The major metabolites were 3-OH-CB28 and 3'-OH-CB28 with average concentrations of 0.12 ± 0.33 and 0.39 ± 1.71 ng mL^{-1}, respectively. Strong significant correlations between OH-PCBs and their parent compound PCB 28 was observed in plasma of the studied cohort and an average total metabolic conversion rate of 17% from PCB 28 to metabolites. This is the first time that previously unknown PCB 28 metabolites have been measured in human plasma, which could then provide further understanding in the toxicological consequences of exposure to PCBs in humans.

Assoziation zwischen einer Exposition gegenüber polychlorierten Biphenylen (PCBs) und Non-Hodgkin-Lymphomen - ein systematisches Review

A Kaifie[1], T Kraus[1], P Ziegler[1]

[1]Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin - Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

Die International Agency for Research on Cancer (IARC) hat PCBs in ihrer Gesamtheit als krebserzeugend für den Menschen eingestuft (IARC Gruppe I). Obwohl Hinweise auf ein erhöhtes Risiko für Non-Hodgkin-Lymphome (NHL) durch PCB-Exposition existieren, ist diese Assoziation bisher nicht gesichert. Eine besondere Herausforderung besteht vor allem in der Heterogenität der insgesamt 42 NHL-Subtypen sowie der PCB Belastung durch unterschiedliche PCB-Kongenere. In der vorliegenden Übersichtsarbeit soll analysiert werden, worin die Schwierigkeiten für den Nachweis einer Assoziation zwischen PCBs und NHL liegen. Hierfür wurde die Datenbank PubMed systematisch mit den MeSH-Terms „“Polychlorinated biphenyls” AND “Lymphoma, Non-Hodgkin” nach geeigneten Studien untersucht. Es wurden 42 Studien identifiziert und in die Analyse gemäß den Ein- und Ausschlusskriterien insgesamt 23 Studien eingeschlossen, davon 5 Kohorten- und 17 Fall-Kontroll-Studien. Während die Fall-Kontroll-Studien (FKS) vorrangig die Assoziation zwischen NHL und PCB-Entstehung analysierten, standen in den Kohortenstudien (KS) Mortalitätsanalysen im Vordergrund. Lediglich eine KS hat den Zusammenhang zwischen PCB-Exposition und NHL-Entstehung untersucht, hier zeigt sich keine Assoziation. Auch bei dem Ausmaß der PCB-Exposition zeigte sich eine deutliche Heterogenität zwischen den Studien. In 16 Studien wurde die PCB-Belastung als Umweltexposition, in 5 Studien als Exposition am Arbeitsplatz gewertet. Uneinheitlich war ebenfalls die Subklassifikation der NHL-Typen anhand unterschiedlicher Klassifikationssysteme (z.B. ICD-9, ICD-O, WHO), so dass bestimmte NHL-Subtypen in einigen Studien ein- und in anderen Studien ausgeschlossen wurden. In vier Studien zeigte sich ein Trend bezüglich einer Assoziation zwischen PCB-Exposition und der Entstehung follikulärer Lymphome. Unvollständig war ebenfalls die Erfassung konfundierender Faktoren, die einen erheblichen Einfluss auf die Entstehung von NHL haben können (z.B. EBV, HIV, andere NHL-induzierende Substanzen). Dies ist aber v.a. dem überwiegend retrospektiven Studiendesign geschuldet. Zusammenfassend ist derzeit aufgrund der heterogenen Studienlage ein Zusammenhang zwischen PCB-Exposition und NHL nicht i.S. einer generellen Geeignetheit nachweisbar. Prospektive Studien unter Berücksichtigung aller NHL-Subtypen und konfundierender Faktoren sind notwendig.

Bestimmung von Telomerase-Expressionsleveln im lymphoproliferativen Assay als Beanspruchungsmarker für eine Exposition mit niedrigchlorierten PCB

T Vasko[1], S Gostek[1], C Schikowsky[1], T Schettgen[1], T Kraus[1], P Ziegler[1]

[1]Uniklinik RWTH Aachen -Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin-, Aachen

Der Biologische Arbeitsplatz Toleranzwert (BAT-Wert) für nicht dioxinähnliche PCB- Kongenere (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180) ist auf 15 µg /L Blutplasma festgelegt. Dieser Wert orientiert sich an der PCB 153-Konzentration im Blutplasma, die durch Zuführungsstudien an Ratten beim Eintritt einer Leberhypertrophie gemessen wurde. Dabei wird angenommen, dass weitere nicht dioxinähnliche PCB dieselbe Effektstärke wie PCB 153 haben und der im Tierversuch ermittelte BAT-Wert nicht dioxinähnlicher PCB auf den Menschen übertragbar ist. Hier evaluieren wir kritisch die Möglichkeit anhand der PCB-Konzentration beruflich exponierter Personengruppen einen toxischen Endpunkt für die Expressionslevel des Enzyms Telomerase im lymphoproliferativen Assay zu definieren und eine Dosis-Wirkungsbeziehung für niedrigchlorierte PCB-Kongenere abzuleiten. Dazu wurde Blutplasma verwendet, das mit einem zeitlichen Unterschied von vier Jahren aus dem peripheren Blut identischer Personen mit einer hohen beruflichen PCB-Exposition gesammelt wurde. Tetanus Toxoid (TT)-spezifische T-Zellen wurden zur Proliferation angeregt und nach Ablauf von fünf Tagen für 48h mit Blutplasma inkubiert. Dabei entstehen Unterschiede in den relativen Expressionsleveln der Telomerase, die anhand einer Eichgeraden ermittelt und in Bezug auf die Expression eines Referenzgens als Ratio angegeben werden. Teilt man die Konzentrationen niedrigchlorierter PCB (N= 80 Proben; 40 identische Spender) am Median, ergibt sich bisher folgender Trend: Eine hohe Konzentration niedrigchlorierter PCB (durchschnittliche Konzentration = 0,813 µg/L) führt zu geringeren Expressionsleveln der Telomerase (durchschnittliche Ratio = 0,059) im lymphoproliferativen Assay als eine niedrige Konzentration niedrigchlorierter PCB (durchschnittliche Konzentration = 0,022 µg/L; durchschnittliche Ratio = 0,105). Ein derartiger Zusammenhang besteht nicht für höherchlorierte PCB bzw. dioxinähnliche PCB. Niedrigchlorierte PCB scheinen die Expression des Telomerasegens hTERT generell zu inhibieren, wobei sich zum jetzigen Zeitpunkt aufgrund der geringen Fallzahl eine klare Dosis-Wirkungsbeziehung nicht ermitteln lässt.

Postervortrag Maritime und Offshore-Medizin sowie Reisemedizin

Arbeitsmedizinische Eignungsuntersuchungen für die Beschäftigten auf Offshore-Windenergieanlagen; Rechtfertigung und notwendige Inhalte im internationalen Vergleich

Alexandra M. Preisser, **Rosalie McDonough**, **Volker Harth**

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

Hintergrund: Die in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) in der Nord- und Ostsee errichteten Offshore-Windenergie-Anlagen liegen weit vom Festland entfernt, was medizinische Notfallrettungen erschwert und verzögert. Zukünftig werden die Arbeitsplätze von ca. 6000 Menschen zunehmend entfernter vom Festland liegen. Knapp die Hälfte der bisherigen Notfallevakuierungen von Offshore-Anlagen war auf Erkrankungen zurückzuführen. Gesundheitliche Eignungsuntersuchungen zur Vermeidung kalkulierbarer Erkrankungsrisiken sind daher für den Offshore-Arbeitsbereich besonders relevant.

Methoden: Für die Eignungsuntersuchung wurde eine Empfehlung unter dem Dach der Deutschen Gesellschaft für Maritime Medizin e.V. (DGMM) erarbeitet und in 2015 in eine Leitlinie der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF) überführt. Die rechtlichen Hintergründe und die Inhalte verschiedener Eignungsuntersuchungen für Offshore-Mitarbeiter der Nachbarländer und seit 08/2016 auch auf deutschen Öl- und Gasplattformen offshore wurden verglichen (Abb. 1).

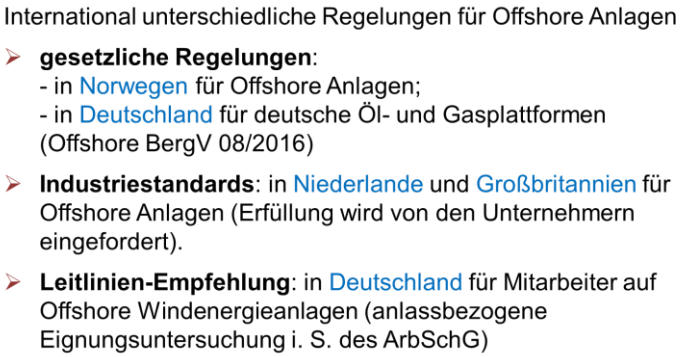


Abbildung 1

Ergebnisse: Die rechtl. Verankerung stellt sich in Nachbarländern unterschiedlich dar: in Norwegen und für deutsche Öl- und Gasförderanlagen offshore wurden gesetzliche Regelungen geschaffen; die Niederlande und Großbritannien haben ‚Industriestandards' festgelegt, deren Erfüllung von den Unternehmern eingefordert werden (Abb. 2). Für die in Deutschland weiterhin gesetzlich nicht eindeutig verankerte anlassbezogene Eignungsuntersuchung verspricht die, in der deutschen Leitlinie erläuterte Gefährdungsbeurteilung im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes, eine höhere, jedoch nicht verlässliche Rechtssicherheit. Zudem fehlt für einige Anfordernisse, wie körperliche Fitness oder Body-Mass-Index, die auch international unterschiedlich diskutiert werden, die medizinische Evidenz.

Eignungskriterien f. Offshore-Mitarbeiter international

	Deutschland	Norwegen	Niederlande	UK (Oil and Gas)
Fitness Test	**Fahrrad-ergometrie**	Untersuchung nach ärztl. Entscheidung	**Chester Step Test**	Chester Step Test (oder Fahrrad-ergometrie)
Asthma / COPD (Spirometrie-Befund)	**Akzeptabel:** **FEV1 >70%** d.S. und FVC > 70% d.S.	**Akzeptabel:** FEV1 > 60% d.S. und FVC > 70% d.S.	**Akzeptabel:** FEV1 > 60% d.S. und FVC > 75% d.S.	**Akzeptabel:** FEV1 > 60% d.S. und FVC > 75% d.S.
Übergewicht, Adipositas	**Akzeptabel:** **BMI ≤ 30** **Individuelle Einschätzung:** BMI 30-35 **Nicht akzeptabel:** **BMI > 35**	**Akzeptabel:** BMI ≤ 35 **Individuelle Einschätzung:** BMI > 35 (nicht akzeptabel, wenn >120 kg, >115 cm Bauchumfang)	**Akzeptabel:** **25 <** BMI ≤ 30 **35 <** BMI ≤ 40: Fitness Programm **Individuelle Einschätzung:** 35<BMI≤40, passt Proband durch "helicop-ter window"? **Nicht akzeptabel:** **BMI > 40**	**Individuelle Einschätzung:** körperliche Fitness **wenn BMI > 40:** • Not-Ausstieg möglich? • Passt Standardret-tungsweste über Überlebensanzug? • Schließen des 3-Punkte-Gurtes im Heli möglich ?

Abbildung 2

Schlussfolgerungen: Die S1-Leitlinie 002/043 gewährleistet Transparenz und Verbindlichkeit. Jedoch sind weitere Studien zur Sicherung der Evidenz der inhaltlichen Empfehlungen relevant. Weiterhin sollen Lösungsvorschläge zur rechtlichen Unsicherheit von medizinischen Eignungsuntersuchungen in der offshore Windenergiebranche in Deutschland erarbeitet werden.

Die körperliche Leistung von Arbeitnehmern auf Offshore-Windenergie-Anlagen – sind Eignungsuntersuchungen mit Belastungstest gerechtfertigt?

Rosalie V McDonough, Volker Harth, Alexandra M Preisser

Hintergrund: Arbeitnehmer auf Offshore Windenergie Installationen sind vielfältigen physischen und psychischen Herausforderungen ausgesetzt. Um potenziell gefährliche Situationen oder Vorfälle zu verhindern, wurden arbeitsmedizinische Leitlinien und Empfehlungen zu Eignungsuntersuchungen der Offshore-Mitarbeiter in Deutschland und anderen europäischen Ländern entwickelt. Jedoch konnten die in den Empfehlungen formulierten Eignungskriterien zuvor nicht wissenschaftlich überprüft werden und sind somit nicht Evidenz-basiert. Eignungsuntersuchungen sind ein wichtiger Bestandteil von Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit und dürfen daher nicht zum ungerechtfertigten Ausschluss von potenziellen Mitarbeitern führen.

Methoden: Es wurde ein Literaturvergleich der Leistungsvorgaben der deutschen, norwegischen, niederländischen und britischen Leitlinien zu Eignungsuntersuchungen von Offshore-Mitarbeitern in Bezug auf Testverfahren, zugrunde gelegte Messmethoden der Leistung und geforderte Leistungsfähigkeit durchgeführt. Zur Überprüfung und Rechtfertigung der darin beschriebenen Fitness-Anforderungen wurden im Feldversuch Herzfrequenz (HF) und Sauerstoffaufnahme (VO_2) von Offshore-Mitarbeitern während typischer Tätigkeiten (im Rahmen von Trainings- und Notfallübungen) gemessen (Abbildung 1). Diese wurden in Relation zu den individuellen Maximalwerten der Probanden gesetzt, ermittelt durch Fahrrad-Spiroergometrie.

Abbildung 1. Working at Heights und Fire Awareness Trainings © R. McDonough

Ergebnisse: Obwohl die untersuchten Leitlinien viele Ähnlichkeiten aufweisen, empfehlen sie unterschiedliche Messverfahren zur Bestimmung der körperlichen Leistung vor. Dabei wird Fitness durch unterschiedliche Ausgangsvariablen (VO_2 oder Watt) definiert, was den internationalen Vergleich zusätzlich erschwert. In den durchgeführten Felduntersuchungen zeigten sich bei den einzelnen Tätigkeiten (bspw. Übersteigen vom Schiff auf die Windenergieanlage, Notfallsituationen,

Feuerbekämpfung) hohe bis sehr hohe HF- und VO_2-Werte, auch in Bezug auf die individuell ermittelten Maximalwerte (Tabellen 1 und 2).

Tabelle 1. Durchschnittliche Sauerstoffaufnahme (VO_2) während des Trainings ($VO_{2,work}$), relativ zur maximalen VO_2 ($\%VO_{2,max}$) sowie VO_2 relativ zu VO_2 an der ventilatorischen Schwelle ($\%VO_{2,VT}$).
FA = Fire Awareness, SS = Sea Survival, WaH = Working at Heights

	n	$VO_{2,work}$ (ml/min)	$\%VO_{2,max}$	$\%VO_{2,VT}$
		Mean (*SD*)	**Mean (*SD*)**	**Mean (*SD*)**
All	21	1120,1 (*518,6*)	38,06 (*15,1*)	56,23 (*25,1*)
FA	4	1404,5 (*859,7*)	48 (*22,4*)	77,3 (*42,2*)
SS	7	1278,9 (*289,7*)	40,4 (*9,5*)	58,4 (*15,1*)
WaH	10	923,6 (*508,0*)	33,4 (*15,8*)	48,4 (*23,7*)

Tabelle 2. Durchschnittliche und maximale Herzfrequenz (HR) während des Trainings ($HR_{work;}$ $HR_{max,work}$), relativ zur maximalen HR ($\%HR_{max}$), relativ zur HR an der ventilatorischen Schwelle ($\%HR_{VT}$) und relativ zur Heart Rate Reserve ($\%HR_R$).
FA = Fire Awareness, SS = Sea Survival, WaH = Working at Heights

	n	HR_{work} (bpm)	$HR_{max,work}$ (bpm)	$\%HR_{max}$	$\%HR_{VT}$	$\%HR_R$
		Mean (*SD*)	**Mean (*Range*)**	**Mean (*SD*)**	**Mean (*SD*)**	**Mean (*SD*)**
All	30	110,1 (*22,4*)	139 (*91-205*)	66,3 (*12,2*)	79,3 (*10,3*)	41,1 (*18,3*)
FA	9	112,6 (*22,4*)	132,6 (*91-157*)	66,9 (*14,7*)	77,8 (*17,4*)	44,2 (*23,1*)
SS	9	108,9 (*28,5*)	129,3 (*103-178*)	67,7 (*11,8*)	79 (*8,1*)	40 (*20*)
WaH	12	109,3 (*18,9*)	151,1 (*101-205*)	62,5 (*15,5*)	80,2 (*9,4*)	38,7 (*15,6*)

Schlussfolgerungen: Die hohen zu erbringenden Leistungen rechtfertigen nach den ersten Ergebnissen Eignungsuntersuchungen zur Vermeidung von durch Schwäche begünstigten Unfällen. Dies dient dem Schutz der Kollegen, der Sicherheit der Anlage und dem Offshore-Arbeiter selbst. Die Entwicklung einer evidenzbasierten und damit Konsens-fähigen internationalen Leitlinie wird hierdurch gefördert, was unter anderem das Verfahren des international häufigen Arbeitsplatzwechsels der Mitarbeiter in der Offshore-Branche erleichtern wird.

Marcial Velasco Garrido[1], Janika Mette[1], Stefanie Mache[1], Volker Harth[1], Alexandra M. Preisser[1]

Gefährdungen und Belastungen der Beschäftigten in der Offshore-Windindustrie

Hintergrund

Mit dem kontinuierlichen Ausbau der Offshore-Windindustrie in Deutschland nimmt die Anzahl an Beschäftigten in dieser Branche zu. Ziel dieser Arbeit war es, die Literatur zu Gefährdungen, Belastungen und Beanspruchungen von Beschäftigten in der Offshore-Windindustrie zu sichten und zusammenzufassen.

Methoden

Es wurde eine Datenbankrecherche durchgeführt, zur Identifizierung von Veröffentlichungen und sogenannter grauer Literatur.

Ergebnisse

In Pubmed wurden lediglich drei Veröffentlichungen identifiziert, die sich den Gefährdungen und Beanspruchungen von Beschäftigten in der Offshore-Windindustrie widmen; jeweils eine aus Frankreich, Polen und Deutschland. Darüber hinaus liegen Empfehlungen der BG ETEM und der European Occupational Health and Safety Agency(EU-OSHA) zur Gefährdungsbeurteilung in dieser Branche sowie eine Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Arbeits- und Umweltmedizin (DGAUM) zur Eignungsuntersuchungen bei Beschäftigten in der Offshore-Windindustrie vor. Die aus diesen Quellen ermittelten Gefährdungen und Belastungen stellen eine Kombination aus bekannten Gefährdungen und Belastungen dar, die in der Errichtungs- und und Betriebsphase von onshore Windenergie-Anlagen, elektrischen Großanlagen sowie aus der Schifffahrt bereits bekannt sind. Neben Unfallgefährdungen sind Belastungen des muskuloskelettalen Systems im Zusammenhang mit der Arbeit in der Höhe, in Zwangshaltungen und in beengten Räumen sowie Expositionen gegenüber Epoxidharzprodukte, Lärm, Vibrationen und elektromagnetischen Felder zu erwarten. Spezifisch für die Offshore-Windenergie-Branche ist das Zusammentreffen dieser Gefährdungen und Belastungen. Empirische Daten zur Häufigkeit und Intensität der verschiedenen Faktoren sind jedoch bisher nicht veröffentlicht worden.

Schlussfolgerungen

Die Beschäftigten der Offshore-Windindustrie sind eine Reihe von Gefährdungen und Belastungen ausgesetzt- Bisher fehlen jedoch wissenschaftliche Studien, insbesondere mit Beschäftigten der deutschen Offshore-Windenergie Branche, die diese systematisch untersucht haben.

Physische Belastungen

Ergonomische Risiken
- Überkopfarbeiten
- Arbeit in beengten Räumen
- Repetitive Arbeiten
- Arbeiten in ungünstigen Körperhaltungen

Schwere körperliche Arbeit
- Klettern / Leitersteigen mit Absturzsicherung
- Heben / Bewegen schwerer Teile
- Einsatz schwerer Werkzeuge

Unfallgefahren

Höhenbedingt
- Herabstürzende Teile
- Absturz

Turbine / Umspannwerk
- Kurzschluss
- Brand
- Explosion

Überstieg
- Quetschung
- Mann über Bord

Physikalische Belastungen

- Elektromagentische Felder
- Lärm
- Vibrationen
- Erschütterungen

Chemische Belastungen / Gefahrenstoffe

- Epoxidharze
- Sulfur Hexafluoride (SF6)
- Lösungsmittel

Biologische Risiken

- Kontamination der Wasserdepots
- Kontamination der Klimaanlagen
- Schimmelpilzbelastungen

Arbeits- und Gesundheitssituation offshore – Ergebnisse einer qualitativen Befragung von Experten aus der Offshore-Windindustrie

Janika Mette[1], Marcial Velasco Garrido[1], Alexandra M. Preisser[1], Volker Harth[1], Stefanie Mache[1]

1. Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM) der Freien und Hansestadt Hamburg, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Hintergrund: Beschäftigte in der Offshore-Windindustrie sind bei ihrer Offshore-Arbeit besonderen Arbeits- und Umgebungsbedingungen ausgesetzt. Empirische Studien, in denen arbeitsbezogene Belastungsfaktoren und Ressourcen dieser Beschäftigtengruppe systematisch analysiert werden, fehlen jedoch bislang gänzlich. Auch die wissenschaftliche Evidenz zu Beanspruchung, Gesundheitszustand und –verhalten der Offshore-Beschäftigten ist stark limitiert.

Ziel: Ziel dieser Studie war es, vertiefende Einblicke in die aktuelle Arbeits- und Gesundheitssituation von Offshore-Beschäftigten aus der Sicht von Offshore-Experten zu gewinnen.

Methodik: 21 Offshore-Experten (darunter HSE-Fachkräfte, Arbeitsmediziner und Projektmanager) wurden mit Hilfe eines halbstrukturierten Leitfadens telefonisch interviewt. Es wurden die Einschätzungen der Experten bezogen auf Ressourcen, Belastungsfaktoren und Beanspruchung sowie Gesundheitszustand und –verhalten der Offshore-Beschäftigten erfragt. In Ergänzung wurden die Erfahrungen der Experten mit Angeboten zur Gesundheitsförderung im Offshore-Bereich erfasst. Die Interviews wurden in einem deduktiv-induktiven Vorgehen inhaltsanalytisch ausgewertet.

Ergebnisse: Im Rahmen der Telefoninterviews berichteten die Experten von vielfältigen physischen und psychischen Belastungsfaktoren sowie Ressourcen bei der Offshore-Arbeit. Laut Experten variieren die Arbeitsbedingungen der Offshore-Beschäftigten stark in Abhängigkeit von der spezifischen Tätigkeit, Arbeits- und Wohnumgebung offshore. Obgleich die Experten den Gesundheitszustand der Offshore-Beschäftigten vordergründig positiv beurteilten, wurde ebenso das Beanspruchungserleben der Offshore-Beschäftigten von den Experten dargestellt. Angebote zur Gesundheitsförderung im Offshore-Bereich waren den Offshore-Experten weitestgehend unbekannt.

Schlussfolgerung: Offshore-Beschäftigte unterliegen vielfältigen psychischen Belastungsfaktoren bei der Arbeit, die zu Beanspruchungserleben bei den Beschäftigten führen können. Dennoch fehlen bislang Maßnahmen zur Reduktion der Belastung und Förderung der Gesundheit für die Offshore-Beschäftigten. Auf Grundlage der Ergebnisse sollten entsprechende Angebote entwickelt werden, in denen die individuellen Rahmenbedingungen offshore hinreichend berücksichtigt werden.

Methode

- Durchführung von **21 qualitativen Telefoninterviews** mit Experten aus der Offshore-Windindustrie in Juli und August 2016
- **Arbeitsbereiche der Experten**: Arbeitssicherheit, Arbeitsmedizin, Projektmanagement, Dienstleister
- **Rekrutierung**: Informationsschreiben, Flyer
- **Transkription und inhaltsanalytische Auswertung** der Interviews nach Mayring

Ergebnisse

- **Belastungsfaktoren der Offshore-Arbeit**
  - schwere körperliche Arbeit, Überstiege zu den Anlagen, Wartezeiten, Abwesenheit von zu Hause
- **Ressourcen der Offshore-Arbeit**
  - Bedeutung der Arbeit, Vergütung, soziale Unterstützung, geregelter Arbeitsrhythmus
- Arbeitsbedingungen **variieren** in Abhängigkeit verschiedener Faktoren
- **Gesundheitszustand** der Beschäftigten vordergründig positiv, aber auch **Beanspruchungserleben**
- **Gesundheitsverhalten** individuell unterschiedlich ausgeprägt
- Maßnahmen zur **Gesundheitsförderung** offshore weitgehend unbekannt, Bedarf besteht

Cooperation between Taiwan and the Shipsan Joint Action

M Dirksen-Fischer[1], YC Wu, YH Tsai

[1]Hamburg Port Health Center, Institut für Hygiene und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg, Hamburg

The Asian cruise market is expanding rapidly. There are very strong growth rates. With these new chances for the Asian countries there are also certain challenges involved. Included is an urgent need for a better communication of the Public Health systems of the countries involved. The Shipsan Joint Action plays an important part in this field. Both maritime health institutions in Hamburg, Germany (Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin and the Hamburg Port Health Center) are actively involved in this project. The Shipsan Joint Action is a project funded by the European Union and consists of 24 member states of the EU and Taiwan. This institution is privileged to have a partnership with Taiwan in the field of hygiene on cruise liners. The presentation will report on the main fields of cooperation

Firefighters on board – physical demands on various ships

F Heblich[1, 2]

[1]Schiffsarztlehrgang GbR, Kiel

[2]Betriebsärztlicher Dienst der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel

Firefighters on board – physical demands on various ships
Objectives
Firefighters onboard of ships are said to need excellent physical fitness as well as those ashore. But studies, measuring the metabolic demands of firefighters using their usual equipment including the respirator mask, are rare even ashore.
Methods
Firefighters of four different types of ships (small freighter, sail training vessel, offshore supply vessel and cruise ships) wearing their usual SCBA and protection clothing were equipped with a mobile spiroergometry device adapted to their respirator mask measuring VO2, VCO2, VE and heart rate. 33 male test persons absolved 6 different training scenarios with simple search tasks up to rescue missions with heaving of dummies or stretchers with additional weights of 80 kg.
Results
All 33 test persons fulfilled their tasks successfully. Duration of the trials ranged from 6 to 20 minutes (mean ± SD 12.2 ± 4.4), maximum heart rate from 163 to 195/min (180.3 ± 11.3). VO2peak was 2082 ± 477 ml/min, VE was 58.3 ± 12.6 liters.
Conclusions
In this study we were able to show firefighters metabolic demands on different ships and during various but typical tasks on board of ships. Maximum heart rate (own study, n=405), VO2peak and VE (n=181) during the tasks onboard were similarly increased as those of firefighters ashore, depending on the tasks. Heart rates during the rescue missions often reached or even exceeded the theoretical personal heart rates, although the usual psychological strain of real-life firefighting could not be added. The moderate VO2peak and VE show the experience of the participating firefighters. Although their heart rates show the demanding strain of the training tasks, they control their breathing to save the air of the SCBA.

Bedeutung von Gefahrstoffen auf Schiffen im publikumsnahen Bereich – Orientierende Analyse auf dem Segelschulschiff „Alexander von Humboldt II“ unter Gesichtspunkten der Maritimen Medizin

A Hahn[1], H Ertingshausen[2], O Schedler[3]

[1]Dr. Dr. Axel Hahn, Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Max-Dohrn-Str. 8-10, Berlin

[2]Dr. Harald Ertingshausen, Gremium Medizinische Versorgung der Alexander von Humbold II, Deutsche Stiftung Sail Training, Coloradostraße 7, Bremerhaven

[3]Prof. Dr. Olaf Schedler, Zentrale Notfallaufnahme, Rettungsmedizin, Maritime Medizin, Reise- und Tropenmedizin, Pieskower Straße 33, Bad Saarow

Gefahrstoffe gibt es nicht nur in der gewerblichen/industriellen Umgebung, sondern auch in der modernen berufsmäßigen Seefahr. Dabei auch publikumsnah z.B. auf Fähren, Kreuzfahrtschiffen, Traditions- und Schulschiffen. So sieht man ein breites Spektrum chemischer Mittel, die man aus Haushalt oder Gewerbe kennt, oft aber mit anderen Etiketten, Verkaufsnamen, -bezeichnungen und Anwendungen. Da selbst einfachste Geschirrspülmittel zahlreiche Kennzeichen, Warnhinweise und Piktogramme tragen kann es schnell zu Fehleinschätzungen kommen, auch im ärztlichen Bereich. Mögliche Risiken sollten durch eine systematische Einteilung vermieden werden. Methode: Alle Bereiche an Bord der Dreimastbark „Alexander von Humboldt II“ [1] wurden exemplarisch auf Gefahrstoffe untersucht. Es erfolgte eine Begehung, unterstützt von dezidierten Hinweisen auf Gefahrstoffe durch die Crew. Die einzelnen Produkte wurden per Etikett nach den „Expert Judgement Regeln“ [2] von Giftinformationszentren eindeutig identifiziert, kategorisiert, in Bezug auf den(die) relevanten gefährlichen Stoffe bestimmt und unter medizisch-praktischen Gesichtspunkten auf eine adäquate Therapie bewertet. Ergebnisse: Hospital: Alle Pharmazeutika, besonders Notfallmedikamente, Infusionslösungen usw. sind spezielle Gefahrstoffe ohne sinnvolle Kategorisierungsmöglichkeit. *Kat.Reizend:* Medizinische Wasch-/Reinigungs-Desinfektionsmittel, Küche, Vorratshaltung, Wäscherei, Abfallbereiche, Gemeinschaftsräume, Kammern: *Kat.Ätzend:* Spülmaschinenreiniger flüssig/tabs, Fettlöser, Entkalker, Kunststoffreiniger, Reinigungskonzentrate, Vollwaschmittel; *Kat.Reizend:* Handspülmittel, Händedesinfektionsmittel, Allzweckreiniger, Glasreiniger, Bodenpflegemittel, Klarspüler, Schmierseife; Maschine, Bootsmann, Klimaanlage, Abwasser: *KatÄtzend*: Fett-/Öllöser, Rostumwandler, Algenentferner, Membrancleaner; *Kat.Reizend:* Handwaschmittel, Altöle/-fette, Lackfarben, Verdünnungen, Wasserdesinfektionsmittel; *Kat.Lungentoxisch:* Alle Sprays, Lackierungen, Lösemittelgebrauch bei Anwendung im Innenraum. Einschätzung und Bewertung: In der *KatReizend* ist ein rascher Verdünnungseffekt, bei Augenbeteiligung z.B. Spülung mit Wasser wichtig, in der *KatÄtzend* muss so frühzeitig wie möglich eine intensive Spülung erfolgen, besonders am Auge, weil Verätzungen innerhalb 60-90 sec abgeschlossen sind. Problematisch ist die *Kat.Lungentoxisch* bei intensiver Inhalation in Schiffsräumen. Bei Frischluft müssen die Patienten aufmerksam beobachtet werden.

Eine virtuelle Vorort-Inspektion an Bord eines Schiffes

F Calabrò, E Massaferro

Das Schiff ist eine besonders komplexe Realität, „in der“ oder „auf der“ man mehrere verschiedene Arbeitstätigkeiten erkennen kann.
Schon beim Aufsteigen aber auch beim Absteigen vom Schiff können die ersten bzw. letzten Schwierigkeiten oder Gefahren entstehen.
Alle Arbeitstätigkeiten die an Bord eines Schiffes durchgeführt werden, sind durch ähnliche Risiken gekennzeichnet wie die gleichen Bearbeitungsvorgänge die auf dem Land durchgeführt werden:
die Besonderheit betrifft die Koexistenz der verschiedenen Aktivitäten in oft engen Räumen und in direktem Kontakt miteinander.
Alle Arbeiter an Bord eines Schiffes unterliegen berufsbedingter Gefahren: ausgehend vom Kommandant mit all seinen Verantwortlichkeiten und weiter mit alle anderen vorhanden professionellen Fachleuten wie Werkzeugmacher, Elektriker, Klempner, Kältetechnik , Koch, Kellner, Reiniger, zuständig für Müll, usw.
All diese verschiedenen Fachleute arbeiten in einem bestimmten Arbeitsumfeld und unterliegen ganz bestimmte Gefahren am Arbeitsplatz: Gefahren und Arbeitsplätze, die sich auf verschiedene Arten und Maßnahmen überschneiden (überlappen). Der Reiniger, der in den Maschinenraum kommt, wird Lärm ausgesetzt, oder der Koch der in der Küche an Bord arbeitet, wird zu Ganzkörper -Schwingungen ausgesetzt usw.
Zuletzt muss man aber auch die Tatsache beurteilen, dass die Exposition gegenüber einigen bestimmten Risikofaktoren nicht mit dem Ende der Arbeitszeit endet, sondern zum Teil weiter auch während der Ruhezeit fortgesetzt wird.
Sowohl Arbeitsplatz als auch Gefahren werden dann weiter durch die Umgebungsbedingungen beeinflusst: denken wir nur an das Klima (kalt oder warm) oder vielmehr an die „Bedingungen“ des Meeres. Stellen wir uns z. B. vor auf einer Leiter zu stehen um eine Glühbirne zu wechseln oder ganz einfach das Schreiben eines Dokuments mit dem Walzen oder Stampfen des Schiffes.
Die Inspektion des Arbeitsplatzes ist der Moment in dem man die verschiedenen Arbeitstätigkeiten zusammen beobachten kann, ihre Koexistenz beurteilen kann, die Angemessenheit der verfügbaren PPE bestimmen kann, und, nicht zuletzt, in der Reihenfolge ihrer Bedeutung, überprüfen kann ob es die Möglichkeit gibt, nicht nur das Zusammenarbeiten, sondern auch das Zusammenleben an Bord eines Schiff zu verbessern.

Fieberhafter Infekt im Anschluß an eine Schulreise nach Ruanda

M Schneider[1, 2]

[1]Zentrum für Arbeitsmedizin und Medizinische Dienste der Boehringer Ingelheim Pharma GmbH&CoKG, Ingelheim am Rhein

[2]Mannheimer Institut für Publich Health, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Mannheim

Einleitung:
Im Anschluss an eine Schülerreise mit 19 Personen nach Ruanda erkrankte ein Schüler akut mit hohem Fieber. Der Schüler gab an, im Verlauf der Reise kurz im Kivu-See gebadet zu haben. Die Reise erfolgte im Rahmen eines Afrika-Schulprojekts. Vor Antritt der Reise erfolgte eine intensive reisemedizinischer Beratung inklusive Impfvorsorge.

Methode:
Die Abklärung des hochfieberhaften Infekts des Reiserückkehrers fand in Kooperation mit dem behandelnden Hausarzt statt. Die übliche tropenmedizinische Diagnostik wurde initiiert, infolge der reiseanamnestischen Angaben wurde speziell eine Bilharziose-Diagnostik (großes Blutbild, ELISA, IFT, Stuhl auf WE) veranlasst. Anschließend erfolgte ein Laborscreening aller klinisch unauffälligen Mitreisenden.

Ergebnisse:
Beim erkrankten Schüler wurde eine aktue Bilharziose diagnostiziert ("Katayama-Fieber"). Die medikamentöse Therapie (Biltricide) erfolgte stationär unter Kortison-Schutz.
Aufgrund der Mutmaßung, dass möglicherweise weitere Schüler im Kivu-See gegenüber Zerkarien exponiert waren, erfolgte anschließend ein Bilharziose-Screening großes (Blutbild, ELISA, IFT, Stuhl auf WE) aller klinisch unauffälliger Reiseteilnehmer. Dabei gaben 14/18 Personen an, ebenfalls im Kivu-See gebadet zu haben, 3 Personen waren nicht, 10 Reiseteilnehmer ohne klinische Symptomatik infiziert. 5 Personen - alle klinisch beschwerdefrei - gaben an, nicht gebadet zu haben, 2 Personen waren dennoch seropositiv. Alle infizierten Personen wurden medikamentös therapiert.
Eine BK-Anzeige bei der Gemeindeunfallversicherung Rheinland Pfalz wurde veranlasst.

Zusammenfassung:
Trotz intensiver tropenmedizinischer Beratung kann eine konsequente Beachtung von Empfehlungen bei Reisenden prinzipiell nicht vorausgesetzt werden. Das gilt u.a. auch für eine konsequente Vermeidung von Süßwasserexposition durch Schwimmen zur Vermeidung einer Schistosoma-Infektions. Dabei ist zu beachten, dass auch Brauchwasser in Bilharziose-Endemiegebieten potenziell infektiös sein kann.
Eine Schistosomia-Infektion kann über mehrere Jahre klinisch unauffällig persistieren und sollte wegen möglicher späterer Komplikationen grundsätzlich medikamentös therapiert werden.
Eine reisemedizinische Nachbesprechung inklusive Labor-Screening im Anschluss an eine Tropenreise kann inapperente Infektionen aufdecken und ist somit grundsätzlich in Erwägung zu ziehen.

Postervortrag Lehre und Weiterbildung

Arbeitsschutz als eine Basiskompetenz bester MedizinerInnen - Longitudinales Curriculum im humanmedizinischen Studium

H Steudel[1], A Stümpfig[2], T Manser[3], C Rösing[4], S Engelhart[4], E Münster[1]

[1]Institut für Hausarztmedizin der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn, Bonn

[2]Studiendekanat der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn, Bonn

[3]Institut für Patientensicherheit der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn, Bonn

[4]Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn, Bonn

Zielsetzung

Zukünftig sollen die drei Fächer „Arbeitsmedizin“, „Hygiene“ und „Patientensicherheit“ sowie rechtlich relevante Aspekte im Basiscurriculum „ArHyPa-Best“ an konkreten Beispielen verzahnt und anhand eines Lehrfilmes (Thema Blutentnahme) problemorientiert an der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn vermittelt werden. Dieses fächerübergreifende und kompetenzbasierte Vorgehen entspricht den Vorschlägen des Wissenschaftsrates in Deutschland, integrierte Curricula im Medizinstudium zu implementieren.

Methoden

Zum frühestmöglichen Zeitpunkt des Studiums der Humanmedizin und dann immer wiederkehrend werden prägende Methoden eingesetzt, um Funktionsweise und Leistungsfähigkeit in gewünschter Form zu erreichen. Ein geeigneter Ansatzpunkt, um nachhaltig das fächerübergreifende Denken bei Studierenden zu implementieren und die Wichtigkeit von Eigenverantwortung und Eigenständigkeit verständlich zu machen, ist die Einleitung im Rahmen der zu Beginn des 1. Semesters stattfindenden Vorlesungsreihe „Einführung in die klinische Medizin“. Zur Verfestigung der trans- und interdisziplinären Vorgehensweise wird „ArHyPa-Best“ im 5. und 11. Semester (Beginn des Praktischen Jahres) aufeinander aufbauende weitere Lehreinheiten bilden, wobei jeweils dem Ausbildungsniveau der Studierenden entsprochen wird.

Ergebnisse

Im Jahresverlauf 2016 wird das Basiscurriculum „ArHyPa-Best“ erarbeitet und auf der DGAUM-Jahrestagung 2017 inclusive der Evaluationsergebnisse vorgestellt.

Diskussion

ArHyPa-Best soll die Basiskompetenz für das ärztliche Handeln und die Gesundheitsversorgung des Patienten als eingeübte Selbstverständlichkeit durchs Medizinstudium und das weitere berufliche Leben bilden. Arbeitsschutz, Hygiene und Patientensicherheit sollen im juristischen Kontext als integraler und untrennbarer Bestandteil ärztlichen Handelns verstanden werden.

Take home messages

ArHyPa-Best: die Basiskompetenz praxisnah ausgebildeter MedizinerInnen

Umgang mit Sprachbarrieren im ärztlichen Alltag - Interaktives Studentenseminar zur Überwindung sprachlicher Barrieren im Arzt-Patientenkontakt

R Kimbel[1], U Zier[1]

[1]Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

Einleitung: Die Betreuung von Patienten, die über keine oder begrenzte Deutschkenntnisse verfügen, gehört nicht nur in Kliniken sondern auch in der betriebsmedizinischen Tätigkeit zum Alltag. Eingeschränkte sprachliche Kommunikationsmöglichkeiten zwischen Arzt und Patient stellen ein nicht zu unterschätzendes Risiko für eine unzureichende und/oder fehlerhafte Anamnese, Diagnosestellung und Therapieentscheidung dar. Der regelhafte Einsatz von professionellen Dolmetschern wäre daher sehr wünschenswert. Da diese aber in den seltensten (Not)-Fällen zur Verfügung stehen, werden im Rahmen einer Wahlpflichtveranstaltung weitere Lösungsansätze erschlossen.

Methodik: In Kooperation mit dem Fachbereich Translationswissenschaften wurde eine 16-stündige Unterrichtseinheit mit Seminarcharakter entwickelt, die Studierenden vom dritten bis zum sechsten klinischen Semester als Wahlpflichtfach im Wintersemester 2016/2017 angeboten wird. Im Kurs werden Studierende der Medizin gemeinsam mit Studierenden der Translationswissenschaften arbeiten. Nach einer theoretisch-epidemiologischen Einführung in die Grundlagen der interkulturellen und dolmetschergestützten Kommunikation einschließlich rechtlicher Aspekte werden gemeinsam mit den Medizinstudierenden verschiedene Wege zum produktiven Umgang mit der Herausforderung der Anamneseerhebung und des Behandlungsverlaufs bei Sprachbarrieren erarbeitet, diskutiert und praktisch erprobt. Beispielsweise wird der Einsatz von Online-Dolmetscherdiensten, von Laiendolmetschern und weiteren Hilfsmitteln wie Piktogrammen in Kleingruppen ausprobiert und Ergebnisse kritisch hinterfragt. Zur weiteren Sensibilisierung werden Gesprächsmöglichkeiten für Studierende mit Vertretern aus der Praxis (z.B. Dolmetscherpool) eröffnet.

Ergebnisse: Im Rahmen der Anmeldungsphase zeigen die Studierenden ein großes Interesse an der Thematik. Das Konzept des Kurses, Auszüge aus den Arbeitsergebnissen der Studierenden sowie Ergebnisse der ausführlichen Evaluation des Kurses werden vorgestellt.

Diskussion: Medizinstudium und Facharztweiterbildung bereiten bislang nur unzureichend auf die im ärztlichen Alltag auftretenden Sprachbarrieren im Arzt-Patienten Kontakt vor. Medizinstudierende sollten bereits während ihres Studiums auf diese Situation vorbereitet werden und lernen, mit dieser Herausforderung fachgerecht und alltagspraktisch umzugehen.

Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin

2017

Psychosoziales Kompetenztraining als gesundheitsförderliche Maßnahme zur Unterstützung von KlinikärztInnen in den Berufseinstieg

Stefanie Mache[1], Monika Bernburg[2], Volker Harth[1], David A. Groneberg[3]

1. Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM) der Freien und Hansestadt Hamburg
2. Institut für Arbeitsmedizin, Charité Universitätsmedizin Berlin
3. Institut für Arbeitsmedizin**,** Sozialmedizin und Umweltmedizin, Goethe Universität Frankfurt

Hintergrund: Die Gestaltung von gesundheits- und leistungsförderlichen Arbeitsbedingungen für KlinikärztInnen gewinnt aufgrund der zunehmenden Arbeitsverdichtung in der medizinischen Versorgung erheblich an Bedeutung. Hohe Arbeitsanforderungen und geringe Unterstützung werden insbesondere von jungen AssistenzärztInnen dargestellt. Ein Kompetenztraining für Berufsanfänger in der klinischen Versorgung bietet die Möglichkeit effektive Bewältigungsstrategien und –maßnahmen im Umgang mit täglichen Arbeitsanforderungen zu erlernen.

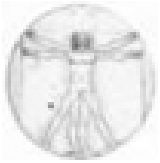
Ziel: In dieser Pilotstudie ist ein psychosoziales Kompetenztraining für AssistenzärztInnen im ersten Berufsjahr entwickelt, durchgeführt und evaluiert worden.

Methodik: Das Training beinhaltet u.a. die Vermittlung und das Erlernen von Stressbewältigungstechniken, Konfliktstrategien und -management im klinischen Arbeitsumfeld, kollegiales Coaching und lösungsorientierte Beratung. Methodik: Das Training ist wöchentlich über einen Zeitraum von 3 Monaten bei 45 AssistenzärztInnen in der Inneren Medizin durchgeführt worden. Zudem sind 43 AssistenzärztInnen als Wartekontrollgruppe in die Studie einbezogen worden. Im Rahmen der Ergebnisevaluation wurden u.a. die Stresswahrnehmung, die Arbeitszufriedenheit und die emotionale Erschöpfung über drei Messzeitpunkte evaluiert. **Ergebnisse:** Die Evaluationsergebnisse zeigen signifikante Effekte für die primären Outcome-Parameter emotionale Erschöpfung, Stresswahrnehmung und Arbeitszufriedenheit

im Vergleich der Interventions-und Kontrollgruppe. Die teilnehmenden Ärzte evaluierten das Training mit hohen Werten hinsichtlich Design, Inhalt, Erkenntnis- um Umsetzungsgewinn sowie allgemeine Zufriedenheit mit dem Kompetenztraining. **Schlussfolgerung:** Das Kompetenztraining wurde als effektive Maßnahme zur Unterstützung von KlinikärztInnen in den ersten Berufsjahren evaluiert. Die Fortführung des Trainings sowie die Weiterentwicklung für Berufsanfänger in anderen Bereichen der klinischen Versorgung werden empfohlen.

Hintergrund und Ziele der Studie

Herausforderung Berufseinstieg in die klinische Tätigkeit



Ziele der Studie „Kompetenztraining Berufseinstieg“

1. Entwicklung und Implementierung eines psychosozialen Kompetenztrainings für AssistenzärztInnen im ersten Berufsjahr
2. Evaluation des Kompetenztrainings bzgl. Reduktion subjektiver Stresswahrnehmung, Emotionale Erschöpfung, Verbesserung Resilienz und Arbeitszufriedenheit

Ergebnisse und Schlussfolgerung

Vergleich der Interventions- und Kontrollgruppe zeigt signifikante Effekte

- Reduktion in der Stresswahrnehmung (P<.05; d≥0.5)
- Reduktion der Emotionalen Erschöpfung (P<.05; d≥0.5)
- Steigerung der Resilienzwahrnehmung (P<.05; d≥0.4)
- Keine Steigerung der Arbeitszufriedenheit (P>.05)

Die teilnehmenden Ärzte/ Ärztinnen evaluierten das Training mit hohen Zufriedenheitsscores

- Design, Durchführungsprozess und Inhalte
- Erkenntnis- und Umsetzungsgewinn
- allgemeine Zufriedenheit mit dem Kompetenztraining

Psychosoziales Kompetenztraining als gesundheitsförderliche Maßnahme zur Unterstützung von KlinikärztInnen in den Berufseinstieg

S Mache[1], M Bernburg[2], V Harth[1], DA Groneberg[3]

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

[2]Institut für Arbeitsmedizin, Charité Universitätsmedizin Berlin, Berlin

[3]Goethe Universität Frankfurt, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Frankfurt/M

Hintergrund: Die Gestaltung von gesundheits- und leistungsförderlichen Arbeitsbedingungen für KlinikärztInnen gewinnt aufgrund der zunehmenden Arbeitsverdichtung in der medizinischen Versorgung erheblich an Bedeutung. Hohe Arbeitsanforderungen und geringe Unterstützung werden insbesondere von jungen AssistenzärztInnen dargestellt. Ein Kompetenztraining für Berufsanfänger in der klinischen Versorgung bietet die Möglichkeit effektive Bewältigungsstrategien und –maßnahmen im Umgang mit täglichen Arbeitsanforderungen zu erlernen.
Ziel: In dieser Pilotstudie ist ein psychosoziales Kompetenztraining für AssistenzärztInnen im ersten Berufsjahr entwickelt, durchgeführt und evaluiert worden.
Methodik: Das Training beinhaltet u.a. die Vermittlung und das Erlernen von Stressbewältigungstechniken, Konfliktstrategien und -management im klinischen Arbeitsumfeld, kollegiales Coaching und lösungsorientierte Beratung.
Methodik: Das Training ist wöchentlich über einen Zeitraum von 3 Monaten bei 45 AssistenzärztInnen in der Inneren Medizin durchgeführt worden. Zudem sind 43 AssistenzärztInnen als Wartekontrollgruppe in die Studie einbezogen worden. Im Rahmen der Ergebnisevaluation wurden u.a. die Stresswahrnehmung, die Arbeitszufriedenheit und die emotionale Erschöpfung über drei Messzeitpunkte evaluiert.
Ergebnisse: Die Evaluationsergebnisse zeigen signifikante Effekte für die primären Outcome-Parameter emotionale Erschöpfung, Stresswahrnehmung und Arbeitszufriedenheit im Vergleich der Interventions- und Kontrollgruppe. Die teilnehmenden Ärzte evaluierten das Training mit hohen Werten hinsichtlich Design, Inhalt, Erkenntnis- um Umsetzungsgewinn sowie allgemeine Zufriedenheit mit dem Kompetenztraining.
Schlussfolgerung: Das Kompetenztraining wurde als effektive Maßnahme zur Unterstützung von KlinikärztInnen in den ersten Berufsjahren evaluiert. Die Fortführung des Trainings sowie die Weiterentwicklung für Berufsanfänger in anderen Bereichen der klinischen Versorgung werden empfohlen.

Potentiale von Führungskräften in der Fortbildung – zur Stärkung einer gesunden Organisation im Rettungsdienst

Schumann H[1], Schäfer E[2], Hering T[3], Böckelmann I[1]

[1] Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg
[2]Fachbereich Sozialwesen, Ernst-Abbe-Hochschule Jena
[3]Fachbereich Gesundheitswissenschaften, Hochschule für Gesundheit Bochum

Kurzfassung

Im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagement spielen die Führungskräfte der Organisationen im Rettungsdienst eine zentrale Rolle. Diese wird durch die Gestaltung der Rahmenbedingungen durch die Führungskräfte beeinflusst. Eine Reflektion der Gesundheitsbelastungen, die aus dem Führungsverhalten resultieren, sind Beanspruchungsfaktoren. Die Studie evaluiert eine Seminarreihe für Führungskräfte die sich mit den Themen der gesundheitlichen Selbst- und Mitarbeiterführung im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements und der Organsiationsentwicklung auseinandersetzt. Insgesamt nahmen 120 Führungskräfte aus dem Rettungsdienst an der Seminarreihe teil. Die Ergbnisse zeigen, dass ein kollegialer Austausch über die Grenzen der eigenen Organisation gewünscht ist. Die Evaluationsergbnisse liefern Erkenntnisse, dass Gesundheitsseminare für Führungskräfte im Kontext des betrieblichen Gesundheitsmanagements zu einer Sensibilisierung, für eine gesundheitsorientiertere Achtsamkeit, beitragen.

Schlüsselwörter:

Führungskräfte, Rettungsdienst, betriebliches Gesundheitsmanagement, Evaluation.

Einleitung

Gesunde Mitarbeiter sind für die Organisationen in mehrerer Hinsicht ein wichtiges Potential [1]. Konzepte des betrieblichen Gesundheitsmanagements sind eine Investition in die Gesundheit der Mitarbeiter und führen zu einem verbesserten betriebswirtschaftlichen Ergebnis [2]. Hierbei nehmen Führungskräfte im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung eine zentrale Rolle ein, sie treten bei der Umsetzung entweder als Vorbilder auf oder stellen bei fehlendem Interesse eine Behinderung dar [3].

Die vorgestellte Studie repräsentiert ein Fortbildungsangebot, für Führungskräfte im Rettungsdienst (RD), das im Anschluss an die einzelnen Veranstaltungen evaluiert wurde. Alle Seminare konnten unabhängig voneinander besucht werden.

Ziel der Studie*:

Ziel der Fortbildungsreihe war die Sensibilisierung von Führungskräften für das Thema Rahmenbedingungen in Organisationen mit der Stärkung ihrer Kompetenzen in Bezug auf die Mitarbeiterführung und Kommunikation sowie den Umgang mit der eigenen Gesundheit.

Folgende Seminare waren Bestandteile der Fortbildungsreihe:

1. Gesundheit von Einsatzkräften im Rettungsdienst (RD)
2. Hierarchien in Organisationen des RD
3. Kommunikation, Coaching, Beratung von Führungskräften im RD
4. Lernen, Erziehung, Bildung / Gesundheitsbildung von der Pathogenese zur Salutogenese, Reflexion der eigenen Gesundheit
5. Organisationsentwicklung im RD
6. Betriebliches Gesundheitsmanagement (BGM) im RD / Gesunde Organisation

* Es bestehen keine Interessenkonflikte.

Probanden und Methodik

Von den 142 hauptberuflichen Führungskräften, aus Sachsen Anhalt, Niedersachsen und Sachsen, beteiligten sich 120 an der Evaluationserhebung. Das Durchschnittsalter der untersuchten Gesamtstichprobe betrug 40,9 ± 5,22 Jahre. Alle Führungskräfte, die einen Evaluationsbogen ausfüllten, waren männlichen Geschlechts. Die Studie evaluiert eine Fortbildungsreihe (6 Seminare) für Führungskräfte.

Der hier verwendete Fragebogen wird zur Evaluation von Lehrveranstaltungen an der Fakultät für Humanwissenschaften der OvGU Magdeburg im Rahmen der Erwachsenenbildung verwendet. Der Evaluationsbogen ermöglicht zu zentralen Aspekten der Fortbildungsveranstaltung (z. B. Inhalte, Durchführung, Leitung, Lernerfahrung und Zufriedenheit bezüglich der Veranstaltung insgesamt) eine quantitativ verwertbare Reflexion.

In der Auswertung konnten 120 Evaluationsbögen für statistische Berechnungen verwendet werden. Mit dem Statistikprogramm SPSS 22 wurden Mittelwertunterschiede getestet (t-Test) und Varianzanalysen für zwei unabhängige Stichproben durchgeführt. Um signifikante Gruppenunterschiede darzustellen, wurden Post-Hoc-Analysen erforderlich. Für die Betrachtung der möglichen Zusammenhänge wurden Korrelationsanalysen nach Spearman durchgeführt.

Ergebnisse

Alle teilnehmenden Führungskräfte, die einen Evaluationsbogen abgaben, waren männlichen Geschlechts.

In der Abbildung 1 wird die Gesamtzufriedenheit zu den Seminaren der Fortbildungsveranstaltung dargestellt. Die Ergebnisse reflektieren den hohen Bedarf an Fortbildungsangeboten für Führungskräfte. Der Anteil nicht akademisierter Führungskräfte ist deutlich höher als der Anteil der akademisierten Führungskräfte.

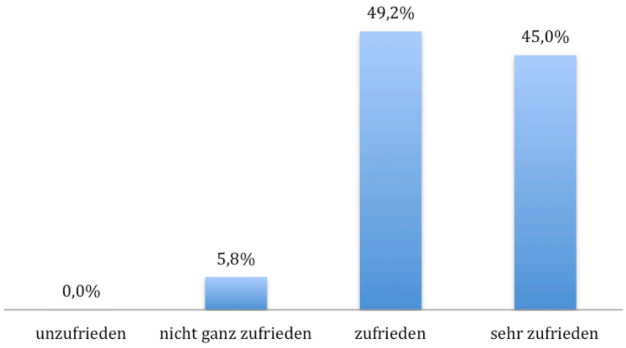


Abbildung 1: Gesamtzufriedenheit zu den Seminaren in Rahmen der Fortbildung für Führungskräfte

Die Abbildung 2 verdeutlicht signifikante Zusammenhänge zwischen der Zufriedenheit mit der Veranstaltung und der Lernerfahrung, der Leitung der Veranstaltung, der Durchführung der Veranstaltung und der Auswahl der Inhalte sowie zwischen Lernerfahrung und Durchführung der Veranstaltung.

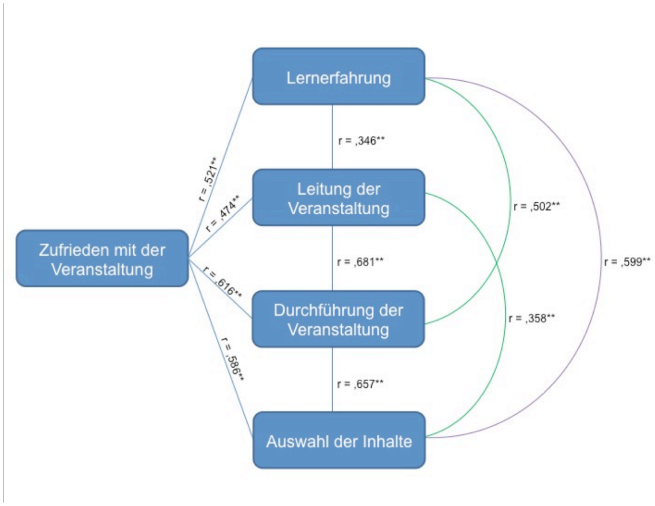


Abbildung 2: Darstellung der Zusammenhänge der Evaluationsfragen der Seminarreihe

Diskussion

Die Evaluationsergebnisse zeigen, dass nur männliche Führungskräfte den Evaluationsbogen ausgefüllt haben. Unter Berücksichtigung der Verteilung der Berufsgruppe wäre damit zu rechnen gewesen, dass etwas weniger als ein Viertel der Führungskräfte durch Frauen repräsentiert werden [4]. In Sachsen-Anhalt ist nur jede 5. Führungskraft (22,0%) weiblich demgegenüber liegt der bundesdeutsche Durchschnitt bei 21,3 % [6]. Dieses Verhältnis spiegelt sich jedoch nicht bei den untersuchten Führungskräften der Seminareihe wider [7]. Mögliche Gründe für den geringen Anteil an weiblichen Führungskräften ist ggf. der hohe Anteil an weiblichen Teilzeitbeschäftigen als auch die Wahl in frauen- und männertypische Berufe. Dienstmodelle im Rettungsdienst gehen mit wechselnden Schichten einher (12 und 24 Stunden-Dienste) und werden von Frauen seltener genutzt [7].

Auch der geringe Anteil an Akademikern in der untersuchten Stichprobe der befragten Führungskräfte verdeutlicht den Handlungsbedarf, bisher ist zur Führung einer Organisation im Rettungsdienst kein Hochschulabschluss erforderlich. Damit bleibt der Rettungsdienst deutlich hinter den Empfehlungen des Wissenschaftsrates zurück [5]. Das Leitbild des Wissenschaftsrates ist ein Gesundheitspersonal, dass auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse eigenes Handeln reflektiert, kritisch prüft und entsprechend den Bedürfnissen anpasst [5].

Im Ergebnis der Evaluationsuntersuchung wird deutlich, dass die durchschnittliche Teilnahmebeteiligung an der Gesprächsrunde kollegiale Beratung von Führungskräften im Rettungsdienst im Vergleich zum deutschen Adult Education Survey 2012 (AES) [9], der die Weiterbildungsbeteiligung 2012 in Deutschland repräsentiert, deutlich höher lag. Demzufolge ist davon auszugehen, dass die Gesprächsrunde kollegiale Beratung von den Führungskräften im Rettungsdienst angenommen wurde. Als Anhaltspunkt hierfür wurden die Teilnehmerquoten sowie die Zufriedenheit im Einzelnen und in der Gesamtheit beurteilt. Die Aussage von Kuwan [8], „Weiterbildung ist wichtig aber nicht für mich“, kann vor dem Hintergrund der Gesprächsrunde kollegiale Beratung im Rettungsdienst nicht aufrechterhalten werden. Kuper und Kollegen verweisen in diesem Kontext darauf, dass die Höhe der Weiterbildungsbeteiligung von den Merkmalen der Erwerbssituation abhängen [9]. Des Weiteren wird auch der Einfluss einer bildungspolitischen Leitidee des lebenslangen Lernens diskutiert, die eine Öffnung des Begriffes der Bildungsbeteiligung im Erwachsenenalter, mit der Kategorisierung in formales, non-formales und informelles Lernen, reflektiert. Vor dem dargestellten Hintergrund der Aussagen von Kuper et al. ist unter Betrachtung der Rahmenbedingungen der Gesprächsrunde kollegiale Beratung festzustellen, dass zwischen der hohen Teilnahme an den Workshops und der schulischen sowie der beruflichen Bildung der mittleren Führungskräfte im Rettungsdienst ein Zusammenhang besteht [9].

Die Gesprächsrunde kollegiale Beratung ist ein zunehmend wichtiges Handlungsfeld, das in Anbetracht der demografischen und gesundheitspolitischen Entwicklung immer mehr an Bedeutung gewinnt. Im Sinne des Führungsverhaltens und der Führungsqualität ist ein Paradigmenwechsel erforderlich, der die organisationalen Rahmenbedingungen in den Fokus stellt.

Schlussfolgerung

Weiterbildungen für Führungskräfte sind eine notwendige Investition, um Fachkräftemangel zu begegnen, Faulstich und Zeuner führen in diesem Zusammenhang die Vielfältigkeit der Lernmöglichkeiten und –orte an, die permanenten dynamischen Veränderungsprozessen unterliegen [10]. Die hier durchgeführten Gesundheitsseminare verstehen sich als Prozess in einem Handlungsfeld, deren Akteure von vielfältigen mitunter widersprüchlichen Einflüssen abhängig sind. Das berufliche Tätigkeitsfeld basiert auf einem sogenannten Selbstgestalten von eigenen theoretischen Verortungen und andragogisch definierten Zielsetzungen [10]. Ein leistungsfähiges betriebliches Gesundheitsmanagement wird durch die Rahmenbedingungen definiert [11]. Das BGM muss Strukturen und Prozesse generieren, die zu gesundheitsfördernder Arbeit in der Organisation befähigen und damit zu einem gesundheitsfördernden Verhalten beitragen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es wichtig, dass Gesundheitskonzeptionen einen Perspektivwechsel vornehmen vom Ansatz der Pathogenese hin zum Ansatz der Salutogenese sowie von den Personen, ihren Arbeitsbedingungen und Arbeitsinhalten hin zu einer Organisation als kooperatives System [12]. Der Einfluss der Mitarbeiter wird durch Umwelt geprägt, durch die Handlungsspielräume, den Beteiligungsmöglichkeiten sowie den Fähigkeiten. Eine Organisationskultur, auf der Grundlage der gegenseitigen Unterstützung, gemeinsamen Überzeugung

Werten und Partizipation wirkt sich positiv auf die Mitarbeiter aus. Der Kern des BGM muss die Gestaltung und das Verständnis eines kooperativen Systems sein. Hierzu tragen kontinuierliche Weiterbildung im Rahmen des BGM bei. Die betriebliche Gesundheitspolitik zum Thema gesunde Führung für Führungskräfte und Gesundheitsexperten werden zu einer Daueraufgabe [12].

Referenzen

[1] Altenhörner T, Köhler M, Philippi M, Alaze F (2013). Maßnahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements. Evaluation einer Seminarreihe für Führungskräfte. Prav Gesundheitsf 9:(1)3-9

[2] Badura B, Walter U, Hehlmann T (2010). Betriebliche Gesundheitspolitik. Herausforderungen. Demografischer Wandel. Springer, Berlin, Heidelberg

[3] Budde C (2010). Interne Kommunikation. In: Badura B, Walter U, Hehlmann T (Hrsg) Betriebliche Gesundheitspolitik. Der Weg zur gesunden Organisation. Springer, Berlin Heidelberg

[4] GBE-Bund (2012). Beschäftigte im Gesundheitswesen in 1000.

[5] Wissenschaftsrat. (2012). Empfehlungen zu hochschulischen Qualifikationen für das Gesundheitswesen. Abgerufen am 20. 01. 2017 von http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/2411-12.pdf

[6] Statista. (2012). *Frauenanteil in Führungspositionen in Deutschland nach Bundesländern im Jahr 2012.* Abgerufen am 30. 01. 2015 von http://de.statista.com/statistik/daten/studie/1842457/umfrage /frauenanteil-in-fuerungspositionen-nach-bundeslaendern/

[7] Schumann H (2015). Erwachsenenbildung im Rettungsdienst. Masterarbeit an der für Fakultät für Humanwissenschaften an der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

[8] Kuwan, H. (1990). Weiterbildungsbarrieren. (BMBF, Hrsg.) *Bildung Wissenschaft Aktuell*(7/90).

[9] Kuper, H., Gnahs, D., & Hartmann, J. (2013). *Resümee - Weiterbildungsberichterstattung und Weiterbildungsforschung mit dem deutschen AES.* (F. Bilger, D. Gnahs, J. Hartmann, & K. Harm, Hrsg.)

[10]Faulstich, P., & Zeuner, C. (2010). *Erwachsenenbildung. Qualitätssicherung. Konzepte/Instrumente der Qualitätssicherung in der Weiterbildung.* Weinheim; Basel: Beltz Verlag.

[11]Walter, U. (2010). Standards des bestrieblichen Gesundehitsmanagements. Strukturelle Rahmenbedingungen. In B. Budura, U. Walter, & T. Hehlmann, *Betriebliche Gesundheitspolitik. Der Weg zur gesunden Organisation* (2. Auflage Ausg.). Heidelberg, London, New York: Springer-Verlag.

[12]Badura, B., Walter, U., & Hehlmann, T. (2010). *Betriebliche Gesundheitspolitik. Herausforderungen. Demografischer Wandel* (2. Ausg.). Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.

Korrespondenzadresse

Heiko Schumann, M.A.
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Bereich Arbeitsmedizin
Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg
heiko.schumann@med.ovgu.de

Weiterbildung und Fortbildung mittels eines Living Handbooks

Ursula Arning
ZB MED – Informationszentrum Lebenswissenschaften

Kurzfassung

Living Handbooks sind Teil von PUBLISSO, dem Open-Access-Publikationsportal von ZB MED. Es ermöglicht Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre Forschungserkenntnisse zeitnah zu publizieren. Die Kapitel sind Open Access und damit weltweit kostenfrei abrufbar. Für Lehre und Weiterbildung können sie zudem mit didaktischem Material angereichert werden. Dazu können z.B. auch audiovisuelle Medien in die Publikationen eingebunden werden.

Schlüsselwörter:

Schlüsselwort 1: Open Access Publizieren
Schlüsselwort 2: Open Educacional Ressources

Einleitung

Im Rahmen von PUBLISSO, dem Open-Access-Publikationsportal von ZB MED, werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu allen Fragen rund um das Themengebiet Open-Access beraten.[1] „Aber das ist teuer und bringt nicht genug Reputation“, so die Antwort der Forschenden. Mit German Medical Science (GMS), der Open-Access-Publikationsplattform, ermöglicht ZB MED in Kooperation mit dem DIMDI und der AWMF die kostengünstige Veröffentlichung von Kongressabstracts und wissenschaftlichen Zeitschriftenartikeln, die ohne kommerzielles Interesse, schnell, kostenfrei und dauerhaft auffindbar den Forschenden und interessierten Laien weltweit zur Verfügung stehen. Durch die Publikation im Internet wird die Sichtbarkeit der Publikationen sprunghaft erhöht, da ihre Reichweite und Zugriffsmöglichkeit sich um das Mehrfache potenzieren.

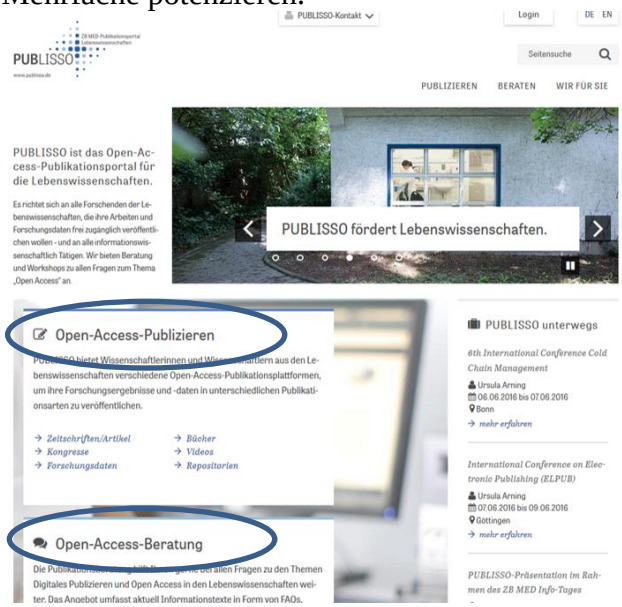


Abbildung 1 – Das Open-Access-Publikationsportal PUBLISSO

Die Living Handbooks

Mit „Living Handbooks“ [2] hat ZB MED ein neues Format herausgebracht, das insbesondere im Bereich der Weiterbildung eingesetzt werden kann. Neben den klassischen wissenschaftlichen Artikeln eines Handbuchs, die jeweils ein Peer Review durchlaufen, nutzt das Living Handbook alle Vorteile einer Online Publikation: jedes Kapitel kann sofort veröffentlicht werden, nachdem es den Review Prozess durchlaufen hat, ohne auf die Fertigstellung aller Kapitel warten zu müssen. Sollten sich neue Erkenntnisse ergeben, kann das einzelne Kapitel aktualisiert werden, da jedes Kapitel einen Digital Objekt Identifier (DOI) zugewiesen bekommt, also einen persistenten Identifikator, der die dauerhafte Auffindbarkeit und Referenzierbarkeit der Publikationen gewährleistet. Zudem bekommt auch jede neue Version (die jeweils auch den Review-Prozess durchlaufen) einen eigenen DOI und kann somit auch als unabhängige Publikation aufgefunden werden. Anhand der DOIs der einzelnen Versionen können die Forschungserkenntnisse im Laufe der Zeit zurückverfolgt werden. Dies wird durch die prominente Darstellung der Versionen auf der Plattform noch erleichtert.
Ein Novum der Publikation bei den Living Handbooks stellt die Möglichkeit dar, die wissenschaftlichen Fachtexte eines Handbuchs innerhalb der gleichen Publikation mit weiterem Material zu verknüpfen. Dazu können einerseits die zugrundeliegenden Forschungsdaten gehören, andererseits können die Artikel durch die Einbettung audiovisueller Medien veranschaulicht werden. Diese können dann mit bzw. in dem Text aufgerufen und abgespielt werden. Wichtig und von großem Vorteil gerade im Bereich der Weiterbildung ist auch die Möglichkeit, in der gleichen Publikation didaktisches Material aufzubereiten und zu den Texten anzubieten. So können die Fach- und didaktischen Texte mit einem Klick gemeinsam aufgerufen werden und sind innerhalb der gleichen Publikation langfristig auffindbar und gegebenenfalls, den aktuellen Anforderungen entsprechend, austausch- und aktualisierbar.
PUBLISSO zeichnet sich darüber hinaus durch die Leistungen des Redaktionsteams aus, das auf eine über zehnjährige Publikationserfahrung zurückblicken kann: die Referenzen werden sorgfältig durch

die Redaktion geprüft und, falls es sich bei der zitierten Fachliteratur auch um Online-Publikationen handelt, werden sie entsprechend verlinkt.

Abbildung 2 – Die Living Handbooks bei PUBLISSO

Die Living Handbooks als Publikationsformat werden bereits durch Fachgesellschaften aus dem Bereich der Urologie, der Medizinischen Psychologie und Soziologie sowie von Handchirurgen genutzt. Gemeinsam mit den Herausgebern arbeiten wir stetig an der Weiterentwicklung des Systems. Das Content Management System Drupal ist eine Open Source Software, das die Weiterentwicklung den Anforderungen entsprechend erlaubt. Mit neuen Kooperationspartnern können über Drittmittelprojekte weitere Features wie z.B. die Einbindung von Testverfahren oder 3-D-Graphiken realisiert werden.

Referenzen

[1] **Ursula Arning:** *Open-Access-Publizieren und -Beraten: Mit Fokus auf die PUBLISSO - Publikationsplattform von ZB MED.* In: Bibliothek Forschung und Praxis Bd. 40, Heft 3 (Dez 2016).

[2] **Ursula Arning:** *Living Handbooks - Wissenschaftliche Handbücher online publizieren*. In: ZBIW Jahresbericht 2014, S. 40-41, 2003.

Korrespondenz Adresse

arning@zbmed.de

Stress und Angst in der Gesundheits- und Krankenpflege-Ausbildung: Evidenz und Beratungsansätze

C Augner[1]

[1]SALK - Gemeinnützige Salzburger Landeskliniken Betriebsges.m.b.H., Salzburg

Stress, psychische Symptome und die damit verbundene Burnout-Problematik bei den Berufsausübenden der Gesundheits- und Krankenpflege sind seit langem ein heiß diskutiertes Thema. Wenig Aufmerksamkeit dagegen erhielten diese Themenstellungen bei den Auszubildenden. Der vorliegende Beitrag zeigt anhand einer Pilotstudie an einer österreichischen Ausbildungsstätte die hohe Prävalenz von Prüfungsangst und chronischem Stress im Vergleich mit Referenzstichproben. Es zeigten sich signifikante Zusammenhänge zwischen Parametern der psychischen Befindlichkeit (Depressivität, emotionale Stabilität), Prüfungsangst und chronischem Stress. Dieses multifaktorielle Geschehen könnte auch erklären, warum beispielsweise Entspannungsübungen relativ wenig wirksam sind im Vergleich zu Beratungsansätzen der Prüfungsangst, die auf mehreren psychischen Ebenen (insbesondere hinsichtlich depressiver Gedanken und dysfunktionaler Coping-Strategien) ansetzen. Im vorliegenden Beitrag wird ein praktisches Beratungskonzept skizziert, das wesentliche Elemente aus der Akzeptanz- und Commitmenttherapie (ACT) enthält.

Postervortrag Gesundheitliche Belastungen in verschiedenen Berufsgruppen

Der Effekt von Effort-Reward-Imbalance auf die Gesundheit von deutschen ErzieherInnen

JF Kersten[1], P Koch[1], J Stranzinger, A Nienhaus[1]

[1]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

Effekt von Effort-Reward-Imbalance auf die Gesundheit von deutschen ErzieherInnen
Peter Koch, Johanna Stranzinger, Albert Nienhaus

Hintergrund
Die Prävalenz von Effort-Reward-Imbalance (ERI) unter deutschen ErzieherInnen liegt nach aktuellen Schätzungen bei ca. 65 % 1,2. Ebenso werden für diese Berufsgruppe hohe Prävalenzen von muskuloskelettalen Beschwerden (MSB) und Burnout berichtet. Derzeit zeigen Längsschnittstudien zu dem Zusammenhang von ERI und MSB inkonsistente Ergebnisse. Längsschnittuntersuchungen zu dem Zusammenhang von ERI und Burnout bei ErzieherInnen gibt es derzeit noch nicht. In dieser Längsschnittstudie wird der Zusammenhang von ERI und MSB bzw. Burnout bei deutschen ErzieherInnen untersucht.
Methoden
Im Rahmen einer Längsschnittstudie wurden im Jahr 2014 ErzieherInnen eines Trägers für Kinder-und Jugendeinrichtungen (N=400) zu ERI, muskuloskelettalen Beschwerden (Nordic Fragebogen) und Burnout-Risiko (Copenhagen Burnout Inventory) befragt (Response Rate 57 %). Ein Jahr später erfolgte das Follow up. Die statistische Analyse erfolgt durch multivariate lineare und logistische Regression.
Ergebnisse
Die Follow up Rate lag bei 53 % (N=106). Bei 65 % der Stichprobe lag zum Zeitpunkt der Baseline eine Effort-Reward- Imbalance vor. Der Burnout-Risiko Mittelwert (personal burnout) lag zum Zeitpunkt des Follow-up bei 53,7 (SD:20,7), die Prävalenz von MSB von Schulter, Rücken bzw. Nacken lag zwischen 19 % und 62 % der Stichprobe. ERI wurde unter Berücksichtigung von körperlicher Belastung als ein statistisch signifikanter Einflussfaktor für MSB identifiziert (Rücken: OR 4.0 95% CI:1.10-14.72, Schulter: OR 1.6 95% CI:0.42-5.72, Nacken: OR 4.3 95% CI:1.24-14.83, MSB gesamt: OR 3.6 95% CI:1.10-11.58). Bzgl. des Burnout Risikos zeigte sich, dass bei einer relativen Erhöhung des ERI Ratio Scores um 10 %, sich der Burnout-Risiko Score um 1.4 Punkte (p=0,009) erhöhte.

Schlussfolgerungen
Effort-Reward-Imbalance zeigte sich in Bezug auf die Entstehung von MSB und Burnout Risiko bei ErzieherInnen als ein wesentlicher Einflussfaktor. Auf dieser Informationsbasis ist es überlegenswert, inwieweit für die betriebliche Ebene Präventionsmaßnahmen entwickelt werden können, die die Entstehung einer berufsbezogenen Effort-Reward-Imbalance vorbeugen.

Arbeitsbedingte Belastungen und psychische Gesundheitsbeeinträchtigungen bei Bankangestellten mit und ohne Führungsaufgabe

A Wonneberger[1], C Wernicke[1], I Böckelmann[1], B Thielmann[1]

[1]Bereich Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Medizinische Fakultät, Magdeburg

Arbeitsbedingte Belastungen und psychische Gesundheitsbeeinträchtigungen bei Bankangestellten mit und ohne Führungsaufgabe

Poster

Antje Wonneberger, Corinna Wernecke, Irina Böckelmann, Beatrice Thielmann

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Hintergrund:

Im Dienstleistungsgewerbe wird ein Anstieg von Arbeitsunfähigkeitstagen, Erkrankungen und Frühverrentungen verzeichnet. Ziel ist das Aufzeigen der erlebten Arbeitsbelastungen und deren Stärke bei Bankangestellten (BA) mit und ohne Führungsaufgabe sowie der resultierenden psychischen Gesundheitsbeeinträchtigungen.

Methode:

Die Stichprobe umfasst 104 Probanden (mittleres Alter 43±9,5 Jahre) aus verschiedenen Abteilungen von Bankfilialen in Sachsen-Anhalt. Es wurden die Ergebnisse des Fragebogens zu arbeitsbedingten Belastungen und deren subjektiven Belastungsstärke sowie des General Health Questionairre (GHQ-12) zur subjektiven Abschätzung der psychischen Gesundheit analysiert. Die BA wurden in Mitarbeiter ohne (Gruppe 1) oder mit Führungsaufgabe (Gruppe 2) eingeteilt.

Ergebnisse:

In der untersuchten Stichprobe arbeiten 84 BA (81%) ohne und 20 BA (19%) mit Führungsaufgabe. Das Vorkommen von unterschiedlichen Belastungsfaktoren ist in beiden Gruppen vergleichbar. Signifikante Unterschiede ergeben sich bei den Belastungen Überstunden (p=0,017*) und Teammanagement (p=0,015*). Hier geben die BA der Gruppe 2 die ungünstigeren Werte an, jedoch sind sie zufriedener mit ihrer beruflichen Position (p=0,043*) und mit Gehalt/Provision (p=0,004**). Die Stärke der Belastungen ist bei den Items Klima (p=0,023*), hohe stimmliche Belastung (p=0,017*), schlechter Zustand der Büromöbel (p=0,03*), Überstunden (p=0,038*), Außendienst (p=0,03*) sowie Teammanagement (p=0,003**) signifikant different. Eine höhere Stärke der Belastungen geben die BA der Gruppe 2 an, abgesehen vom Item Überstunden. Die Auswertung des GHQ-12 ergibt, dass 21 BA (25%) der Gruppe 1 und 3 BA (15%) der Gruppe 2 ihre Gesundheit als beeinträchtigt einschätzen.

Diskussion:

Die Belastungsfaktoren und der Gesundheitszustand von BA mit und ohne Führungsaufgabe unterscheiden sich kaum, sodass Präventionskonzepte für alle Mitarbeiter gleichermaßen angeboten werden sollten. Einige Belastungen (Klima, Büromöbel, Überstunden, Außendienst) könnten durch organisatorische Maßnahmen effektiv beseitigt werden. Für die weiteren Belastungen (Stimme, Teammanagement) könnten Maßnahmen der Verhaltensprävention hilfreich sein.

Arbeitsbedingte Belastungen und psychische Gesundheitsbeeinträchtigungen bei Bankangestellten mit und ohne Führungsaufgaben

Antje Wonneberger[a], Corinna Wernecke[a], Irina Böckelmann[a], Beatrice Thielmann[a]

[a] *Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*

Kurzfassung

Im Dienstleistungsgewerbe ist ein Anstieg von psychosozialen Arbeitsbelastungen zu beobachten [1]. Dies führt zu steigenden Arbeitsunfähigkeitstagen, Erkrankungen und Frühverrentungen unter Bankangestellten (BA) [2]. Ziel der Untersuchungen ist das Aufzeigen von erlebten Arbeitsbelastungen und deren Stärke sowie der resultierenden psychischen Gesundheitsbeeinträchtigungen von BA mit und ohne Führungsaufgaben. Dazu wurden 104 Bankmitarbeiter befragt. Es konnte ermittelt werden, dass die Belastungsprofile von BA mit und ohne Führungsaufgaben sehr ähnlich sind. Daher ist es wichtig allen BA gleichermaßen Präventionsmaßnahmen anzubieten.

Schlüsselwörter:

Bankangestellte, Führungsposition, Arbeitsbelastungen, Gesundheitsbeeinträchtigungen

Einleitung

Psychische Belastungen sind eine zunehmende Gefährdung für Beschäftigte an unterschiedlichsten Arbeitsplätzen. Dazu gehören beispielsweise hoher Termin- und Leistungsdruck, die Notwendigkeit von Multitasking, schnelles Arbeiten mit häufigen Unterbrechungen und Monotonie [3]. Außerdem beklagen die Beschäftigten eine Stresszunahme in den letzten zwei Jahren [4]. Dies kann zu Erkrankungen unter Arbeitnehmern führen. Die Arbeitsunfähigkeitstage stiegen von 460,6 Millionen im Jahre 2011 auf 567,7 Millionen im Jahre 2013. Psychische und Verhaltensstörungen sind für etwa 11 % der Arbeitsunfähigkeitstage verantwortlich und auch Rentenzugänge aufgrund von verminderter Erwerbsfähigkeit stiegen durch psychische und Verhaltensstörungen an [2]. Da die Kosten durch die verursachten Fehlzeiten für die Krankenkassen und die gesetzliche Unfallversicherung hoch sind, sollte es ein ernsthaftes Anliegen sein, diese zu senken. Die Betrachtung der Arbeitsbelastungen von BA im Dienstleistungssektor ist besonders interessant, da diese Berufsgruppe wachsenden psychischen Arbeitsbelastungen aufgrund der Umstrukturierung des Finanzsektors seit der Wirtschaftskrise 2007 und der voranschreitenden Globalisierung ausgesetzt ist [5]. Die Modernisierung und Digitalisierung der Arbeitsabläufe machte diese nicht schneller und einfacher, sondern zeitaufwendiger und anspruchsvoller [6]. Beispielsweise benötigt die Bearbeitung eines Kundenauftrages den Einsatz mehrerer IT-Systeme gleichzeitig, die Arbeitsentlastung betrage in jedem dritten Fall weniger als 10 %. Es gibt aber auch noch zahlreiche andere alltägliche Belastungen, denen BA ausgesetzt sind, resultierend aus dem Arbeitsablauf, der Arbeitsorganisation oder der Arbeitsumgebung. Als besonders psychisch belastende Arbeitsanforderungen empfinden 63 % der Beschäftigten „verschiedene Arbeiten gleichzeitig zu betreuen“, 56 % einen zu „starken Termin- und Zeitdruck“, 53 % eine „Störung bei der Arbeit“ und 44 % der Befragten ein „sehr schnell arbeiten“. Als weitere Fehlbelastungen werden „Konfrontation mit neuen Aufgaben“ und „ständig wiederkehrende Arbeitsaufgaben“ beklagt [7]. Des Weiteren belasten Schwierigkeiten in der direkten Interaktion mit Kunden, beispielsweise Beschimpfungen durch Kunden (35 %), Spannungen und Konflikte mit Kunden (57 %) sowie steigendes Misstrauen bei der Beratung (30 %) die BA [8]. Im Bankgewerbe sind eine sitzende Tätigkeit und Bildschirmtätigkeiten vorzufinden, die zur Entwicklung von Nacken-, Rücken- bzw. Kreuzschmerzen führen können. Diese Aufgaben im Sitzen werden häufig in Großraumbüros mit Umgebungslärm, fehlender Privatsphäre oder schlechten klimatischen Bedingungen durchgeführt. Jeder BA fühlt sich dadurch individuell nicht bis stark belastet. Insgesamt sind BA jedoch überwiegend psychischen und eher selten körperlichen Belastungen ausgesetzt. Ein ungünstiges psychosoziales Arbeitsumfeld kann zur Wahrnehmung von schlechter psychischer Gesundheit führen. Daher werden die BA auch häufiger arbeitsunfähig geschrieben. Die Zusammenhänge zwischen psychosozialen Belastungen und psychischen Beanspruchungen wurden nach aktuellem Stand der Forschung eher wenig untersucht. Die Studie an BA soll solche Kausalketten aufdecken.

Methoden

An der Studie nahmen 104 Probanden im mittleren Alter von 43 ± 9,5 Jahre (23 – 61 Jahre) teil, davon 75 Frauen und 29 Männer. Sie sind in verschiedenen Abteilungen von Bankfilialen in Sachsen-Anhalt tätig. Die Probanden beantworteten zuerst den Fragebogen zu arbeitsbedingten Belastungsfaktoren und deren subjektiver Belastungsstärke [9]. Des Weiteren kam der General Health Questionnaire (GHQ-12) zum Einsatz [10,11]. Dieser dient der subjektiven Einschätzung des psychischen Gesundheitszustandes. Die Probanden wurden entweder in die *Gruppe OF* (ohne Führungsaufgaben) oder die *Gruppe MF* (mit Führungsaufgaben) eingeteilt.

Fragebogen zu arbeitsbedingten Belastungsfaktoren

Im Fragebogen zu den arbeitsbedingten Belastungen machen die BA Angaben zur Situation und den Arbeitsbedingungen in der Bank und wie diese auf sie persönlich wirken. Insgesamt sind fünfzig berufliche Aspekte und Situationen (Items) vorgegeben, anhand derer die BA entscheiden, ob diese zutreffend sind (ja / nein) und wie stark sie sich durch diese belastet fühlen (0 = nicht, 1 = kaum, 2 = mittel, 3 = stark). Es gibt sieben Themenschwerpunkte: Großraumarbeitsplatz (8 Items), allgemeiner Büroarbeitsplatz (7 Items), allgemeine Arbeitsbedingungen (13 Items), Kollegium (4 Items),

Kundenkontakt (7 Items), spezifische Anforderungen an den Beruf (6 Items) und „Ich bin zufrieden mit…“ (5 Items). Die Beantwortung des Fragebogens beansprucht etwa 10 Minuten.

General Health Questionnaire (GHQ-12)

Das GHQ-12 ist ein vom Probanden selbst auszufüllender Fragebogen, welcher in der ursprünglichen Fassung 60 Items besaß, heute werden meist zwölf Items verwendet. Es dient einer allgemeinen Abschätzung der psychischen Gesundheit bzw. Morbidität des Probanden. Mithilfe des GHQ-12 ist es jedoch nicht möglich explizite Diagnosen der Psychiatrie gemäß DSM-IV oder ICD-10 zu vergeben. Es werden kürzlich erlebte dysfunktionale Symptome und Verhaltensweisen innerhalb der zurückliegenden zwei Wochen erfragt. Die Antwortskala ist vierstufig mit den möglichen Werten 0, 1, 2 und 3. Die Addition der Einzelwerte der Fragen GHQ-1 bis GHQ-12 ergibt die Variable GHQ-Summe. Die Variable GHQ-X-dichotom ergibt sich durch Umcodierung des Wertes einer Frage. Ein GHQ-X mit Wert „0“ oder „1“ ist ein GHQ-X-dichotom von „0“, ein GHQ-X mit Wert „≥ 2“ ist ein GHQ-X-dichotom von „1“. Alle zwölf Variablen werden nach dieser Vorgabe umcodiert. Die Variable GHQ-Summenscore entsteht durch Summenbildung der zwölf Werte GHQ-X-dichotom. Die Variable GHQ-klassifiziert entsteht folgendermaßen: der GHQ-Summenscore „≤ 4“entspricht einem GHQ-klassifiziert von „0“ und ist ein Indiz für durchschnittliche psychische Gesundheit. Ein GHQ-Summenscore „≥ 5“ entspricht einem GHQ-klassifiziert von „1“ und zeigt beeinträchtigte psychische Gesundheit an. Das GHQ-12 zeigt gute Reliabilität und Homogenität [12]. Die Beantwortung des Fragebogens dauert ca. 5 – 7 Minuten.

Ergebnisse

Die Analyse zeigt, dass 84 BA (81 %, Gruppe OF) ohne Führungsaufgaben und 20 BA (19 %, Gruppe MF) mit Führungsaufgaben arbeiten.
Zu den Führungsaufgaben zählen u. a. Tätigkeiten im Vorstand oder als Abteilungs-, Team- oder Bereichsleiter.
Es sind 11 Frauen und 9 Männer in einer Führungsposition tätig.
Das Vorkommen von verschiedenen Belastungsfaktoren ist in beiden Gruppen vergleichbar.
Signifikante Unterschiede ergeben sich lediglich bei den beiden Belastungsfaktoren „Überstunden“ ($p = 0{,}017$*) und „Teammanagement“ ($p = 0{,}015$*).
Die BA der Gruppe MF geben die ungünstigeren Werte an, d. h. sie beklagen häufiger Belastungsfaktoren.
Die BA der Gruppe MF sind jedoch zufriedener mit ihrer „beruflichen Position“ ($p = 0{,}043$*) und mit ihrem „Gehalt/Provision“ ($p = 0{,}004$**) (siehe Abb. 1 für Item „berufliche Position“).
Die Stärke der verschiedenen Belastungsfaktoren (= Belastungsempfinden) der beiden Gruppen ist ebenfalls kaum verschieden.
Bei den Items „Klima“ ($p = 0{,}023$*), „hohe stimmliche Belastung“ ($p = 0{,}017$*), „schlechter Zustand der Büromöbel“ ($p = 0{,}03$*), „Überstunden“ ($p = 0{,}038$*), „Außendienst“ ($p = 0{,}03$*) sowie „Teammanagement“ ($p = 0{,}003$**) ergeben sich signifikante Differenzen.
Eine höhere Stärke der Belastungen geben überwiegend die BA der Gruppe MF an (siehe Abb. 2).

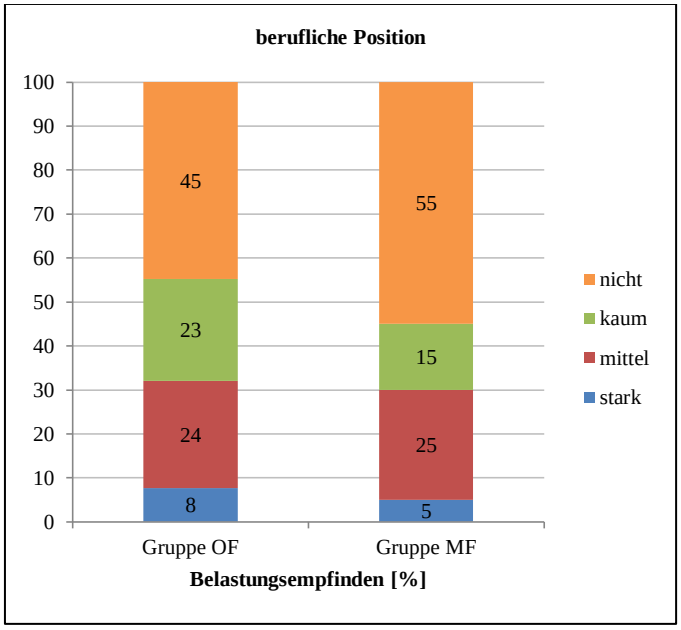


Abbildung 1: Belastungsempfinden [%], Item „berufliche Position“ der Gruppen OF und MF

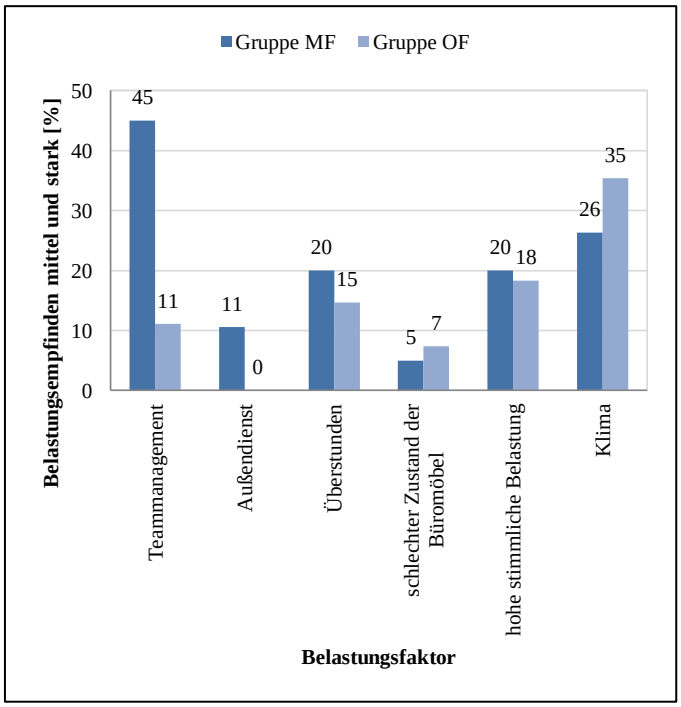


Abbildung 2: Belastungsempfinden [%] der Gruppen OF und MF

Die Auswertung des GHQ-12 ergibt, dass 21 BA (25 %) der Gruppe OF und 3 BA (15 %) der Gruppe MF ihre Gesundheit als beeinträchtigt einschätzen.

Diskussion

Die Belastungsprofile von BA mit und ohne Führungsaufgaben unterscheiden sich kaum und auch der psychische Gesundheitszustand der BA beider Gruppen ist vergleichbar, sodass Präventionskonzepte für alle Mitarbeiter gleichermaßen angeboten werden sollten. Dazu ist es wichtig, alltägliche Belastungen zu identifizieren und mittels gezielter Präventionsmaßnahmen zu mindern und ggf. zu eliminieren. Einige Belastungen des Arbeitsplatzes (Klima und Büromöbel) bzw. der Arbeitssituation (Überstunden und Außendienst) könnten durch organisatorische Maßnahmen effektiv beseitigt werden. Für die weiteren Belastungen (Stimme und Teammanagement) könnten Maßnahmen wie z. B. Weiterbildungsveranstaltungen, hilfreich sein. Dort

könnten auch soziale Spannungen und Konfliktpotentiale der BA untereinander aber auch im Umgang mit Kunden erörtert und gelöst werden. Ein Angebot für die 24 BA mit beeinträchtigter psychischer Gesundheit könnte eine gezielte Stärkung der persönlichen Ressourcen im Umgang mit alltäglichen Belastungen sein. Dazu könnten Seminare mit Themen wie Selbst- und Zeitmanagement, Selbstreflexion, Strategien zur Stressbewältigung und Austausch mit anderen Betroffenen abgehalten werden.

Schlussfolgerung

Berufsbelastungen in der modernen Arbeitswelt nehmen immer mehr zu. Dabei liegt ein besonderes Augenmerk auf psychosozialen Arbeitsbelastungen. Angestellte im Banksektor sind überwiegend psychischen Arbeitsbelastungen ausgesetzt. Körperliche Belastungen sind eher selten. Für die BA entstehen Schwierigkeiten häufig aus der Arbeitsorganisation, Arbeitsumgebung und Arbeitsaufgabe. Die BA mit und ohne Führungsaufgaben sind davon in ähnlichem Maße betroffen, daher dürften Präventionsmaßnahmen für alle BA hilfreich sein. Es sollten alltägliche Belastungen des Arbeitsplatzes (Klima, Büromöbel), der Arbeitssituation und Arbeitsorganisation (Überstunden, Außendienst) durch Präventionskonzepte bekämpft werden. Hier könnten Maßnahmen der Verhaltensprävention (Weiterbildungsveranstaltungen z. B. zum Thema Stärkung der persönlichen Ressourcen oder Zeitmanagement) und Maßnahmen der Verhältnisprävention (z. B. ergonomische Gestaltung des Arbeitsplatzes) eingesetzt werden. Die BA sollen weiterhin auch für einen gesunden Lebensstil sensibilisiert werden und Techniken zur Stressvermeidung und Stressbewältigung erlernen können.

Literatur

[1] Silva LS, Barreto SM. Adverse Psychosocial working conditions and poor quality of life among financial service employees in Brazil. Journal of occupational health 2012:88–95.

[2] Nöllenheidt C, Brenscheidt S. Arbeitswelt im Wandel Zahlen-Daten-Fakten. 1st ed. Dortmund; 2016.

[3] IGES Institut GmbH. DAK-Gesundheitsreport 2014. Die Rushhour des Lebens. Gesundheit im Spannungsfeld von Job, Karriere und Familie. Hamburg; 2014.

[4] Silva LS, Barreto SM. Stressful working conditions and poor self-rated health among financial services employees. 46th ed; 2012.

[5] Singe I. Neue Unsicherheiten und neue Grenzziehungen - zum Wandel von Angestelltenarbeit in Finanzdienstleistungsunternehmen. Arbeits- und Industriesoziologische Studien 2009;2:32–44.

[6] Kerstin Papon. Viele Bankangestellte sehen in der Digitalisierung eine Last; Available from: http://www.faz.net/aktuell/finanzen/sparkassen-check/neue-arbeitswelt-viele-bankangestellte-sehen-in-der-digitalisierung-eine-last-14054343.html-eine-last-14054343.html.

[7] Lohmann-Haislah A. Stressreport Deutschland 2012 - Psychische Anforderungen, Ressourcen und Befinden. Dortmund/Berlin/Dresden; 2012.

[8] Wonneberger A, Wernecke C, Böckelmann I, Thielmann B. Posttraumatische Belastungsstörungen und Auswirkungen auf die Gesundheit von Bankangestellten; 2016.

[9] Böckelmann I, Thielmann B.: Arbeitsmedizinisch-psychologische Berufsanamnese und Gesundheitsstatus; 2013.

[10] Goldberg D P, Hillier VF. A scaled version of the General Health Questionnaire; Available from: http://dx.doi.org/10.1017/S0033291700021644.

[11] Linden M. Deutsche Übersetzung des General Health Questionnaire: GHQ-12-Item-Version von D. Goldberg; 1990.

[12] Gouveia VV, Barbosa GA, Andrade E, Carneiro MB. Factorial validity and reliability of the General Health Questionnaire (GHQ-12) in the Brazilian physician population. ARTIGO 2010:1439–45.

Korrespondenz

Antje Wonneberger
Bereich Arbeitsmedizin
Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg
E-Mail: antje.wonneberger@st.ovgu.de

Untersuchung des Hörvermögens von Militärmusikern in einer Längsschnitt-Untersuchung.

R Müller[1], J Schneider[2]

[1]Justus-Liebig Universität Gießen, Gießen

[2]Universitätsklinikum Gießen, Gießen

Hintergrund: Militärmusiker sind hohen Schallpegeln ausgesetzt. Ein gutes Gehör ist eine wesentliche Voraussetzung für die Ausübung dieses Berufs. In einer Längsschnitt-Untersuchung wurde die zeitliche Änderung des Hörvermögens untersucht.
Material und Methoden: 36 deutsche Militärmusiker wurden im zeitlichen Abstand von etwa 13 Jahren zweimal einer audiometrischen Gehörüberprüfung unterzogen und miteinander verglichen.
Ergebnisse: Im Hörbereich von 125 Hz bis 10 kHz hören die Musiker nach 13 Jahren durchschnittlich um 0,7 dB besser als bei der ersten Untersuchung über beide Ohren gemittelt. Bei 4, 6 und 8 kHz ist die zweite Testung im Schnitt um 2,7 dB schlechter als die erste, bei allen anderen Frequenzen im Schnitt um 2,0 dB besser. Das rechte Ohr ist bei allen Frequenzen (mit Ausnahme von 125 Hz) besser als das linke Ohr, im Schnitt um 2,4 dB. Bei 3 kHz ist dieser Unterschied mit 6,2 dB am größten. 15 Musiker (fast die Hälfte) zeigen einseitige oder beidseitige Senken im Verlauf des Audiogramms, die auf Folgen von Impulslärm beim Schießen hinweisen.
Schlussfolgerung: Bei Militärmusikern scheint eine verzögerte Alterung des Gehöres vorzuliegen. Selbst bei den vom Lärm besonders betroffenen Frequenzen, liegen die Hörminderungen weit unter der Vorgabe der Normen. Die Hörschwellen-Unterschiede zwischen rechtem und linkem Ohr sind mehr als doppelt so groß als die altersbedingten Unterschiede. Das bestätigt die in der Literatur beschriebene, größere Vulnerabilität des linken Ohres.

Prädiktoren des kardiovaskulären Erholungsverhaltens bei Schicht- und Tagarbeitern im Hotel- und Gastgewerbe

Lisa Stieler[a], Bettina Hunger[b], Matthias Rudolf[c], Reingard Seibt[a,d]

[a.] *Universitätsmedizin Rostock, Institut für Präventivmedizin*
[b.] *Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten ASD*BGN Potsdam*
[c.] *Technische Universität Dresden, Fachrichtung Psychologie*
[d.] *Universität Rostock, Center for Life Science Automation*

Kurzfassung

Schichtarbeit ist im Hotel- und Gastgewerbe (HuG) weit verbreitet [1]. Obgleich die gesundheitlichen Wirkungen von Schichtarbeit bekannt sind [2], wurden bisher kaum Studien zum Erholungsverhalten (EV) der Beschäftigten durchgeführt. Ziel dieser Studie war es, bei Schicht- und Tagarbeitern des HuG das kardiovaskuläre EV (kEV) unter Einbeziehung des Lebensstils sowie Kontrolle von Alter, Geschlecht und Blutdruckstatus zu untersuchen und Prädiktoren des kEV zu ermitteln.

Die Stichprobe bestand aus 64 Wechselschicht- (∅ Alter: 32±9 Jahre) und 96 Tagarbeitern (∅ Alter: 37±10 Jahre) des HuG. Zur Analyse des kEV diente eine 24h-Blutdruckmessung an einem Arbeitstag mit den Zeitphasen Arbeit, Freizeit und Schlaf. Das kEV wurde anhand des Rückstellverhaltens von Blutdruck (BD) und Herzfrequenz (Hf) als Differenz von Arbeit und Freizeit bzw. Arbeit und Schlaf untersucht. Gesundheitsverhalten (sportliche Aktivität, Tabak- und Alkoholkonsum) wurde mit Fragebögen, der Blutdruckstatus mit einer viertägigen Blutdruckselbstmessung erhoben (39% Hypertoniker). Die Prüfung schichtbezogener Gruppenunterschiede erfolgte mittels Kovarianzanalysen (Ex-post-facto-Design), die Bestimmung der Prädiktoren des kEV mit multiplen Regressionanalysen.

Schichtarbeiter wiesen nur in der Arbeitsphase signifikant höheren BD (∅ 147/88 vs. 140/85 mmHg; p=.022-.021) und höhere Hf (∅ 86 vs. 82 min^{-1}; p=.018) auf als Tagarbeiter. In der Freizeit (BD: ∅ 140/83 vs. 136/81 mmHg, p=.122-.289; Hf: ∅ 80 vs. 79 min^{-1}; p=.787) und im Schlaf (BD: ∅ 113/64 vs. 109/63 mmHg, p=.091-.281, Hf: ∅66 vs. 64 min^{-1}, p=.519) bestanden keine Schichtgruppenunterschiede. Für das kEV ergaben sich weder zwischen Arbeit und Freizeit noch Arbeit und Schlaf Schichtgruppenunterschiede. Als Prädiktoren des kEV stellten sich klassische kardiovaskuläre Risikofaktoren (Hypertonie, Rauchen, Alter, sportliche Aktivität, Geschlecht) heraus, die zwischen 14% (Hf) und 30% (BD) der Varianz erklären. Schichtarbeit war kein Prädiktor des kEV.

Bei den HuG-Beschäftigten wird das kEV vor allem durch die bekannten kardiovaskulären Risikofaktoren und weniger durch Schichtarbeit determiniert. Dieser Effekt ist im Zusammenhang mit den Arbeitsanforderungen und dem kardiovaskulären Gesundheitszustand der Beschäftigten zu diskutieren. Die Schichtarbeitssysteme im HuG scheinen sich auf das kEV der Beschäftigten nur sekundär auszuwirken.

Schlüsselwörter:

kardiovaskuläre Erholung, Schichtarbeit, Hotel- und Gastgewerbe, 24-Stunden-Blutdruckmessung

Einleitung

Der Anteil von Schichtarbeit ist in den vergangenen Jahren in Deutschland stark angestiegen [3]. Schichtarbeit stellt jedoch eine besondere Form der Arbeitsbelastung dar und kann mit negativen Folgen für die Beschäftigten und deren Gesundheit assoziiert sein [2]. Aufgrund der Arbeitsbelastung durch Schichtarbeit ist eine ausgewogene Erholung nach der Arbeit von besonderer Wichtigkeit. Erholung lässt sich anhand subjektiver Einschätzungen und objektiver Indikatoren (hier: kardiovaskuläres Rückstell- bzw. Erholungsverhalten – kEV) feststellen. Bisherige Studien zeigten, dass bei Schichtarbeitern ein verzögertes kardiovaskuläres Rückstellverhalten auftritt [4]. Häufig wird die Ursache in der Nichtvereinbarkeit der Arbeitszeitmodelle mit dem menschlichen Biorhythmus gesucht [5]. Inwiefern Schichtarbeitssysteme ohne Nachtschicht im HuG vergleichbare Auswirkungen haben wie Nachtschichtarbeit, soll in dieser Untersuchung analysiert werden.

Blutdruck (BD) und Herzfrequenz (Hf) sind kardiovaskuläre Marker, deren plötzliche Veränderungen durch Faktoren wie Stress hervorgerufen werden. Sie folgen aber auch einem natürlichen Verlauf, der durch die zirkadiane Rhythmik bestimmt wird [6]. Dabei sollte die nächtliche Blutdruckabsenkung im Vergleich zum Wachzustand 10-15 % betragen [5]. Hohe Amplituden des zirkadianen Verlaufes von BD und Hf weisen auf eine gesunde Herz-Kreislauffunktion und eine gut funktionierende autonome Regulation hin [7].

Bei Schichtarbeit im Spätdienst oder in der Nacht wird dem natürlichen Rhythmus entgegengearbeitet, sodass sich die innere Uhr ständig neu synchronisieren muss [8]. Dementsprechend sind der kardiovaskuläre Rhythmus und das Erholungsverhalten bei Schicht- im Vergleich zu Tagarbeitern verschoben. Normalerweise erfolgt nach einer Arbeitsbelastung während des Schlafes eine Rückstellung von BD und Hf. Durch die wiederholte Umstellung des Tagesrhythmus wird diese Rückstellung bei Nachtschichtarbeitern aber verzögert [4]. Inwiefern eine solche Verzögerung des Rückstellverhaltens auch bei Beschäftigten in den Schichtsystemen des HuG auftritt, ist noch nicht geklärt, obwohl Studien [8, 9] darauf hinweisen, dass auch der Wechsel zwischen Früh- und Spätschicht ähnliche Wirkungen wie Nachtarbeit haben kann.

In dieser Untersuchung wird davon ausgegangen, dass Schichtgegenüber Tagarbeitern im HuG nach der Arbeitsbelastung ein (objektiv) verzögertes kEV während der Freizeit- und Schlafphase aufweisen. Zudem ist zu klären, welche der untersuchten Lebensstilmerkmale (sportliche Aktivität, Genussmittelkonsum: Rauchen, Alkohol) relevante Prädiktoren der kEV bei Schicht- und Tagarbeiter im HuG sind.

Methoden

Stichprobe

An dieser Studie nahmen 160 Erwerbstätige des HuG teil, die sich auf 64 Wechselschicht- (32 Männer, 32 Frauen; ∅ Alter: 32±9 Jahre; 44% Hypertoniker) und 96 Tagarbeiter (40 Männer, 56 Frauen; ∅ Alter: 37±10 Jahre; 35% Hypertoniker) aufteilen.

Die Daten dieser Untersuchung wurden im Rahmen des Kooperationsprojekts „Arbeitsbelastung und Erholungsverhalten bei Schichtarbeit im HuG“ vom Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Technischen Universität Dresden (IPAS TUD) und dem Arbeitsmedizinischen und Sicherheitstechnischen Dienst der Berufsgenossenschaft für Nahrungsmittel und Gastgewerbe (ASD*BGN) Potsdam erhoben.

Erhebungsinstrumente

Die Feststellung des Blutdruckstatus erfolgte entsprechend der Leitlinie der Deutschen Hochdruck Liga e.V. [10] anhand der Blutdruckselbstmessung (BDSM). Die Selbstmessungen wurden unter (relativen) Ruhebedingungen (Messbeginn nach drei Minuten Ruhe) an vier Tagen durchgeführt. An jeweils zwei Arbeitstagen sowie zwei arbeitsfreien Tagen fanden zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr im Abstand von zwei bis drei Stunden jeweils sechs Messungen (n=24) statt. Aus diesen 24 BD-Werten wurde der Mittelwert gebildet und zur Diagnosefindung herangezogen. Diese erfolgte anhand der Empfehlungen der Leitlinie der Deutschen Hochdruckliga e.V. [10], wonach Hypertoniker diagnostiziert wurden, wenn ihr systolischer (SBD) und/oder diastolischer (DBD) BD-Mittelwert ≥ 135/85 mmHg war.

Die 24h-Blutdruckmessung diente zur Erhebung des BD und Hf unter Arbeits- und Erholungsbedingungen (Freizeit, Schlaf). Die Messung erfolgte im zeitlichen Abstand von 15 Minuten am Tag und 30 Minuten nachts (22:00 - 06:00 Uhr). Insgesamt bestand somit jede 24h-Messung in der Regel aus 80 Einzelmessungen. Da die Ausprägungen der kardiovaskulären Parameter von Körperposition und -aktivität abhängen, füllten die Teilnehmer während der 24h-Messung ein Tätigkeits- bzw. Aktivitätsprotokoll aus. Die Messdaten wurden in die Zeitabschnitte *Arbeit*, *Freizeit* und *Schlaf* unterteilt und für diese Abschnitte die Mittelwerte und Standardabweichungen von SBD, DBD und Hf berechnet sowie die absoluten und prozentualen Differenzen zwischen Arbeit und Schlaf gebildet. Die Abschnittsmittelwerte bzw. Differenzmittelwerte bildeten die Grundlage der statistischen Analysen.

Merkmale des Lebensstils wurden mittels Anamnesefragebogen [11] erfasst. Dieser Fragebogen beinhaltet Angaben zu Gesundheitsbewusstsein, sportlicher Aktivität und Genussmittelkonsum. Erfasst wird u.a., wie häufig man Sport treibt (gar nicht, gelegentlich, regelmäßig), ob man raucht (ja oder nein) und die Häufigkeit des Alkoholkonsums (gar nicht, gelegentlich, regelmäßig).

Um den Einfluss der Schichtsysteme (Wechselschicht vs. Normalschicht) auf das *kEV* festzustellen wurden unter Kontrolle von Alter, Geschlecht und Blutdruckstatus (Diagnose) Kovarianzanalysen durchgeführt. Zur Ermittlung der Prädiktoren erfolgten multiple Regressionsanalysen, in denen neben der Variable *Schichtsystem* auch *Lebensstilfaktoren* sowie die Kontrollvariablen berücksichtigt wurden.

Ergebnisse

Varianzanalysen

Schichtarbeiter wiesen nur unter *Arbeitsbedingungen (Arbeit)* signifikant höheren BD- (Ø 147/88 vs. 140/85 mmHg; p=.022-.021) und höhere Hf-Werte (Ø 86 vs. 82 min^{-1}; p=.018) auf als Tagarbeiter.

In der *Freizeit* (BD: Ø 140/83 vs. 136/81 mmHg, p=.122-.289; Hf: Ø 80 vs. 79 min^{-1}; p=.787) und im *Schlaf* (BD: Ø 113/64 vs. 109/63 mmHg, p=.091-.281, Hf: Ø 66 vs. 64 min^{-1}, p=.519) bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Schichtgruppen.

Für das *kEV* ergaben sich weder zwischen *Arbeit* und *Freizeit* noch *Arbeit* und *Schlaf* Schichtgruppenunterschiede.

Entgegen den Annahmen ergaben alle Unterschiedsanalysen tendenziell besseres kardiovaskuläres Rückstellverhalten für die Schichtarbeiter im Vergleich zu den Tagarbeitern.

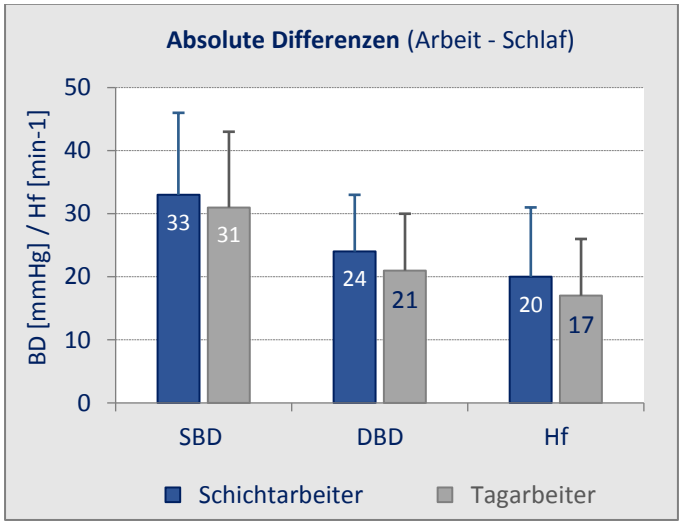


Abb. 1: Absolute Differenzen (Arbeit – Schlaf) von Blutdruck (BD: SBD = systolischer BD; DBD = diastolischer BD) und Herzfrequenz (Hf) der Schicht- (n=64) und Tagarbeiter (n=96) – Mittelwerte und Standdardabweichungen.

Regressionsanalysen

In die Regressionsanalysen des *kEV* (Zielvariablen: Rückstellung des SBD, DBD, Hf während der Schlafphase) wurden die Variablen des Gesundheitsverhaltens, sowie die Kontrollvariablen Alter, Geschlecht und Blutdruckstatus einbezogen.

Als Prädiktoren des günstigen Rückstellverhaltens des SBD ergaben sich Rauchen und Normotonie (normaler BD in der BDSM), die insgesamt 27% der Varianz des SBD erklärten. Geringes Alter, Rauchen und Normotonie ergaben sich als Prädiktoren des günstigen Rückstellverhaltens des DBD und erklärten 30% der Varianz des DBD. Mit einer Varianzaufklärung von 14% stellten sich männliches Geschlecht, höheres Alter, Normotonie und regelmäßige sportliche Aktivität (im Vergleich zu gelegentlicher sportlicher Aktivität) als Prädiktoren für günstiges Rückstellverhalten der Hf heraus. Besondere Relevanz für das *kEV* scheint damit der BD-Status aufzuweisen.

*Tab. 1: Prädiktoren für **günstiges** Rückstellverhalten des systolischen Blutdrucks (SBD), diastolischen Blutdrucks (DBD) und der Herzfrequenz (Hf).*

Methode: Rückwärts-selektion		Variablen	Standardisierter Beta-Koeffizient	T-Wert	Signifikanz	R^2 (korr.)
SBD	Modell 10	(Konstante)	-	80.74	<.001***	.280 (.270)
		Rauchen (ja)	0.16	-2.34	.021*	
		Hypertonie (nein)	0.53	7.69	<.001***	
DBD	Modell 9	(Konstante)	-	28.88	<.001***	.315 (.302)
		Alter (absteigend)	0.28	4.11	<.001***	
		Rauchen (ja)	0.12	-1.77	0.079	
		Hypertonie (nein)	0.44	6.52	<.001***	
Hf	Modell 8	(Konstante)	-	27.6	<.001***	.164 (.143)
		männliches Geschlecht	0.17	-2.24	.027*	
		Alter (aufsteigend)	0.18	-2.46	.015*	
		Hypertonie (nein)	0.16	2.05	.042*	
		regelmäßige sportliche Aktivität	0.29	-3.92	<.001***	

Anm.: R = multipler Regressionskoeffizient, R^2 = Bestimmtheitsmaß, Signifikanzniveau (zweiseitig): *p<.05, **p<.01, ***p<.001.

Diskussion

Entgegen der Annahmen und bisheriger Studien [4, 8, 9] ergaben sich im kardiovaskulären Rückstellverhalten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Schichtsystemen im HuG. Zudem ergab sich die Tendenz, dass die untersuchten Schichtarbeiter im Vergleich zu den Tagarbeitern ein günstigeres *kardiovaskuläres Erholungsverhalten* aufwiesen.

Als Prädiktoren des *kardiovaskulären Erhlungsverhaltens* stellten sich klassische kardiovaskuläre Risikofaktoren (Hypertonie, Rauchen, Alter, sportliche Aktivität, Geschlecht) heraus, die zwischen 14% (Hf) und 30% (DBD) der Varianz erklären. Schichtarbeit war kein Prädiktor des *kEV*.

Demnach weisen die vorliegenden Ergebnisse auf einen sekundären Einfluss der Schichtarbeit im Zwei-Schichtsystem mit vorwiegend Früh- und Spätschichten auf das *kEV* bei Beschäftigten im HuG hin. Vielmehr scheinen sich die klassischen kardiovaskulären Risikofaktoren wie Alter, Geschlecht und Blutdruckstatus auf das dieses *Erholungsverhalten* auszuwirken, wobei der Effekt im Zusammenhang mit der verwendeten Methodik, den Arbeitsanfordrungen und dem kardiovaskulären Gesundheitszustand der Beschäftigten zu diskutieren ist.

Den größten Mehrwert bieten dabei die Selbstselektionseffekte, wie der healthy-worker effect. Er beschreibt das Phänomen, dass Beschäftigte mit gesundheitlichen Einschränkungen eher von belastungsintensiven Arbeitsformen zurücktreten als Personen mit gutem Gesundheitszustand [12].

Wenn sich allerdings in der Schichtgruppe Personen mit besonders gutem Gesundheitsstatus befinden, was in dieser Stichprobe auch durch das geringe Durchschnittsalter bedingt sein kann, verdeckt das den Varianzanteil, der durch das Schichtsystem entsteht.

Zudem beziehen sich die in der Forschung bisher vorliegenden Ergebnisse mehrheitlich auf Schichtsysteme mit Nachtschichtarbeit. Die mildere Belastungsform des Zwei-Schicht-Wechselsystems im HuG mit einem geringem Anteil an Nachtarbeit lieferte in dieser Studie keine Schichtgruppenunterschiede. Zudem ist bekannt, dass unterschiedliche Arbeitszeitmodelle auch unterschiedliche Einflüsse auf Beschäftigte und ihr Erholungsverhalten haben [13]. In Folgeuntersuchungen sollte deshalb eine Teilstichprobe mit Nachtschichtarbeit aufgenommen werden.

Zudem lässt sich mehr Aufschluss durch das Einbeziehen weiterer Variablen wie der differenzierten Arbeitsbelastung gewinnen. Die Form der ausgeübten Tätigkeit scheint deutlichen Einfluss auf die Blutdruck- und Herzfrequenzwerte in den Erholungsphasen zu haben. So weisen Beschäftigte, die in ihrer Tätigkeit physischen Belastungen ausgesetzt sind (Servicepersonal, Housekeeping) – unabhängig von der Art des Schichtsystems – höhere Blutdruck- und Herzfrequenzwerte auf als Beschäftigte mit starker psychischer Belastung. Inwiefern die Arbeitsbelastung und Schichtsytem interagieren und Varianzanteile verdecken, gilt es zu klären.

Schlussfolgerung

Schichtarbeit scheint bei Beschäftigten im HuG nur sekundären Einfluss auf das *kardiovaskuläre Erholungsverhalten* zu haben und geht nicht mit verzögertem Rückstellverhalten einher. Inwiefern die untersuchte Form des Schichtsystems (Wechselschichtarbeit mit Füh- und Spätschicht, aber ohne Nachtarbeit) oder Drittvariablen wie die Arbeitsbelastung zu diesem Ergebnis führten, ist in nachfolgenden Untersuchungen zu klären, um langfristig Präventionsmaßnahmen ableiten zu können. Denn die Entwicklung des Arbeitsmarktes in Deutschland zeigt, dass nicht nur der Anteil von Schichtarbeit insgesamt zunimmt, sondern auch der Anteil älterer Beschäftigter steigt, die im Schichtsystem tätig sind [14] und für die adäquate Erholung von besonderer Wichtigkeit ist.

Literaturverzeichnis

[1] *European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (Eurofound).* EU hotel and restaurant sector: work and employment conditions. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities; 2004.

[2] *Costa G.* Shift work and health: Current problems and preventive actions. Safety and Health at Work 2010; 1: 112-123.

[3] *Paridon H, Ernst S, Harth V, Nickel P, Nold A, Pallapies D et al.* Schichtarbeit – Rechtslage, gesundheitliche Risiken und Präventionsmöglichkeiten. Berlin: DGUV Report: 1/2012.

[4] *Reik R.* Zielgruppenspezifische Betriebliche Gesundheitsförderung von produzierenden Schichtarbeitern: Förderung der körperlichen Aktivität, Beschreibung von Beschwerdebildern und Bewältigungsstrategien sowie des körperlichen Aktivitätsverhaltens von sozial Benachteiligten. Konstanz: Universität Konstanz.

[5] *Grote L.* Zirkadiane Einflüsse auf die Kreislaufregulation. Der Internist 2004: 45; 994-1005.

[6] *Seibt R, Boucsein W & Scheuch K.* Effects of different stress settings on cardiovascular parameters and their relationship to daily life blood pressure in normotensives, borderline hypertensives and hypertensives. Ergonomics 1998: 41; 634-648.

[8] *Rüdiger HW.* Gesundheitliche Probleme bei Nacht- und Schichtarbeit sowie beim Jetlag. Der Internist 2004: 45*;* 1021-1025.

[9] *Beermann B.* Nacht-und Schichtarbeit - ein Problem der Vergangenheit. Dortmund, Berlin: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit (BAuA); 2008.

[10] *Deutsche Hochdruck Liga (DHL).* ESC Pocket Guidlines - Leitlinien für das Management der arteriellen Hypertonie. European Heart Journal 2013: 34; 2159-2219.

[11] *Seibt R.* Anamnese-Fragebogen. Unveröffentlichte Verfahren, Dresden: Technische Universität Dresden, 2002.

[12] *Shah D.* Healthy worker effect phenomenon. Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine 2009: 13; 77-79.

[13] *Rau R & Buyken D.* Der aktuelle Kenntnisstand über Erkrankungsrisiken durch psychische Arbeitsbelastungen: Ein systematisches Review über Metaanalysen und Reviews. Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie (A & O) 2015: 59; 113-12.

[14] *Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*. IAB-Kurzbericht Nr. 21. Nürnberg: IAB, 2013.

Korrespondenz

Lisa Stieler
Universitätsmedizin Rostock
Institut für Präventivmedizin
St.-Georg-Str. 108, 18055 Rostock
Tel.: +49 381 494 9953
Lisa.Stieler@uni-rostock.de

Prädiktoren des kardiovaskulären Erholungsverhaltens bei Schicht- und Tagarbeitern im Hotel- und Gastgewerbe

Lisa Stieler[a], Bettina Hunger[b], Matthias Rudolf[c], Reingard Seibt[a,d]

[a.] *Universitätsmedizin Rostock, Institut für Präventivmedizin*
[b.] *Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten ASD*BGN Potsdam*
[c.] *Technische Universität Dresden, Fachrichtung Psychologie*
[d.] *Universität Rostock, Center for Life Science Automation*

Kurzfassung

Schichtarbeit ist im Hotel- und Gastgewerbe (HuG) weit verbreitet [1]. Obgleich die gesundheitlichen Wirkungen von Schichtarbeit bekannt sind [2], wurden bisher kaum Studien zum Erholungsverhalten (EV) der Beschäftigten durchgeführt. Ziel dieser Studie war es, bei Schicht- und Tagarbeitern des HuG das kardiovaskuläre EV (kEV) unter Einbeziehung des Lebensstils sowie Kontrolle von Alter, Geschlecht und Blutdruckstatus zu untersuchen und Prädiktoren des kEV zu ermitteln.

Die Stichprobe bestand aus 64 Wechselschicht- (∅ Alter: 32±9 Jahre) und 96 Tagarbeitern (∅ Alter: 37±10 Jahre) des HuG. Zur Analyse des kEV diente eine 24h-Blutdruckmessung an einem Arbeitstag mit den Zeitphasen Arbeit, Freizeit und Schlaf. Das kEV wurde anhand des Rückstellverhaltens von Blutdruck (BD) und Herzfrequenz (Hf) als Differenz von Arbeit und Freizeit bzw. Arbeit und Schlaf untersucht. Gesundheitsverhalten (sportliche Aktivität, Tabak- und Alkoholkonsum) wurde mit Fragebögen, der Blutdruckstatus mit einer viertägigen Blutdruckselbstmessung erhoben (39% Hypertoniker). Die Prüfung schichtbezogener Gruppenunterschiede erfolgte mittels Kovarianzanalysen (Ex-post-facto-Design), die Bestimmung der Prädiktoren des kEV mit multiplen Regressionanalysen.

Schichtarbeiter wiesen nur in der Arbeitsphase signifikant höheren BD (∅ 147/88 vs. 140/85 mmHg; p=.022-.021) und höhere Hf (∅ 86 vs. 82 min^{-1}; p=.018) auf als Tagarbeiter. In der Freizeit (BD: ∅ 140/83 vs. 136/81 mmHg, p=.122-.289; Hf: ∅ 80 vs. 79 min^{-1}; p=.787) und im Schlaf (BD: ∅ 113/64 vs. 109/63 mmHg, p=.091-.281, Hf: ∅66 vs. 64 min^{-1}, p=.519) bestanden keine Schichtgruppenunterschiede. Für das kEV ergaben sich weder zwischen Arbeit und Freizeit noch Arbeit und Schlaf Schichtgruppenunterschiede. Als Prädiktoren des kEV stellten sich klassische kardiovaskuläre Risikofaktoren (Hypertonie, Rauchen, Alter, sportliche Aktivität, Geschlecht) heraus, die zwischen 14% (Hf) und 30% (BD) der Varianz erklären. Schichtarbeit war kein Prädiktor des kEV.

Bei den HuG-Beschäftigten wird das kEV vor allem durch die bekannten kardiovaskulären Risikofaktoren und weniger durch Schichtarbeit determiniert. Dieser Effekt ist im Zusammenhang mit den Arbeitsanforderungen und dem kardiovaskulären Gesundheitszustand der Beschäftigten zu diskutieren. Die Schichtarbeitssysteme im HuG scheinen sich auf das kEV der Beschäftigten nur sekundär auszuwirken.

Schlüsselwörter:

kardiovaskuläre Erholung, Schichtarbeit, Hotel- und Gastgewerbe, 24-Stunden-Blutdruckmessung

Einleitung

Der Anteil von Schichtarbeit ist in den vergangenen Jahren in Deutschland stark angestiegen [3]. Schichtarbeit stellt jedoch eine besondere Form der Arbeitsbelastung dar und kann mit negativen Folgen für die Beschäftigten und deren Gesundheit assoziiert sein [2]. Aufgrund der Arbeitsbelastung durch Schichtarbeit ist eine ausgewogene Erholung nach der Arbeit von besonderer Wichtigkeit. Erholung lässt sich anhand subjektiver Einschätzungen und objektiver Indikatoren (hier: kardiovaskuläres Rückstell- bzw. Erholungsverhalten – kEV) feststellen. Bisherige Studien zeigten, dass bei Schichtarbeitern ein verzögertes kardiovaskuläres Rückstellverhalten auftritt [4]. Häufig wird die Ursache in der Nichtvereinbarkeit der Arbeitszeitmodelle mit dem menschlichen Biorhythmus gesucht [5]. Inwiefern Schichtarbeitssysteme ohne Nachtschicht im HuG vergleichbare Auswirkungen haben wie Nachtschichtarbeit, soll in dieser Untersuchung analysiert werden.

Blutdruck (BD) und Herzfrequenz (Hf) sind kardiovaskuläre Marker, deren plötzliche Veränderungen durch Faktoren wie Stress hervorgerufen werden. Sie folgen aber auch einem natürlichen Verlauf, der durch die zirkadiane Rhythmik bestimmt wird [6]. Dabei sollte die nächtliche Blutdruckabsenkung im Vergleich zum Wachzustand 10-15 % betragen [5]. Hohe Amplituden des zirkadianen Verlaufes von BD und Hf weisen auf eine gesunde Herz-Kreislauffunktion und eine gut funktionierende autonome Regulation hin [7].

Bei Schichtarbeit im Spätdienst oder in der Nacht wird dem natürlichen Rhythmus entgegengearbeitet, sodass sich die innere Uhr ständig neu synchronisieren muss [8]. Dementsprechend sind der kardiovaskuläre Rhythmus und das Erholungsverhalten bei Schicht- im Vergleich zu Tagarbeitern verschoben. Normalerweise erfolgt nach einer Arbeitsbelastung während des Schlafes eine Rückstellung von BD und Hf. Durch die wiederholte Umstellung des Tagesrhythmus wird diese Rückstellung bei Nachtschichtarbeitern aber verzögert [4]. Inwiefern eine solche Verzögerung des Rückstellverhaltens auch bei Beschäftigten in den Schichtsystemen des HuG auftritt, ist noch nicht geklärt, obwohl Studien [8, 9] darauf hinweisen, dass auch der Wechsel zwischen Früh- und Spätschicht ähnliche Wirkungen wie Nachtarbeit haben kann.

In dieser Untersuchung wird davon ausgegangen, dass Schichtgegenüber Tagarbeitern im HuG nach der Arbeitsbelastung ein (objektiv) verzögertes kEV während der Freizeit- und Schlafphase aufweisen. Zudem ist zu klären, welche der untersuchten Lebensstilmerkmale (sportliche Aktivität, Genussmittelkonsum: Rauchen, Alkohol) relevante Prädiktoren der kEV bei Schicht- und Tagarbeiter im HuG sind.

Methoden

Stichprobe

An dieser Studie nahmen 160 Erwerbstätige des HuG teil, die sich auf 64 Wechselschicht- (32 Männer, 32 Frauen; ∅ Alter: 32±9 Jahre; 44% Hypertoniker) und 96 Tagarbeiter (40 Männer, 56 Frauen; ∅ Alter: 37±10 Jahre; 35% Hypertoniker) aufteilen.

Die Daten dieser Untersuchung wurden im Rahmen des Kooperationsprojekts „Arbeitsbelastung und Erholungsverhalten bei Schichtarbeit im HuG“ vom Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Technischen Universität Dresden (IPAS TUD) und dem Arbeitsmedizinischen und Sicherheitstechnischen Dienst der Berufsgenossenschaft für Nahrungsmittel und Gastgewerbe (ASD*BGN) Potsdam erhoben.

Erhebungsinstrumente

Die Feststellung des Blutdruckstatus erfolgte entsprechend der Leitlinie der Deutschen Hochdruck Liga e.V. [10] anhand der Blutdruckselbstmessung (BDSM). Die Selbstmessungen wurden unter (relativen) Ruhebedingungen (Messbeginn nach drei Minuten Ruhe) an vier Tagen durchgeführt. An jeweils zwei Arbeitstagen sowie zwei arbeitsfreien Tagen fanden zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr im Abstand von zwei bis drei Stunden jeweils sechs Messungen (n=24) statt. Aus diesen 24 BD-Werten wurde der Mittelwert gebildet und zur Diagnosefindung herangezogen. Diese erfolgte anhand der Empfehlungen der Leitlinie der Deutschen Hochdruckliga e.V. [10], wonach Hypertoniker diagnostiziert wurden, wenn ihr systolischer (SBD) und/oder diastolischer (DBD) BD-Mittelwert ≥ 135/85 mmHg war.

Die 24h-Blutdruckmessung diente zur Erhebung von BD und Hf unter Arbeits- und Erholungsbedingungen (Freizeit, Schlaf). Die Messung erfolgte im zeitlichen Abstand von 15 Minuten am Tag und 30 Minuten nachts (22:00 - 06:00 Uhr). Insgesamt bestand somit jede 24h-Messung in der Regel aus 80 Einzelmessungen. Da die Ausprägungen der kardiovaskulären Parameter von Körperposition und -aktivität abhängen, füllten die Teilnehmer während der 24h-Messung ein Tätigkeits- bzw. Aktivitätsprotokoll aus. Die Messdaten wurden in die Zeitabschnitte *Arbeit*, *Freizeit* und *Schlaf* unterteilt und für diese Abschnitte die Mittelwerte und Standardabweichungen von SBD, DBD und Hf berechnet sowie die absoluten und prozentualen Differenzen zwischen Arbeit und Freizeit bzw. Arbeit und Schlaf gebildet. Die Abschnittsmittelwerte bzw. Differenzmittelwerte bildeten die Grundlage der statistischen Analysen.

Merkmale des Lebensstils wurden mittels Anamnesefragebogen [11] erfasst. Dieser Fragebogen beinhaltet Angaben zu Gesundheitsbewusstsein, sportlicher Aktivität und Genussmittelkonsum. Erfasst wird u.a., wie häufig man Sport treibt (gar nicht, gelegentlich, regelmäßig), ob man raucht (ja oder nein) und die Häufigkeit des Alkoholkonsums (gar nicht, gelegentlich, regelmäßig).

Um den Einfluss der Schichtsysteme (Wechselschicht vs. Normalschicht) auf das *kEV* festzustellen wurden unter Kontrolle von Alter, Geschlecht und Blutdruckstatus (Diagnose) Kovarianzanalysen durchgeführt. Zur Ermittlung der Prädiktoren erfolgten multiple Regressionsanalysen, in denen neben der Variable *Schichtsystem* auch *Lebensstilfaktoren* sowie die Kontrollvariablen berücksichtigt wurden.

Ergebnisse

Varianzanalysen

Schichtarbeiter wiesen nur unter *Arbeitsbedingungen (Arbeit)* signifikant höheren BD- (Ø 147/88 vs. 140/85 mmHg; p=.022-.021) und höhere Hf-Werte (Ø 86 vs. 82 min^{-1}; p=.018) auf als Tagarbeiter.

In der *Freizeit* (BD: Ø 140/83 vs. 136/81 mmHg, p=.122-.289; Hf: Ø 80 vs. 79 min^{-1}; p=.787) und im *Schlaf* (BD: Ø 113/64 vs. 109/63 mmHg, p=.091-.281, Hf: Ø 66 vs. 64 min^{-1}, p=.519) bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Schichtgruppen.

Für das *kEV* ergaben sich weder zwischen *Arbeit* und *Freizeit* noch *Arbeit* und *Schlaf* Schichtgruppenunterschiede.

Entgegen den Annahmen ergaben alle Unterschiedsanalysen tendenziell besseres kardiovaskuläres Rückstellverhalten für die Schichtarbeiter im Vergleich zu den Tagarbeitern.

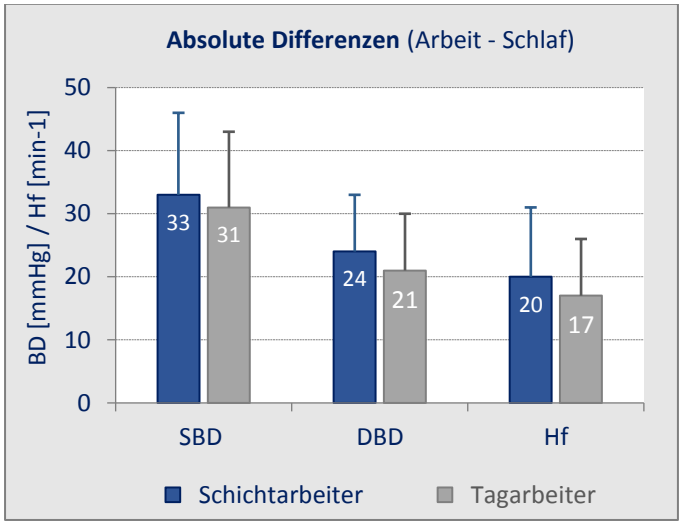


Abb. 1: Absolute Differenzen (Arbeit – Schlaf) von Blutdruck (BD: SBD = systolischer BD; DBD = diastolischer BD) und Herzfrequenz (Hf) der Schicht- (n=64) und Tagarbeiter (n=96) – Mittelwerte und Standdardabweichungen.

Regressionsanalysen

In die Regressionsanalysen des *kEV* (Zielvariablen: Rückstellung des SBD, DBD, Hf während der Schlafphase) wurden die Variablen des Gesundheitsverhaltens, sowie die Kontrollvariablen Alter, Geschlecht und Blutdruckstatus einbezogen.

Als Prädiktoren des günstigen Rückstellverhaltens des SBD ergaben sich Rauchen und Normotonie (normaler BD in der BDSM), die insgesamt 27% der Varianz des SBD erklärten. Geringes Alter, Rauchen und Normotonie ergaben sich als Prädiktoren des günstigen Rückstellverhaltens des DBD und erklärten 30% der Varianz des DBD. Mit einer Varianzaufklärung von 14% stellten sich männliches Geschlecht, höheres Alter, Normotonie und regelmäßige sportliche Aktivität (im Vergleich zu gelegentlicher sportlicher Aktivität) als Prädiktoren für günstiges Rückstellverhalten der Hf heraus. Besondere Relevanz für das *kEV* scheint damit der BD-Status aufzuweisen.

*Tab. 1: Prädiktoren für **günstiges** Rückstellverhalten des systolischen Blutdrucks (SBD), diastolischen Blutdrucks (DBD) und der Herzfrequenz (Hf).*

Methode: Rückwärts-selektion		Variablen	Standardisierter Beta-Koeffizient	T-Wert	Signifikanz	R^2 (korr.)
SBD	Modell 10	(Konstante)	-	80.74	<.001***	.280 (.270)
		Rauchen (ja)	0.16	-2.34	.021*	
		Hypertonie (nein)	0.53	7.69	<.001***	
DBD	Modell 9	(Konstante)	-	28.88	<.001***	.315 (.302)
		Alter (absteigend)	0.28	4.11	<.001***	
		Rauchen (ja)	0.12	-1.77	0.079	
		Hypertonie (nein)	0.44	6.52	<.001***	
Hf	Modell 8	(Konstante)	-	27.6	<.001***	.164 (.143)
		männliches Geschlecht	0.17	-2.24	.027*	
		Alter (aufsteigend)	0.18	-2.46	.015*	
		Hypertonie (nein)	0.16	2.05	.042*	
		regelmäßige sportliche Aktivität	0.29	-3.92	<.001***	

Anm.: R = multipler Regressionskoeffizient, R^2 = Bestimmtheitsmaß, Signifikanzniveau (zweiseitig): *p<.05, **p<.01, ***p<.001.

Diskussion

Entgegen der Annahmen und bisheriger Studien [4, 8, 9] ergaben sich im kardiovaskulären Rückstellverhalten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Schichtsystemen im HuG. Zudem ergab sich die Tendenz, dass die untersuchten Schichtarbeiter im Vergleich zu den Tagarbeitern ein günstigeres *kardiovaskuläres Erholungsverhalten* aufwiesen.

Als Prädiktoren des *kardiovaskulären Erholungsverhaltens* stellten sich klassische kardiovaskuläre Risikofaktoren (Hypertonie, Rauchen, Alter, sportliche Aktivität, Geschlecht) heraus, die zwischen 14% (Hf) und 30% (DBD) der Varianz erklären. Schichtarbeit war kein Prädiktor des *kEV*.

Demnach weisen die vorliegenden Ergebnisse auf einen sekundären Einfluss der Schichtarbeit im Zwei-Schichtsystem mit vorwiegend Früh- und Spätschichten auf das *kEV* bei Beschäftigten im HuG hin. Vielmehr scheinen sich die klassischen kardiovaskulären Risikofaktoren wie Alter, Geschlecht und Blutdruckstatus auf das *Erholungsverhalten* auszuwirken, wobei der Effekt im Zusammenhang mit der verwendeten Methodik, den Arbeitsanfordrungen und dem kardiovaskulären Gesundheitszustand der Beschäftigten zu diskutieren ist.

Den größten Mehrwert bieten dabei die Selbstselektionseffekte, wie der healthy-worker effect. Er beschreibt das Phänomen, dass Beschäftigte mit gesundheitlichen Einschränkungen eher von belastungsintensiven Arbeitsformen zurücktreten als Personen mit gutem Gesundheitszustand [12].

Wenn sich allerdings in der Schichtgruppe Personen mit besonders gutem Gesundheitsstatus befinden, was in dieser Stichprobe auch durch das geringe Durchschnittsalter bedingt sein kann, verdeckt das den Varianzanteil, der durch das Schichtsystem entsteht.

Zudem beziehen sich die in der Forschung bisher vorliegenden Ergebnisse mehrheitlich auf Schichtsysteme mit Nachtschichtarbeit. Die mildere Belastungsform des Zwei-Schicht-Wechselsystems im HuG mit einem geringem Anteil an Nachtarbeit lieferte in dieser Studie keine Schichtgruppenunterschiede. Zudem ist bekannt, dass unterschiedliche Arbeitszeitmodelle auch unterschiedliche Einflüsse auf Beschäftigte und ihr Erholungsverhalten haben [13]. In Folgeuntersuchungen sollte deshalb eine Teilstichprobe mit Nachtschichtarbeit aufgenommen werden.

Zudem lässt sich mehr Aufschluss durch das Einbeziehen weiterer Variablen wie der differenzierten Arbeitsbelastung gewinnen. Die Form der ausgeübten Tätigkeit scheint deutlichen Einfluss auf die Blutdruck- und Herzfrequenzwerte in den Erholungsphasen zu haben. So weisen Beschäftigte, die in ihrer Tätigkeit physischen Belastungen ausgesetzt sind (Servicepersonal, Housekeeping) – unabhängig von der Art des Schichtsystems – höhere Blutdruck- und Herzfrequenzwerte auf als Beschäftigte mit starker psychischer Belastung. Inwiefern die Arbeitsbelastung und Schichtsytem interagieren und Varianzanteile verdecken, gilt es zu klären.

Schlussfolgerung

Schichtarbeit scheint bei Beschäftigten im HuG nur sekundären Einfluss auf das *kardiovaskuläre Erholungsverhalten* zu haben und geht nicht mit verzögertem Rückstellverhalten einher. Inwiefern die untersuchte Form des Schichtsystems (Wechselschichtarbeit mit Füh- und Spätschicht, aber ohne Nachtarbeit) oder Drittvariablen wie Arbeitsbelastung zu diesem Ergebnis führten, ist in nachfolgenden Untersuchungen zu klären, um langfristig Präventionsmaßnahmen ableiten zu können. Denn die Entwicklung des Arbeitsmarktes in Deutschland zeigt, dass nicht nur der Anteil von Schichtarbeit insgesamt zunimmt, sondern auch der Anteil älterer Beschäftigter steigt, die im Schichtsystem tätig sind [14] und für die adäquate Erholung von besonderer Wichtigkeit ist.

Literaturverzeichnis

[1] *European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (Eurofound).* EU hotel and restaurant sector: work and employment conditions. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities; 2004.

[2] *Costa G.* Shift work and health: Current problems and preventive actions. Safety and Health at Work 2010; 1: 112-123.

[3] *Paridon H, Ernst S, Harth V, Nickel P, Nold A, Pallapies D et al.* Schichtarbeit – Rechtslage, gesundheitliche Risiken und Präventionsmöglichkeiten. Berlin: DGUV Report: 1/2012.

[4] *Reik R.* Zielgruppenspezifische Betriebliche Gesundheitsförderung von produzierenden Schichtarbeitern: Förderung der körperlichen Aktivität, Beschreibung von Beschwerdebildern und Bewältigungsstrategien sowie des körperlichen Aktivitätsverhaltens von sozial Benachteiligten. Konstanz: Universität Konstanz.

[5] *Grote L.* Zirkadiane Einflüsse auf die Kreislaufregulation. Der Internist 2004: 45; 994-1005.

[6] *Seibt R, Boucsein W & Scheuch K.* Effects of different stress settings on cardiovascular parameters and their relationship to daily life blood pressure in normotensives, borderline hypertensives and hypertensives. Ergonomics 1998: 41; 634-648.

[7] *Thielmann B, Weippert M, Wilke M & Böckelmann I.* Abhängigkeit kognitiver Leistungen und Kardioreaktivität von der Ausprägung des Vegetativums, ASU 2014: 49; 293–299.

[8] *Rüdiger HW.* Gesundheitliche Probleme bei Nacht- und Schichtarbeit sowie beim Jetlag. Der Internist 2004: 45; 1021-1025.

[9] *Beermann B.* Nacht-und Schichtarbeit - ein Problem der Vergangenheit. Dortmund, Berlin: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit (BAuA); 2008.

[10] *Deutsche Hochdruck Liga (DHL).* ESC Pocket Guidlines - Leitlinien für das Management der arteriellen Hypertonie. European Heart Journal 2013: 34; 2159-2219.

[11] *Seibt R.* Anamnese-Fragebogen. Unveröffentlichte Verfahren, Dresden: Technische Universität Dresden, 2002.

[12] *Shah D.* Healthy worker effect phenomenon. Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine 2009: 13; 77-79.

[13] *Rau R & Buyken D.* Der aktuelle Kenntnisstand über Erkrankungsrisiken durch psychische Arbeitsbelastungen: Ein systematisches Review über Metaanalysen und Reviews. Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie (A & O) 2015: 59; 113-12.

[14] *Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*. IAB-Kurzbericht Nr. 21. Nürnberg: IAB, 2013.

Korrespondenz

Lisa Stieler
Universitätsmedizin Rostock
Institut für Präventivmedizin
St.-Georg-Str. 108, 18055 Rostock
Tel.: +49 381 494 9953
Lisa.Stieler@med.uni-rostock.de

Belastungen von Arbeitnehmern in Krankenhausgroßküchen – eine objektive Tätigkeitsanalyse

A Varnai[1], A Nienhaus[2], DA Groneberg[3], D Ohlendorf[1]

[1]Goethe Universität Frankfurt, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Frankfurt

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

[3]Goethe Universität Frankfurt, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Frankfurt/M

Ziel: Die Krankenhausküche trägt eine große Verantwortung im Hinblick auf die Versorgung der Patienten mit guter Ernährung. Hierfür ist ein optimal interagierendes Küchenpersonal von essentieller Bedeutung. Dafür sind bestmögliche Arbeitsbedingungen für die Beschäftigten erforderlich. Um diese zu schaffen, gilt es zunächst, den Arbeitsalltag der Großküchenmitarbeiter zu analysieren um daraus arbeitsbezogene Verbesserungen der Arbeitsstruktur schlussfolgern zu können.
Material und Methode: Es wird in dieser Studie der Arbeitsalltag von 15 (6m/9w) Arbeitern einer Krankenhausgroßküche an drei verschiedenen Arbeitstagen über den Zeitraum einer gesamten Schicht mittels objektiver Tätigkeitsanalyse analysiert. Die Mitarbeiter lassen sich auf die Arbeitsbereiche Spülküche (2w/4m), Portionierung am Band (5w/2m) sowie Kommissionierung (2w) aufteilen. Für die objektive Tätigkeitsanalyse kommt ein tragbarer Handcomputer zum Einsatz, der über eine speziell programmierte Datenerfassungssoftware verfügt und die Tätigkeiten sekundengenau dokumentiert. Die Aufzeichnung der genauen Start- sowie Endzeit jeder einzelnen ausgewählten Tätigkeit gewährleistet eine Echtzeitanalyse und ermöglicht eine Differenzierung der Tätigkeiten in Haupt- und Nebentätigkeit sowie Arbeitsunterbrechungen und Multitasking.
Ergebnisse: Bezogen auf die gesamte Krankenhausgroßküche entfällt der größte Anteil der Haupttätigkeiten mit durchschnittlich 27,92% auf die Tätigkeit "Interne Kommunikation". Tägliche Pausenzeiten nehmen 11,41% der Arbeitszeit ein. Der Multitaskinganteil, gemessen an der Gesamtdauer einer Schicht, beträgt durchschnittlich 9,73%. Die Mitarbeiter wurden pro Stunde 9,75 (±2,53) Mal unterbrochen und die Anzahl an Tätigkeitswechsel pro Stunde beträgt 65,25 (±14,22).
Schlussfolgerungen: Es lässt sich nicht identifizieren, in welchem Maß der hohe prozentuale Anteil an Kommunikation durch fachliche oder private Gespräche zustandekommt. Verglichen mit der Multitaskingbelastung verschiedener bereits mit der gleichen Methode untersuchten Ärztegruppen fällt der Multitaskinganteil in der Großküche mit 9,73% geringer aus. Tätigkeitswechsel, welche als Arbeitsbelastung einzustufen sind, kommen in der Großküche verglichen mit anderen Berufsgruppen zu einer verhältnismäßig hohen Anzahl vor. Es ist daher empfehlenswert, diese zu reduzieren.

Körperhaltungen von Arbeitnehmern in Krankenhausgroßküchen – eine objektive Tätigkeitsanalyse

D Ohlendorf[1], A Varnai[2], A Nienhaus[3], DA Groneberg[1]

[1]Goethe Universität Frankfurt, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Frankfurt/M

[2]Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Goehte-Universität Frankfurt, Frankfurt

[3]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Hamburg

Ziel: Erkrankungen des Bewegungsapparates stellen die häufigste Ursache für Arbeitsunfähigkeit in Deutschland dar. Auch Tätigkeiten in erzwungenen Körperhaltungen, wie das Arbeiten in gebeugter oder gedrehter Haltung sowie dauerhaftes Stehen oder repetitive Tätigkeiten können als belastend für das muskuloskelettale System eingestuft werden. Solche Körperhaltungen werden auch vermehrt in der Krankenhausküche eingenommen. Dieser Bereich ist hinsichtlich der physischen Arbeitsbelastung kaum untersucht worden, so dass sich folgende Analyse auf die körperliche Arbeitsbelastung von Großküchenmitarbeitern auf Basis objektiver Echtzeitanalyse konzentriert.
Material und Methode: Es wird in dieser Studie der Arbeitsalltag von 15 (6m/9w) Arbeitern einer Krankenhausgroßküche an drei verschiedenen Arbeitstagen über den Zeitraum einer gesamten Schicht mittels objektiver Tätigkeitsanalyse analysiert. Die Mitarbeiter lassen sich auf die Arbeitsbereiche Spülküche (2w/4m), Portionierung am Band (5w/2m) sowie Kommissionierung (2w) aufteilen. Für die objektive Tätigkeitsanalyse kommt ein tragbarer Handcomputer zum Einsatz, der über eine speziell programmierte Datenerfassungssoftware verfügt und die Körperhaltungen während der Tätigkeiten sekundengenau dokumentiert. Die Aufzeichnung der genauen Start- sowie Endzeit jeder einzelnen Körperstellung in der jeweiligen Tätigkeit gewährleistet eine Echtzeitanalyse.
Ergebnisse: Der größte Anteil der Körperstellungen entfällt mit durchschnittlich 50,89% auf die Körperstellung "Stehen". "Gehen" folgt mit 19,81%. "Sitzen" nimmt einen prozentualen Anteil von 14,69% ein. Die Körperstellungen "Beugen", "Bücken", "In die Hocke gehen", "Heben" und "Klettern" nehmen jeweils Anteile von <5% ein. In allen drei Arbeitsbereichen macht die Tätigkeit "Kommunikation" den Hauptanteil aller Tätigkeiten ein. Während dieser Tätigkeit befinden sich die Mitarbeiter aller drei Arbeitsbereiche zu >60% in stehender Position.
Schlussfolgerungen: Körperstellungen wie beispielsweise lang anhaltendes Stehen, Sitzen, Hocken oder Knien sowie Arbeiten gelten als Zwangshaltungen. Zwangshaltungen können zu statischen Muskelüberbeanspruchungen führen. Eine Stehbelastungsdauer von >50%, wie sie in der Krankenhausgroßküche gemessen wurde, entspricht bei einer Schicht von 8 Stunden einer Stehbelastung von mehr als 4 Stunden, was als wesentlich erhöhte Stehbelastung eingestuft wird. Folglich sollte die Stehbelastung in der Krankenhausgroßküche reduziert werden.

Frauen in Männerberufen

S Grabs[1], K Vitzthum[2], M Spallek[3], S Seele[4], DA Groneberg[5], S Mache[6]

[1]Arbeitsmedizin Speyer, Speyer

[2]Vivantes Netzwerk für Gesundheit GmbH, Berlin

[3]Europäische Forschungsvereinigung für Umwelt und Gesundheit im Transportsektor (EUGT e.V.), Berlin

[4]Berliner Stadtreinigung, Berlin

[5]Goethe Universität Frankfurt, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Frankfurt/M

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

Trotz steigender Zahlen erwerbstätiger Frauen hält sich die traditionelle Rollenverteilung im Erwerbsleben hartnäckig und hat auch dazu geführt, dass sich die von Frauen und Männern bevorzugt ausgeübten Berufe nur wenig verändert haben. Bei den traditionell männlich besetzen Berufsbildern handelt es sich dabei häufig um als körperlich herausfordernd angesehene Tätigkeiten. So handelt es sich auch beim Berufsbild des Straßen- und Grünflächenreinigers im Bereich der Straßenreinigung bei der Berliner Stadtreinigung (BSR) um eine Tätigkeit, die in der Vergangenheit fast ausschließlich von Männern ausgeübt wurde.
In der vorliegenden qualitativen Studie sollten die Auswirkungen der Neueinstellung von Frauen in den traditionell männlich besetzten Beruf des Straßen- und Grünflächenreingers untersucht werden.
17 weibliche und 17 männliche Straßen- und Grünflächenreiniger des gewerblichen Bereichs der BSR wurden auf der Basis eines zu diesem Zweck erstellten Leitfadens interviewt und ausgewertet.
Es konnte gezeigt werden, welche Themenkomplexe im Rahmen der Erhöhung des Frauenanteils in der Straßenreinigung für die Interviewteilnehmer eine Rolle spielten. Entscheidende Themen waren die physische Geeignetheit von Frauen für körperlich herausfordernde Berufe, Eignung von Arbeitsmaterialien für die häufig körperlich kleineren Frauen, die Motivation, die Tätigkeit des Straßen- und Grünflächenreinigers auszuüben, die Veränderung der Arbeitsatmosphäre auf den Betriebshöfen und die Resonanz in der Bevölkerung auf die Beschäftigung von Frauen bei der Straßenreinigung.
Gezeigt wurde, dass die Eignung der Frauen sich nicht wesentlich von der der Männer unterschied.
Mit der Zunahme des Frauenanteils unter den Straßenreinigern wird das Bild der „Frau in Orange“ in einigen Jahren in der Wahrnehmung der Bevölkerung zur Normalität werden und den Status des Besonderen verlieren.

Ernährungsempfehlungen für Schichtarbeiter auf dem Prüfstand

Manfred Betz[1,2], Ulrich Koehler[3], Lucie Preißler[2]

[1]Technische Hochschule Mittelhessen, FB Gesundheit, Gießen
[2]Institut für Gesundheitsförderung & -forschung, Dillenburg
[3]Schlafmedizinisches Zentrum des Universitätsklinikums Gießen-Marburg, Marburg

Kurzfassung

Schichtarbeit, insbesondere Nachtarbeit, führt häufig zu Störungen der circadianen Rhythmik. Dies begünstigt die Entwicklung von Magen-Darm-Beschwerden. Wahrscheinlich spielt hierbei die Nahrungsaufnahme eine wichtige Rolle. Vor diesem Hintergrund wurden die Ernährungsempfehlungen für Schichtarbeiter gesichtet und hinsichtlich ihrer Evidenz und ihrer Praxistauglichkeit bewertet. Sämtliche Empfehlungen im deutschen Sprachraum berufen sich auf Aussagen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE). Eine Analyse der internationalen Fachliteratur zeigt, dass diese Aussagen nicht dem aktuellen Stand des Wissens entsprechen. Da der Erkenntnisstand zur Ernährung im Schichtdienst eher dürftig ist, sollte auf allgemeine Empfehlungen verzichtet werden.

Schlüsselwörter: Schichtarbeit, Ernährung, Nachtschicht, Gesundheit, Magen-Darm-Beschwerden

Einleitung

Die Arbeitszeiten im Schichtdienst beeinflussen auch die Nahrungsaufnahme. So können die üblichen Zeitfenster für Frühstück, Mittagessen und Abendessen oft nicht eingehalten werden. Unregelmäßige Mahlzeiten, Essen nach der Spätschicht und während der Nachtschicht können die physiologische Magen-Darm-Funktion beeinträchtigen. Der überwiegende Teil der Ernährungsempfehlungen für Schichtarbeiter von Berufsgenossenschaften, Krankenkassen und anderen basiert auf Aussagen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung [9]. Es wurde überprüft, ob diese Empfehlungen dem Stand der Wissenschaft entsprechen und für den Alltag tauglich sind.

Methoden

Die DGE-Empfehlungen zur Ernährung von Schichtarbeitern ("Essen, wenn andere schlafen.") wurden hinsichtlich ihrer wissenschaftlichen Grundlage und ihrer Praxistauglichkeit analysiert und bewertet. Dazu wurde eine umfangreiche Literaturrecherche in verschiedenen Datenbanken (Google Scholar, Science Direct, Cochrane Central, PubMed) durchgeführt.

Ergebnisse und Diskussion

DGE-Empfehlungen zur Schichtarbeit

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) ist die führende Fachgesellschaft in Deutschland zu Ernährungsthemen. Zum Thema „Ernährung bei Schichtarbeit" gab es von 2000 bis 2014 auf der DGE-Homepage eine dreiseitige DGE-Info plus Literatur. Das Literaturverzeichnis, das die fachliche Grundlage für die Empfehlungen ist, umfasste fünf ältere Literaturangaben von 1981 bis 1995 aus dem deutschen Sprachraum. Erkenntnisse internationaler, vor allem neuerer Studien wurden nicht berücksichtigt. Seit 2015 gibt es nur noch eine Broschüre mit denselben Inhalten aber ohne Literaturangaben [9]. Die fachliche Grundlage ist nicht mehr nachprüfbar.

Für die Frühschicht wird eine Zwischenmahlzeit am Vormittag sowie eine warme Hauptmahlzeit am Mittag empfohlen, für die Spätschicht eine Zwischenmahlzeit am Nachmittag und eine kalte Hauptmahlzeit in den Abendstunden.

Tabelle 1: DGE-Empfehlungen zur Nahrungsaufnahme während der Nachtschicht [9]; basierend auf einem über 40 Jahre alten Artikel (ohne Angabe der Urheberschaft).

Mahlzeit	Uhrzeit	% der Energiezufuhr
Mittagessen	12.00 - 13.00	25
Vesper	16.00 - 17.00	10
Abendessen	19.00 - 20.00	20
1. Nachtmahlzeit	0.00 - 1.00	25
2. Nachtmahlzeit	4.00 - 5.00	8
Frühstück	7.00	12

Detaillierte Vorgaben werden für die Nachtschicht gemacht (Tabelle 1). Dem Nachtarbeiter werden über 24 Stunden verteilt sechs Mahlzeiten empfohlen. Die Hauptmahlzeiten (je 25 % der Tageskalorien) liegen zwischen 0.00 und 1.00 Uhr und zwischen 12.00 und 13.00 Uhr. Neben der nächtlichen Hauptmahlzeit soll zwischen vier und fünf Uhr noch ein weiterer Imbiss eingenommen werden. Etwa zwei Stunden später um 7.00 Uhr folgt das Frühstück. D. h. zwischen 0.00 und 7.00 Uhr sollen 45 % der Tageskalorien eingenommen werden. Anschließend soll der Nachtarbeiter dann schlafen.

Weder für die Häufigkeit der Mahlzeiten noch für die Energieverteilung gibt es eine empirische Grundlage. Letztlich ist eine solche Einteilung völlig willkürlich und zudem auch

wenig praxisrelevant [3]. Die Tabelle entstammt einem über 40 Jahre alten Artikel [29] und wurde 10 Jahre später in einer Übersichtsarbeit [4] zitiert. Von 2000 bis 2014 wurde Zobels Tabelle in den DGE-Empfehlungen aufgeführt. Allerdings wurde im Literaturverzeichnis nicht die Originalliteratur zitiert sondern nur die Übersichtsarbeit. Die aktuelle Broschüre „Essen, wenn andere schlafen“ verzichtet mittlerweile ganz auf Angaben zur Urheberschaft. Die Broschüre umfasst zehn Seiten. Die Titelseite verspricht vollmundig „Ernährungsempfehlungen bei Nacht- und Schichtarbeit“. Es folgen eine Seite Allgemeines über die Auswirkungen von Schichtarbeit, 2,5 Seiten Allgemeines über eine vollwertige Ernährung, 1,5 Seiten zur Ernährung im Schichtdienst, 3 Seiten mit Rezepten (ein Rezept pro Seite) und die Schlussseite. Insgesamt enthält die Broschüre neben den Textinformationen acht Bilder, eine Grafik (DGE-Ernährungskreis; allgemeine Ernährungs-Infos) und eine Tabelle (Tabelle 1).

Die inhaltliche Analyse offenbart zahlreiche unbelegte, widersprüchliche und/oder falsche Aussagen (Tabelle 2).

Tabelle 2: Bewertung der DGE-Empfehlung zur Ernährung in der Nachtschicht.

DGE-Empfehlung	Bewertung
Nachtschicht: 1/3 der Tageskalorien sollen zwischen 0.00-1.00 Uhr und 4.00-5.00 Uhr aufgenommen werden.	willkürliche Empfehlung; keine empirische Grundlage; nächtliches Essen stört die Magen-Darm-Rhythmik
Warme Mahlzeiten sollen nachts gegen Müdigkeit helfen.	keine Belege; „Post-Lunch-Dip“ ist möglich
Nächtliche Zwischenmahlzeiten sollen einen Blutzuckerabfall verhindern und Wachheit und Konzentration steigern.	keine Belege; nachts andere Blutzuckerregulation
Wegen der eingeschränkten Verdauung soll nachts leichtverdauliche Kost bevorzugt werden, gleichzeitig sollen ballaststoffreiche Lebensmittel und Flüssigkeiten der „trägen Verdauung auf die Sprünge“ helfen.	ballaststoffreiche Lebensmittel, insbesondere Rohkost, sind nicht leicht verdaulich
Nach der Nachtschicht soll man nicht sofort ins Bett, sondern spazieren gehen oder Zeitung lesen.	Empfehlung stört den Schlaf! Tageslicht unterdrückt Melatoninausschüttung

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es sich bei den DGE-Empfehlungen zur Nacht- und Schichtarbeit um eine Ansammlung von Banalitäten handelt. Die wenigen konkreten Empfehlungen sind zum Teil falsch. Das Beste sind noch die drei Rezepte. Gefördert wurde die Broschüre durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Besser wäre es, wenn der Verbraucher vor dieser Broschüre geschützt würde.

Wissenschaftliche Erkenntnisse

Die bislang umfangreichste und sorgfältigste Übersichtsarbeit zum Thema „Ernährung und Schichtarbeit“ hat Feldstudien aus den letzten 50 Jahren erfasst und ausgewertet [18]. In 21 Studien wurden bis 2010 knapp 2000 Schichtarbeiter untersucht. Weitere Studien seit 2010 sind in Tabelle 3 dargestellt.

Die ernährungsbezogenen Daten wurden überwiegend über Tagebücher, Fragebögen und Interviews erfasst. Der Untersuchungszeitraum betrug meist wenige Tage. Aufgrund der zum Teil methodischen Defizite, der meist geringen Probandenzahl, der unterschiedlichen Rahmenbedingungen bei der Schichtarbeit und der zum Teil widersprüchlichen Ergebnisse lassen sich nur schwerlich belastbare Aussagen zum Thema machen. Die Mehrzahl der Studien [18] zeigt, dass Schichtarbeiter im Vergleich zu Tagarbeitern

- weniger regelmäßig essen [27, 28],
- nachts mehr hochkalorische Snacks naschen [12] und
- häufiger gesundheitliche Probleme haben [22, 25].

In Abhängigkeit von der jeweiligen Schicht verändern sich im Tagesverlauf oft Häufigkeit und Zeitpunkt der Nahrungsaufnahme sowie die Zusammensetzung der Nahrung. Viele Schichtarbeiter neigen dazu, häufiger Snacks anstelle der üblichen Mahlzeiten zu sich zu nehmen. In den meisten älteren Studien hat dies allerdings keinen Einfluss auf die Gesamtenergieaufnahme [18]. Neuere Studien zeigen für Nachtarbeiter zum Teil gegenteilige Ergebnisse [14, 21, 23].

Mit der Nährstoffzufuhr und dem Zeitpunkt der Nahrungsaufnahme haben sich nur wenige Studien befasst. Experimentelle Studien zur Nährstoffzusammensetzung lassen keine eindeutigen Vorteile einer bestimmten Ernährungsweise erkennen [18].

Essen in der Nacht

Als Hauptargumente für die Notwendigkeit einer nächtlichen Nahrungsaufnahme wird die Reduktion bzw. Verhinderung eines nächtlichen Leistungstiefs sowie die Prävention von Magen-Darm-Beschwerden angeführt.

Für die These, dass der nächtliche Abfall der Leistungsfähigkeit durch Nahrungsaufnahme verhindert würde, gibt es keine Belege. Nach einer Studie der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) geben nur etwa 5 % der untersuchten Schichtarbeiter an, nachts zu essen, um ihren „toten Punkt“ zu überwinden [16]. Fast jeder Fünfte gibt an, keinen „toten Punkt“ zu verspüren. Die anderen erleben ihr nächtliches Leistungstief zwischen 23.00 und 4.00 Uhr. Ein nächtliches Leistungstief ist sehr individuell und stellt in der Regel keinen Mangel an Nahrungsenergie dar, sondern ist Folge der circadianen Rhythmik. Möglicherweise fördert das Einnehmen einer Mahlzeit in der Nacht ähnlich wie beim Mittagessen (postprandiales „Suppenkoma“) sogar die Schläfrigkeit.

Auch für die These, die nächtliche Nahrungsaufnahme verhindere Magen-Darm-Beschwerden, fehlen jegliche Belege. Wahrscheinlich ist sogar das Gegenteil der Fall. Einige Stunden nach der letzten Mahlzeit setzen im Magen-Darm-Trakt interdigestive Bewegungen ein, um die Reste der letzten Mahlzeit weiterzubefördern. Bei erneuter Nahrungszufuhr wird der Magen wieder aktiviert und die interdigestiven Bewegungen werden unterbrochen. Reduzierte und fehlende interdigestive Bewegungen führen u.a. zu einer Veränderung des Mikrobioms und sind bei vielen entzündlichen Magen-Darm-Erkrankungen zu finden. D.h. Essen nach der Spätschicht oder während der Nachtschicht stört die Darmfunktion. Erfolgt die Nahrungsaufnahme in Ruhephasen, entkoppeln sich periphere und zentrale Rhythmen voneinander [10]. Wie in Tierversuchen gezeigt werden konnte, führt diese Desynchronisation u.a. zu Störungen des Energiestoffwechsels wie Übergewicht und Insulinresistenz [7].

Da viele Körperfunktionen einer Tagesrhythmik unterliegen {25], führen unregelmäßige Mahlzeiten, vor allem aber Essen nach der Spätschicht oder während der Nachtschicht, zu Störungen der physiologischen Magen-Darm-Funktion. Kurzfristig wird dadurch das Befinden beeinträchtigt, langfristig entstehen chronische Erkrankungen. Für Nachtarbeiter kann festgehalten werden, dass nächtliche Nahrungsaufnahme sich prinzipiell ungünstig auf Stoffwechsel und Hormonhaushalt auswirkt [1, 5, 11]. Mit zunehmendem Schlafdefizit und

Störung des circadianen Rhythmus verändert sich der Stoffwechsel: So sinkt beispielsweise der Ruheumsatz ab und der Blutzuckerspiegel ist erhöht. Dadurch steigt das Risiko für Adipositas [17, 19] und Diabetes mellitus Typ 2 [5].

Essen während der Nachtschicht

Für die nächtliche Nahrungsaufnahme können folgende Motive unterschieden werden [3]:

- Hunger und Durst: Wer Hunger oder Durst hat, stillt diese Bedürfnisse durch Essen und Trinken.
- Langeweile: Viele Schichtarbeiter haben nachts keinen Hunger. Sie essen oft nur aus Langeweile. Dies zeigt sich auch in einem erhöhten Konsum von Snacks und Süßigkeiten. Je mehr Zeit zur Verfügung steht, desto häufiger wird genascht.
- Soziale Motive: Weil die Kollegen in der Pause etwas essen, isst man aus Geselligkeit mit.
- Vorgaben durch Empfehlungen: Die Nahrungsaufnahme erfolgt auf der Basis von Experten-Empfehlungen.

Die nächtliche Nahrungsaufnahme unterliegt einer Kosten-Nutzen-Abwägung (Energieaufnahme versus Störung der Rhythmik der Verdauungsorgane), die sich am Wohlbefinden und der Leistungsfähigkeit des Schichtarbeiters orientiert. Im günstigsten Fall erfolgt die Nahrungsaufnahme nach Bedarf. Da während der Nacht Appetit und Hunger über verschiedene hormonelle Mechanismen reduziert sind, benötigen die meisten Schichtarbeiter keine Nahrung. Nur wer Hunger hat, sollte etwas essen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Nachtverpflegung möglichst leicht bekömmlich und nicht zu üppig ausfällt. Ruhe und ein schönes Ambiente beim Essen wirken sich günstig auf die Verdauungsfunktion aus.

Essen nach der Nachtschicht

Wurde während der Nachtschicht keine Nahrung aufgenommen, ist es möglich, dass der Schichtarbeiter am Morgen hungrig ist. Hunger kann den nachfolgenden Schlaf möglicherweise stören. Ein kleiner leichtverdaulicher Frühstücksimbiss kann dem entgegenwirken. Auf anregende koffeinhaltige Getränke sollte verzichtet werden. Besteht kein Hunger nach der Nachtschicht [8], kann auf das Frühstück verzichtet werden. Letztlich sollte der Schichtarbeiter ausprobieren, welche Strategie für sein Wohlbefinden am besten ist.

Fazit

Die Rahmenbedingungen von Schichtarbeitern sind sehr unterschiedlich. Die Erkenntnisse zur Nahrungsaufnahme im Schichtdienst sind sehr lückenhaft. Solange kein gesichertes Wissen vorliegt, sollte auf allgemeine Empfehlungen verzichtet werden.

Essen während der Nacht unterliegt einer Kosten-Nutzen-Abwägung. D.h. nur bei Hunger sollte ein kleiner leichtverdaulicher Imbiss erfolgen. Gleiches gilt für das Frühstück nach der Nachtschicht.

Referenzen

[1] Antunes LC, Levandovski R, Dantas G, Caumo W, Hidalgo MP (2010) Obesity and shift work: chronobiological aspects. Nutr Res Rev 23: 155-168

[2] Atkinson G, Fullick S, Grindey C, Maclaren D, Waterhouse J (2008) Exercise, energy balance and the shift worker. Sports Med 38: 671-685

[3] Betz M, Koehler U (2016) Ernährung im Schichtdienst. In: Dienstbühl I, Stadeler M, Scholle HC (Hrsg) Prävention von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und Erkrankungen. Bussert & Stadeler, Jena, 113-119

[4] Busch-Stockfisch M, Krappe D (1986) Ernährungsempfehlungen für Nachtschichtarbeiter unter Berücksichtigung des Zirkadianrhythmus und der Stoffwechselsituation. Arbeitmed Sozialmed Präventivmed 21: 333-336

[5] Buxton OM, Cain SW, O'Connor SP, Porter JH, Duffy JF, Wang W, Czeisler CA, Shea SA (2012) Adverse metabolic consequences in humans of prolonged sleep restriction combined with circadian disruption. Sci Transl Med 4: 129-143

[6] Cain SW, Filtness AJ, Phillips CL, Anderson C (2015) Enhanced preference for high-fat foods following a simulated night shift. Scand J Work Environ Health 41: 288-293

[7] Chaix A, Zarrinpar A, Miu P, Panda S (2012) Time-restricted feeding is a preventative and therapeutic intervention against diverse nutritional challenges. Cell Metab 20: 991-1005

[8] Crispim CA, Waterhouse J, Damaso, AR, Zimberg IZ, Padilha HG, Oyama LM, Tufik S, de Mello MT (2011) Hormonal appetite control is altered by shift work: a preliminary study. Metabolism Clinical and Experimental 60: 1726-1735

[9] Deutsche Gesellschaft für Ernährung (2017) Essen, wenn andere schlafen. Ernährungsempfehlungen bei Nacht- und Schichtarbeit. www.jobundfit.de. Zugriff: 27.6.2017

[10] Dibner C, Schibler U, Albrecht U (2010) The Mammalian Circadian Timing System: Organization and Coordination of Central and Peripheral Clocks. Annu. Rev. Physiol 72: 517-549

[11] Eberly R, Feldman H (2010) Obesity and shift work in the general population. Internet J Allied Health Sci Prac 8: 1-9

[12] Heath G, Roach GR, Dorrian J, Ferguson SA, Darwent D, Sargent C (2012) The effect of sleep restriction on snacking behaviour during a week of simulated shiftwork. Accident Analysis and Prevention 45: 62-67

[13] Heath G, Coates A, Sargent C, Dorrian J (2016) Sleep Duration and Chronic Fatigue Are Differently Associated with the Dietary Profile of Shift Workers. Nutrients 8: 771

[14] Hulsegge G, Boer JMA, van der Beek AJ, Verschuren WMM, Sluijs I, Vermeulen R, Proper KI (2016) Shift workers have a similar diet quality but higher energy intake than day workers. Scand J Work Environ Health 42(6): 459-468

[15] Kinsey AW, Ormsbee MJ (2015) The Health Impact of Nighttime Eating: Old and New Perspectives. Nutrients 7: 2648-2662

[16] Korczak D, Klotzhuber S, Tempel J, Eggerdinger C, Schallenmüller G (2002) Ernährungszustand von Nachtschichtarbeitern, Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven

[17] Kwon J, Park JW, Park JS, Kim S, Choi H, Lim S (2016) The relationship between night work and involuntary weight change: data from the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Annals of Occupational and Environmental Medicine 28:4

[18] Lowden A, Moreno C, Holmbäck U, Lennernäs M, Tucker P (2010) Eating and shift work – effects on habits, metabolism and performance. Scand J Work Health 36: 150-162
[19] Marqueze EC, Lemos LC, Soares N, Lorenzi-Filho G, Moreno CRC (2012) Weight gain in relation to night work among nurses. Work 41: 2043-2048
[20] McHill AW, Melason EL, Higgins J, Connick E, Moehlman TM, Stothard ER, Wright JR (2014) Impact of circadian misalignement on energy metabolism during simulated nightshift work
[21] Morikawa Y, Miura K, Sasaki S, Yoshita K, Yoneyama S, Sakurai M (2008) Evaluation of the effects of shiftwork on nutrient intake: a cross-sectional study. Journal of Occupational Health 50: 270-278
[22] Saberi HR, Moravveji AR (2010) Gastrointestinal complaints in shift-working and day-working nurses in Iran. Journal of Circadian Rhythms 8: 9-13
[23]Schiavo-Cardozo D, Lima MMO, Pareja JC, Geloneze B (2013) Appetite-regulating hormones from the upper gut: disrupted control of xenin and ghrelin in night workers. Clinical Endocrinology 79, 807-811
[24] Silva AASC, Lopes TdVC, Teixeira KR, Mendes JA, de Souza Borba ME, Mota MC, Waterhouse J, Chrispim CA (2017): The association between anxiety, hunger, the enjoyment of eating foods and the satiety after food intake in individuals working a night shift compared with after taking a nocturnal sleep: A prospectice and observational study. Appetite 108: 255-262
[25] Vaughn BV, Rotolo S, Roth HL (2014) Circadian rhythm and sleep influences on digestive physiology and disorders ChronoPhysiology and Therapy 4: 67-77
[26] Wirth M, Burch J, Shivappa N, Steck SE, Hurley TG, Vena JE, Hebert JR (2014) Dietary Inflammatory Index Scores Differ by Shiftwork Status: NHANES 2005-2010. J Occup Environ Med 56(2): 145-148
[27] Wong H, Wong MCS, Wong, SYS, Lee A (2010) The association between shift duty and abnormal eating behavior among nurses working in a major hospital: A cross-sectional study. International Journal of Nursin Studies 47: 1021-1027
[28] Yoshizaki T, Kawano Y, Noguchi O, et al. (2016) Association of eating behaviours with diurnal preference and rotating shift work in Japanese female nurses: a cross-sectional study. BMJ Open 6: e011987
[29] Zobel M (1976) Ein Problem, das uns alle betrifft. Ernährungswissenschaftliche Forderungen und ihre Durchsetzung bei der weiteren Entwicklung der Gemeinschaftsverpflegung. Ernährungsforschung 4: 119-123

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Manfred Betz
Technische Hochschule Mittelhessen
FB Gesundheit
Wiesenstraße 14
35390 Gießen
E-Mail: manfred.betz@ges.thm.de

Tabelle 3: Studien zum Thema "Gastointestinale Beschwerden, Ernährung und Schichtarbeit" von 2010 bis 2017.

Autoren	Stichprobe	Studien-design	Untersuchungsinstrumente und –parameter	Ergebnisse
Saberi & Moravveji (2010)	160 iranische Krankenschwestern, davon 133 Wechselschichtarbeiter und 27 Tagarbeiter	Querschnitt	Fragebogen zu gastrointestinalen Beschwerden	Prävalenz für gastrointestinale Beschwerden, unregelmäßige Nahrungsaufnahme und Einnahme von Medikamenten sind signifikant höher bei Wechselschichtarbeitern als bei Tagarbeitern
Wong et al. (2010)	378 Krankenschwestern, mittleres Alter: 37 Jahre	Querschnitt	Fragebögen zu Essverhalten und Körpergewicht, BMI, Essen aus verschiedenen Beweggründen	Schichtarbeit korreliert positiv mit abnormem Essverhalten
Crispim et al. (2011)	9 Nachtarbeiter, 6 Frühschichtarbeiter, 7 Tagarbeiter	Querschnitt	tägliche Ghrelin und Leptinspiegel, Fragebogen zu Appetit	Ghrelin, Leptin und Appetit am geringsten bei Frühschichtarbeitern
Heath et al. (2012)	24 gesunde Männer, mittleres Alter: 22, 12 Tage im Schlaflabor mit simulierter Wechselschichtarbeit	experimentell	Snackauswahl und-häufigkeit bei 4-h bzw. 6-h-Schlaf pro 24h	Schlafeinschränkung führt zu erhöhtem Snack-Konsum, bei stärkerer Einschränkung der Schlafdauer ist die Häufigkeit der Einnahme von (süßen) Snacks signifikant erhöht
Marqueze et al. (2012)	446 Pflegekräfte	Querschnitt	Fragebögen zu Arbeit, BMI, Gesundheit, Lebensstil, Tagesschläfrigkeit, Erkrankungen, berufliche Zufriedenheit	Nachtarbeit geht mit größerer Gewichtszunahme einher

Autoren	Stichprobe	Studien-design	Untersuchungsinstrumente und –parameter	Ergebnisse
Schiavo-Cardozo et al. (2012)	24 übergewichtige Frauen, zur Hälfte Nachtschichtarbeiter, zur Hälfte Tagschichtarbeiter	Querschnitt	Schlafqualität, Körperzusammensetzung, Nahrungszusammensetzung, Glukose, Insulin, Xenin, Ghrelin, Insulinsensitivität	Nachtarbeiter haben größeren Körperfettanteil und größeren Hüftumfang bei gleichem BMI, größere Energieaufnahme, geringere Insulinsensitivität, erhöhte Triglyzeride, Hungerhormone nach dem Essen sinken in geringerem Maße ab
McHill et al. (2014)	14 Teilnehmer an einer 6-tägigen simulierten Wechselschicht	experimentell	Melatonin, Leptin, Ghrelin und PYY Level aus Blutproben, indirekte Kalorimetrie zur Bestimmung der benötigten Nährstoffaufnahme	höhere Fettaufnahme am ersten und zweiten Tag der Nachtschicht, Kohlenhydrat- und Proteinaufnahme war geringer, geringerer Hunger und Abnahme von Sättigungshormonen
Wirth et al. (2014)	>19-Jährige der nationalen repräsentativen NHANES Kohorte, 1445 Schichtarbeiter, 6198 Tagarbeiter	Querschnitt	Dietary Inflammatory Index (DII), Ernährungstagebuch	höhere DII Werte bei allen Schicht- und vor allem bei Wechselschichtarbeitern, mehr proinflammatorische Ernährung bei Schichtarbeitern
Cain et al. (2015)	16 gesunde Teilnehmer an einer simulierten Nachtschicht	experimentell	Nahrungsaufnahme nach nächtlichem Schlaf oder Nachtschicht	Teilnehmer aßen signifikant mehr Nahrungsmittel mit hohem Fettanteil nach der Nachtschicht als in der Kontrollbedingung, kein Unterschied in der Gesamtaufnahme an Kalorien
Heath et al. (2016)	118 Arbeiter mit Morgen-, Nachtschicht oder 8-h bzw. 12-h-Wechselschicht (Post-, Druck-, Pflege-, Öl- und Gasindustrie)	Querschnitt	Verzehrhäufigkeitsfragebogen, Schlafdauer, chronische Müdigkeit	zu geringe Kohlenhydrat-aufnahme und zu hohe (gesättigte) Fettaufnahme bei allen Arbeitern, Nachtarbeiter signifikant höhere Fettaufnahme, erhöhte Müdigkeit und längere Schlafdauer geht mit größerer Einnahme von Fett einher
Hulsegge et al. (2016)	holländische Kohorte der European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-NL), 20-70 Jahre, 7173 Tagarbeiter, 683 Schichtarbeiter	Querschnitt	Verzehrhäufigkeitsfragebogen, Energieaufnahme, Med Diet-Score, Healthy Diet Indicator	Schichtarbeiter zeigen größere Energieaufnahme sowie höheren Konsum von Getreide, Milchprodukten, Fleisch und Fisch, größter Unterschied der Energieaufnahme mehr bei als 5 Nachtschichten im Monat
Kwon et al. (2016)	1605 Lohnarbeiter aus Korea, 20-69 Jahre	Langzeit	Fragebogen, unbeabsichtigte Gewichtszunahme/-abnahme	geringeres Risiko von Gewichtsverlust bei Männern im Nachtdienst, höheres Risiko von Gewichtsveränderung bei Frauen im Nachtdienst
Yoshizaki et al. (2016)	39 Tagarbeiter, 123 Wechselschichtarbeiter, Krankenschwestern, 21-63 Jahre	Querschnitt	Essensgewohnheiten Motivation zum Essen Essen als Ablenkung Sättigungsgefühl Nahrungszusammensetzung zeitliche Muster	Wechselschichtarbeiter unausgeglichene Mahlzeiten, abnormale zeitliche Muster und unregelmäßige Nahrungsaufnahme
Silva et al. (2017)	34 männliche Sicherheitsbeamte mittleres Alter 41,8	experimentell	Angst (STAI) Schlafmuster (Schlaftagebuch 7Tage) Nahrungsaufnahme und subjektive Reaktion auf Mahlzeiten	An Tagen nach Nachtarbeit steigt Hunger vor dem Mittagessen

Long term medical surveillance of employees in a phytase production plant

S Webendörfer[1], A Schlieter, M Schuster[2]

[1]Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, BASF SE, Ludwigshafen

[2]BASF SE - Occupational Medicine and Health Protection, Ludwigshafen

Purpose The purpose of this study was to evaluate the effectiveness of an extensive medical surveillance program for employees working in a new phytase production plant. Phytase is a phosphohydrolase enzyme that improves phosphate bioavailability in animal food grains. It is also a recognized respiratory allergen. The predictive value of history of atopy, smoking and total IgE for developing specific IgE to phytase was analyzed.
Methods – Medical examinations, including health history, total IgE, specific IgE to phytase, body plethysmography and a physical examination, were undertaken for employees (77 workers, 73 men and 4 women) before working in the phytase production plant. After initial start of work, health complaints were monitored and investigated by medical and industrial hygiene personnel. Further medical examinations were performed annually from 2006 until 2014.
Results – No employee had positive specific IgE antibodies to phytase before starting in production. At follow-up examinations, specific IgE to phytase was detected in 16 employees, none of them had developed work-related respiratory symptoms. Smokers had a greater risk to develop sensitization than non-smokers. No employee changed the workplace due to respiratory complaints.
Conclusions – Our findings demonstrate the value of close monitoring of new processes with potential exposure to respiratory allergens and the need for occupational medical surveillance both before and after the start of work. Workers with positive specific IgE antibodies could continue to work without developing allergic respiratory symptoms.

Occupational Medicine in Mountain Rescue

T Küpper[1], J Steffgen[2], V Schöffl[3]

[1]RWTH Aachen, Aachen

[2]Universität Göttingen, Ulm

[3]Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Hinsichtlich der arbeitsmedizinischen Betreuung, Vorsorge und ggf. auch Reintegration liegen fast keine Expositionsdaten vor, die es erlauben, evidenzbasierte Maßnahmen und Strategien zur Betreuung dieses allein in Europa immerhin etwa 30.000 Personen umfassenden Kollektivs zu entwickeln. In einer Serie von Studien wurde dies anganh von über 2700 alpinen Luft-Rettungseinsätzen untersucht. Der Vortrag gibt einen Überblick über die körperlichen, alpinistischen und fachlichen Anforderungen sowie über die Exposition gegenüber äußeren potentiell gefährlichen Faktoren. Hier wird beispielsweise auf die extreme Lärmexposition beim Hubschraubereinsatz (Pegel bis über 120 dB(A), 8h-Äquivalenzpegel bis über 105 dB(A) und auf die Kälteexposition (gemessen wurden bis -54°C Chilltemperatur) eingegangen. Das daraus entwickelte Vorsorgekonzept der UIAA MedCom wird auf der Basis dieser Daten vorgestellt und erläutert.

Forum Arbeitsphysiologie

HRV und Ihre Anwendungsfelder in der Arbeitsmedizin

Irina Böckelmann[a], Stefan Sammito[a,b]

[a] *Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*
[b] *Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr, Sachgebiet Gesundheitsförderung, Sport- und Ernährungsmedizin*

Kurzfassung

Die Herzfrequenzvariabilität (Heart Rate Variability, HRV) hat in den letzten Jahren in der Arbeitsmedizin insbesondere in der Arbeitsphysiologie und im Gebiet der Betrieblichen Gesundheitsförderung (BGF) zunehmend Anwendung gefunden. Darüber hinaus wird die HRV in experimentellen, forschungsorientierten als auch in praktischen, präventivausgerichteten Einsatzfragestellungen genutzt.

Schlüsselwörter:
HRV; Anwendung

Einleitung

Die klinischen und forschungsorientierten Anwendungsfelder der Herzfrequenzvariabilität (HRV) sind vielfältig. In den letzten 20 Jahren nimmt die praktische und experimentelle Bedeutung der HRV-Analyse mit Ihren zahlreichen Parametern auch in der Arbeitsphysiologie zu.

10 Jahre nach der Verabschiedung der Leitlinie für Standards in der Messung, der physiologischen Interpretation und dem klinischen Nutzen der HRV der European Society of Cardiology und die North American Society of Pacing and Electrophysiology (ESC/NASPE) [1] wurde die Leitlinie des Forums Arbeitsphysiologie „Herzrhythmusanalyse in der Arbeitsmedizin“ entwickelt [2]. Diese wurde auf Grund der zahlreichen Entwicklungen in der Messtechnik und der Erfassungsmethoden 2014 aktualisiert [3,4].

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

Es hat sich international eine Unterteilung der HRV-Analyse in drei Methodengruppen etabliert: statistische und geometrische Methoden des Zeitbereichs (time domain), des Frequenzbereichs (frequency domain) und nichtlineare Methoden (z. B. Poincaré-Plot und Detrended-fluctuation Analyse DFA). Insbesondere im klinischen Bereich (u.a. Kardiologie, Anästhesiologie, Neonatologie) sind Methoden des Zeit- und Frequenzbereich schon seit den 1980er-Jahren bekannt und werden für die bestimmte Fragestellung eingesetzt.

Neben der Information über die Beanspruchung des Herz-Kreislauf-Systems z. B. als Reaktion auf Arbeitsanforderungen gibt die HRV zusätzliche Informationen über die Mechanismen der Herzkreislaufregulation des Beschäftigten während des Arbeitsprozesses. Die Analyse der HRV dient insbesondere dazu, das Zusammenspiel von Sympathikus und Parasympathikus im Sinne der Regulationsmechanismen des Herz-Kreislauf-Systems bei unterschiedlichen Anforderungen differenzierter beschreiben zu können.

Die HRV ist gut geeignet, um die objektive Beanspruchung bei der Beurteilung der Belastung am Arbeitsplatz einzuschätzen und wird z. B. für die Bewertungen im Verlauf einer Arbeitsphase, eines Arbeitstages bzw. bei Einführung neuer Arbeitsmittel und neuer Assistenztechnologien am Arbeitsplatz [5] eingesetzt.

Die Aktivierung der Regulationsmechanismen zur Steuerung der Herz-Kreislauf-Homöostase steht im Zusammenhang mit dem funktionalen Zustand des Organismus und somit können die funktionalen Reserven des Herz-Kreislauf-Systems und die Anpassungsmöglichkeiten des Gesamtorganismus beurteilt werden.

Bei den arbeitsphysiologischen Studien je nach Zielstellung und je nachdem, welches Erfassungszeitraum vorliegt, ist eine oder andere HRV-Methode vorzuziehen bzw. ist die Auswahl geeigneter HRV-Parameter aus der großen Zahl der häufig verwendeten Größen zutreffen.

Methoden

Ergänzend zu der 2014 aktualisierten Leitlinie werden auf Basis einer selektiven Literaturrecherche Studien zum Einsatz der HRV bei arbeitsmedizinischen Fragestellungen, insbesondere in Bezug auf arbeitsplatzbezogenen Einflussfaktoren, präsentiert.

Ergebnisse

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

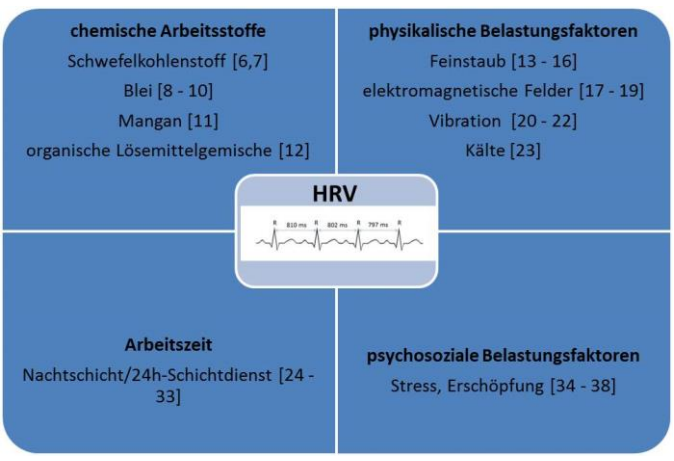


Abbildung 1 – Überblick über die einigen arbeitsbezogenen Einflussfaktoren auf die HRV

Die HRV-Parameter werden in forschungsorientierten Arbeitsmedizin als Beanspruchungsindikator bei physischen und psychischen Belastungen eingesetzt. Einige Parameter sind eher für die Beurteilung der Beanspruchung bei physischen Belastungen gut geeignet wie z. B. SDNN, RMSSD, TP, LF und HF, andere sollten eher für die Beschreibung der Beanspruchungsreaktionen auf die stattgefundene psychische Belastung verwenden werden, wie z. B. RMSSD, LF, HF bzw. LF nu und HF nu, LF/HF sowie DQ und SD1. Für die Beurteilung der psychischen Belastung sind ULF und VLF nicht geeignet [3,4].

Der Informationsgewinn der HRV-Parameter gegenüber lediglich der Erfassung der Herzfrequenz bei Fragestellungen zur physischen Belastung liegt im nachweisbaren Zusammenhang zwischen der Ausprägung der HRV und metabolischen sowie respiratorischen Beanspruchungsindikatoren, dem mehrphasigen Verlauf bei progressiver Belastungssteigerung und dem Erholungsverhalten nach unterschiedlichen Belastungsintensitäten [39, 40]. Dies kann eine genauere Einschätzung der physischen Beanspruchung ermöglichen und der Ableitung von individuellen Handlungsempfehlungen bei der Gestaltung der Arbeitsplätze oder Arbeitsprozesse dienen.

Bei den Fragestellungen zur psychischen Belastungen bietet sich die HRV an, da sie die vegetative Balance des Organismus beschreibt und als Parameter der allgemeinen Aktivierung gilt. Somit können über diesen Beanspruchungsparameter Rückschlüsse auf die stattgefundene psychische Belastung gezogen werden [3,4]. Bei einer erhöhten psychischen Belastung, in einem angespannten Zustand oder bei einer Stresssituation ist eine zunehmende HRV-Reduzierung zu beobachten. Diese kann durch Quer- und/oder Längsschnittuntersuchungen erfasst werden. In der letzten Zeit findet man weitere Ansätze der HRV in der psychophysiologischen Forschung wie z. B. bei der Erfassung des Ermüdungs- und Erholungsverhaltens der Beschäftigten.

Diskussion

In den arbeitsphysiologischen Studien durchgeführten Belastungs-Beanspruchungs-Analysen finden unter Laborbedingungen, an Modell-Arbeitsplätzen oder bei Felduntersuchungen am Arbeitsplatz unter realen Arbeitssituationen statt. Dabei werden Informationen über die Mechanismen der Herzkreislaufregulation bei unterschiedlichen Anforderungen zur Beurteilung der funktionalen Reserven des Herz-Kreislauf-Systems und die Anpassungsmöglichkeiten des Gesamtorganismus auf bestimmte Situationen erfasst. Die HRV ist dabei gut geeignet, um die objektive Beanspruchung bei der Beurteilung der Belastung am Arbeitsplatz einzuschätzen.

Zusammenfassung

Die Anwendung der HRV-Analyse in der Forschung und arbeitsmedizinischen Praxis erstreckt sich von Belastungs-Beanspruchungs-Analysen unter Laborbedingungen sowie an Modell-Arbeitsplätzen, bei Felduntersuchungen am Arbeitsplatz unter realen Arbeitssituationen bis hin zu Validierung von Interventionsmaßnahmen im Rahmen des Betrieblichen Gesundheitsmanagements. Es besteht aber noch großer Forschungsbedarf zu einigen noch nicht untersuchten Einflussfaktoren, zu der Nutzung dieser Parameter bei Einsatz zum Biofeedback oder bei den sehr kurzen Aufnahmen der NN-Reihen.

Literatur

1 Task Force ESC/NASPE (European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing und Electrophysiology). Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Circulation 1996; 93(5): 1043-1065

2 *Pfister EA, Böckelmann I, Rüdiger H, Seibt R, Stoll R, Vilbrandt R.* Herzrhythmus in der Arbeitsmedizin. Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. AWMF-Nr. 002-021. Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2007; 42(6): 348-353

3 *Sammito S, Thielmann B, Seibt R, Klussmann A, Weippert M, Böckelmann I.* Guideline for the application of heart rate and heart rate variability in occupational medicine and occupational science. ASU International Edition 2015; DOI: 10.17147/ASUI.2015-06-09-03

4 *Sammito S, Thielmann B, Seibt R, Klussmann A, Weippert M, Böckelmann I.* Leitlinie Nutzung der Herzschlagfrequenz und der Herzfrequenzvariabilität in der Arbeitsmedizin und der Arbeitswissenschaft. Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2016; 51(2): 123-141

5 *Schega L, Hamacher D, Böckelmann I, Mecke R, Huckauf A, Urbina M, Tümler J.* Wirkung unterschiedlicher mobiler Augmented-Reality-Systeme auf die Beanspruchung im industriellen Arbeitsprozess. Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2011; 46(7): 402-410

6 *Bortkiewicz A, Gadzicka E, Szymczak W.* Heart rate variability in workers exposed to carbon disulfide. J Auton Nerv Syst 1997; 66: 62-68

7 *Jhun HJ, Yim SH, Kim R, Paek D.* Heart-rate variability of carbon disulfide-poisoned subjects in Korea. Int Arch Occup Environ Health 2003; 76(2): 156-160

8 *Pfister E, Böckelmann I, Ferl Th.* Vegetative function diagnosis for early detection of lead intoxication. Int Arch Occup Environ Health 1996; 69: 14-20

9 *Böckelmann I, Pfister EA, McGauran N, Robra B-P.* Assessing the suitability of cross-sectional and longitudinal cardiac rhythm tests with regard to identifying effects of occupational chronic lead exposure. J Occup Environ Med 2002; 44: 59-65

10 *Gajek J, Zysko D, Chlebda E.* Heart rate variability in workers chronically exposed to lead. Kardiol Pol 2004; 61: 21-30

11 *Barrington WW, Angle CR, Willcockson NK, Padula MA, Korn T.* Autonomic function in manganese alloy workers. Environ Res 1998; 78: 50-58

12 *Murata K, Araki S, Yokoyama K, Yamashita K, Okajima F, Nakaaki K.* Changes in autonomic function as determined by ECG R-R interval variability in sandal, shoe and leather workers exposed to n-hexane, xylene and toluene. Neurotoxicology 1994; 15: 867-875

13 *Magari SR, Hauser R, Schwartz J, Williams PL, Smith TJ, Christiani DC.* Association of heart rate variability with occupational and environmental exposure to particulate air pollution. Circulation 2001; 104: 986-991

14 *Magari SR, Schwartz J, Williams PL, Hauser R, Smith TJ, Christiani DC.* The association of particulate air metal concentrations with heart rate variability. Environ Health Perspect 2002; 110: 875-80

15 *Riediker M, Cascio WE, Griggs TR, Herbst MC, Bromberg PA, Neas L, Williams RW, Devlin RB.* Particulate matter exposure in cars is associated with cardiovascular effects in healthy young men. Am J Respir Crit Care Med 2004; 169: 934-940

16 *Chen JC, Stone PH, Verrier RL, Nearing BD, MacCallum G, Kim JY, Herrick RF, You J, Zhou H, Christiani DC.* Personal coronary risk profiles modify autonomic nervous

system responses to air pollution. J Occup Environ Med 2006; 48: 1133-1142
17 *Bortkiewicz A, Gadzicka E, Zmyslony M.* Heart rate variability in workers exposed to medium-frequency electromagnetic fields. J Auton Nerv Syst 1996; 59: 91-97
18 *Bortkiewicz A, Gadzicka E, Zmyslony M, Szymczak W.* Neurovegetative disturbances in workers exposed to 50 Hz electromagnetic fields. Int J Occup Med Environ Health 2006; 19: 53-60
19 *Wilen J, Wiklund U, Hornsten R, Sandstrom M.* Changes in heart rate variability among RF plastic sealer operators. Bioelectromagnetics 2007; 28: 76-79
20 *Laskar MS, Iwamoto M, Yoneda J, Yamauchi H, Fukuda T, Nakamoto M, Harada N.* Response to psychological test in elderly patients with hand-arm vibration syndrome and healthy controls. Ind Health 1997; 35: 533-536
21 *Laskar MS, Harada N.* Assessment of autonomic nervous activity in hand-arm vibration syndrome patients using time- and frequency-domain analyses of heart rate variation. Int Arch Occup Environ Health 1999; 72: 462-468
22 *Sakakibara H, Luo J, Zhu SK, Hirata M, Abe M.* Autonomic nervous activity during hand immersion in cold water in patients with vibration-induced white finger. Ind Health 2002; 40: 254-259
23 *Kim JY, Jung KY, Hong YS, Kim JI, Jang TW, Kim JM.* The relationship between cold expo-sure and hypertension. J Occup Health 2003; 45: 300-306
24 *Freitas J, Lago P, Puig J, Carvalho MJ, Costa O, de Freitas AF.* Circadian heart rate variability rhythm in shift workers. J Electrocardiol 1997; 30: 39-44
25 *Adams SL, Roxe DM, Weiss J, Zhang F, Rosenthal JE.* Ambulatory blood pressure and Holter monitoring of emergency physicians before, during, and after a night shift. Acad Emerg Med 1998; 5: 871-877
26 *van Amelsvoort LG, Schouten EG, Maan AC, Swenne CA, Kok FJ.* Occupational determinants of heart rate variability. Int Arch Occup Environ Health 2000; 73: 255-62
27 *van Amelsvoort LG, Schouten EG, Maan AC, Swenne CA, Kok FJ.* Changes in frequency of premature complexes and heart rate variability related to shift work. Occup Environ Med 2001; 58: 678-681
28 *Ha M, Kim J, Park J, Chung HK.* Blood pressure and heart rate variability in workers of 8-hour shifts. J Hum Ergol (Tokyo) 2001; 30(1-2): 229-33
29 *Ito H, Nozaki M, Maruyama T, Kaji Y, Tsuda Y.* Shift work modifies the circadian patterns of heart rate variability in nurses. Int J Cardiol 2001; 79: 231-236
30 *Sato S, Taoda K, Kawamura M, Wakaba K, Fukuchi Y, Nishiyama K.* Heart rate variability during long truck driving work. J Hum Ergol (Tokyo) 2001; 30: 235-240
31 *Ishii N, Dakeishi M, Sasaki M, Iwata T, Murata K.* Cardiac autonomic imbalance in female nurses with shift work. Auton Neurosci 2005; 122: 94–95
32 *Takeyama H, Itani T, Tachi N, Sakamura O, Murata K, Inoue T, Takanishi T, Suzumura H, Niwa S.* Effects of shift schedules on fatigue and physiological functions among firefighters during night duty. Ergonomics 2005; 48: 1-11
33 *Mitani S, Fujita M, Shirakawa T.* Circadian variation of cardiac autonomic nervous profile is affected in Japanese ambulance men with a working system of 24-h shifts. Int Arch Occup Environ Health 2006; 79: 27-32
34 *Pichot V, Bourin E, Roche F, Garet M, Gaspoz JM, Duverney D, Antoniadis A, Lacour JR, Barthelemy JC.* Quantification of cumulated physical fatigue at the workplace. Pflugers Arch 2002; 445: 267-272
35 *Aasa U, Kalezic N, Lyskov E, Angquist KA, Barnekow-Bergkvist M.* Stress monitoring of ambulance personnel during work and leisure time. Int Arch Occup Environ Health 2006; 80: 51-59
36 *Karita K, Nakao M, Nishikitani M, Nomura K, Yano E.* Autonomic nervous activity changes in relation to the reporting of subjective symptoms among male workers in an information service company. Int Arch Occup Environ Health 2006; 79: 441-444
37 *Thielmann B, Böckelmann I.* Herzfrequenzvariabilität als Beanspruchungsindikator für psychische Belastungen bei Chirurgen - Ein Literaturüberblick. Zentralbl Chir 2015; DOI 10.1055/s-0034-1396295
38 *Sammito S, Thielmann B, Zimmermann P, Böckelmann I.* Einfluss einer Posttraumatischen Belastungsstörung auf die Herzfrequenzvariabilität als Marker des autonomen Nervensystems - eine systematische Literaturübersicht. Fortschr Neurol Psychiartr 2015; 83: 30-37
39 *Cottin F, Médigue C, Lopes P, Leprêtre PM, Heubert R, Billat V.* Ventilatory thresholds assessment from heart rate variability during an incremental exhaustive running test. Int J Sport Med 2007; 28(4): 287-294
40 *Kaikkonen P, Hynynen E, Mann T, Rusko H, Nummela.* Can HRV be used to evaluate training load in constant load exercises? Eur J Appl Physio 2010; 108(3): 435-442

Korrespondenz

Prof. Irina Böckelmann
Bereich Arbeitsmedizin
Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

E-Mail: irina.boeckelmann@med.ovgu.de

Referenzwerte und zu beachtende Rahmenbedingungen bei der Analyse der Herzfrequenzvariabilität

Stefan Sammito[a,b], Irina Böckelmann[b]

[a] *Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr, Sachgebiet Gesundheitsförderung, Sport- und Ernährungsmedizin*
[b] *Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*

Kurzfassung

Zur Analyse der Herzfrequenzvariabilität (HRV) sind neben zu beachtenden Rahmenbedingungen bei der Erfassung der NN-Intervalle (u. a. messtechnisch, methodisch), auf dessen Basis die HRV berechnet wird, geeignete Referenzwerte zur Interpretation von Einzelmessungen als Vergleich notwendig. Darüber hinaus sind zur sinnvollen Interpretation der HRV Einflussfaktoren und Erkrankungen, die auf die HRV sowohl positiv wie negativ einwirken können, zu beachten. Basierend auf der aktuellen S2k-Leitlinie zur „Nutzung der Herzschlagfrequenz und der Herzfrequenzvariabilität in der Arbeitsmedizin und der Arbeitswissenschaft" und ergänzt um selektive Literaturrecherchen zu einzelnen Fragestellungen werden messmethodische Rahmenbedingungen, Referenzwerte und Einflussfaktoren sowie die praktische Relevanz präsentiert.

Schlüsselwörter:

HRV, Referenzwerte, Einflussfaktoren

Einleitung

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

Methoden

Basierend auf der aktuellen S2k-Leitlinie zur „Nutzung der Herzschlagfrequenz und der Herzfrequenzvariabilität in der Arbeitsmedizin und der Arbeitswissenschaft" [1] und ergänzt um selektive Literaturrecherchen zu einzelnen Fragestellungen werden messmethodische Rahmenbedingungen, Referenzwerte und Einflussfaktoren sowie die praktische Relevanz dieser Aspekte gezeigt.

Ergebnisse

Bei der Messung der für die spätere HRV-Analyse notwendigen NN-Intervalle und bei der anschließenden HRV-Analyse sind die folgenden fünf Qualitätskriterien zu beachten:

- Nutzung eines tragbaren 24 h-Holter-EKG [1], wobei Pulsuhrsysteme mit entsprechenden Brustgurten unter Berücksichtigung von Einschränkungen nutzbar sind [2],
- eine beat-to-beat Aufzeichnung, möglichst mit hoher Abtastrate von idealerweise 1.000 Hz [1],
- die Berücksichtigung der Nichtinvasivität und der mechanischen Robustheit bei der Messung [1],
- bei Kurzzeitmessungen Berücksichtigung der circadianen Rhythmik [3],
- Berücksichtigung bekannter Faktoren (unbeeinflussbare physiologische Faktoren [u. a. Alter, Ethnie, Geschlecht], Krankheiten [u. a. Diabetes mellitus, Koronare Herzerkrankung, Depression, PTBS], beeinflussbare Lifestyle-Faktoren [u. a. Alkoholabusus, Fitness, erhöhtes Körpergewicht] und äußere Faktoren [u. a. Lärm, Hitze, Kälte]), welche die HRV sowohl in positiver, wie in negativer Weise beeinflußen [4].

Während der intraindividuelle Vergleich von zwei (oder mehr) Messungen uneingeschränkt möglich ist, solange die Datenerhebung unter ähnlichen Rahmenbedingungen und bei Kurzzeitmessungen zu ähnlichen Urzeiten erfolgte, stehen für den interindividuellen Vergleich publizierte (z. T. alters- und geschlechtergetrennte) Referenzwerte basierend auf unterschiedliche Kohorten zur Verfügung [5-16]. Jedoch sind nur wenige dieser Arbeiten aufgrund der Berücksichtigung von Alter und Geschlecht bei der Berechnung der Normwerte geeignet, um als Referenzwerte genutzt zu werden [5, 7-8, 10, 12].

Diskussion/ Schlussfolgerung

Die Kenntnisse der beschriebenen Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren sind von elementarer Bedeutung für die qualitative Messung der NN-Intervalle sowie für die Analyse der HRV. Die Referenzwerte erleichtern die Interpretation von Einzelmessungen für arbeitsphysiologische Fragestellungen, jedoch bestehen für einige Teilaspekte noch weiterer Forschungsbedarf.

Referenzen

[1] Sammito S, Thielmann B, Seibt R, Klussmann A, Weippert M, Böckelmann I. Guideline for the application of heart rate and heart rate variability in occupational medicine and occupational science. ASU International Edition 2015; DOI: 10.17147/ASUI.2015-06-09-03.

[2] Sammito S, Böckelmann I. Möglichkeiten und Einschränkungen der Messung der Herzfrequenz und der Herzfrequenzvariabilität mittels mobiler Messgeräte – Eine

systematische Literaturübersicht. Herzschr Elektrophys 2016; 27: 38-45

[3] Sammito S, Sammito W, Böckelmann I. The circadian rhythm of heart rate variability – A systematic review of the literature. Biol Rhythm Res 2016; 47(5): 717-730

[4] Sammito S, Böckelmann I. Factors influencing heart rate variability. Int J Cardi Forum 2016; 6: 18-22. DOI: 10.17987/icfj.v6i0.242.

[5] Bigger JT, Fleiss JL, Steinman RC, Rolnitzky LM, Kleiger RE, Rottman JN. Frequency domain measures of heart period variability and mortality after myocardial infarction. Circulation 1992; 85: 164-71

[6] ESC/NASPE. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Circulation 1996; 93: 1043-65

[7] Jarrin DC, McGrath J, Poirier P, Séguin L, Tremblay RE, Montplaisir JY, Paradis G, Séguin JR. Short-term heart rate variability in a population-based sample of 10-year-old children. Pediatr Cardiol 2015; 36: 41-8

[8] Kim GM, Woo JM. Determinants for heart rate variability in a normal Korean population. J Korean Med Sci 2011; 26: 1293-8

[9] Longin E, Dimitriadis C, Shazi S, Gerstner T, Lenz T, König S. Autonomic nervous system function in infants and adolescents: Impact of autonomic tests on heart rate variability. Pediatr Cardiol 2009; 30: 311-24

[10]Michels N, Clays E, De Buyzere M, Huybrechts I, Marild S, Vanaelst B, De Henauw S, Sioen I. Determinants and reference values of short-term heart rate variability in children. Eur J Appl Physiol 2013; 113: 1477-88

[11]Sammito S, Böckelmann I. New reference values of heart rate variability during ordinary daily activity. Heart Rhythm 2017; 14. 304-7

[12]Seppälä S, Laitinen T, Tarvainen MP, Tompuri T, Veijalainen A, Savonen K, Lakka T. Normal values for heart rate variability parameters in children 6–8 years of age: the PANIC Study. Clin Physiol Funct Imaging 2014; 34: 290-6

[13]Silvetti MS, Drago F, Ragonese P. Heart rate variability in healthy children and adolescents in partially related to age and gender. Int J Cardiol 2001; 81: 169-74

[14]Voss A, Heitmann A, Schroeder R, Peters A, Perz S. Short-term heart rate variability - age dependence in healthy subjects. Physiol Meas 2012; 33: 1289-311

[15]Voss A, Schroeder R, Heitmann A, Peters A, Perz S. Short-Term heart rate variability - Influence of gender and age in healthy subjects. PloS ONE 2015; 10: e0118308

[16]Zeng F, Tang Z-H, Li Z, Yu X, Zhou L. Normative reference of short-term heart rate variability and estimation of cardiovascular autonomic neuropathy prevalence in Chinese peo-ple. J Endocrinol Invest 2014; 37: 385-91

Korrespondenzadresse

FTLA Priv.-Doz. Dr. med. habil. Stefan Sammito

Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr

Sachgebiet VI 1.3 – Gesundheitsförderung, Sport- und Ernährungsmedizin

Von-Kuhl-Straße 50

56070 Koblenz

E-Mail: drsammito@web.de

Referenzwerte und zu beachtende Rahmenbedingungen bei der Analyse der Herzfrequenzvariabilität

S Sammito[1], I Böckelmann[2]

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

[2]Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Magdeburg

Einleitung: Die Analyse der Herzfrequenzvariabilität (HRV) hat sich in den letzten Jahren auch außerhalb wissenschaftlicher Studien und klinisch-stationärer Einrichtungen mehr und mehr etabliert. Neben zu beachtenden Rahmenbedingungen bei der Erfassung der Herzaktionen (u .a. technisch, methodisch) zur Erfassung der NN-Intervalle, auf dessen Basis die HRV berechnet wird, sind geeignete Referenzwerte zur Interpretation von Einzelmessungen als Vergleich notwendig. Darüber hinaus sind zur sinnvollen Interpretation der HRV Einflussfaktoren und Erkrankungen, die auf die HRV sowohl positiv wie negativ einwirken können, zu beachten.
Methoden: Basierend auf der aktuellen S2k-Leitlinie zur „Nutzung der Herzschlagfrequenz und der Herzfrequenzvariabilität in der Arbeitsmedizin und der Arbeitswissenschaft“ und ergänzt um selektive Literaturrecherchen zu einzelnen Fragestellungen werden die Aspekte wie messmethodische Rahmenbedingungen, Referenzwerte und Einflussfaktoren sowie die praktische Relevanz dieser Aspekte präsentiert.
Ergebnisse: Insbesondere der Einsatz geeigneter EKG-basierter Messgeräte mit einer hohen Abtastrate, idealerweise mit der visuellen Darstellung der EKG-Kurve zur Identifizierung von Extrasystolen, sind zur Messung der RR-Intervalle und zur späteren Analyse der HRV geeignet. Für 5-min-Kurzzeitmessungen, sowie für 24h-Langzeitmessungen stehen publizierte (z. T. alters- und geschlechtergetrennte) Referenzwerte basierend auf unterschiedliche Kohorten zur Verfügung. Die eindeutigen Einflussfaktoren lassen sich in unbeeinflussbare physiologische Faktoren (u. a. Alter, Ethnie, Geschlecht), Krankheiten (u. a. Diabetes mellitus, Koronare Herzerkrankung, Depression, PTBS), beeinflussbare Lifestyle-Faktoren (u. a. Alkoholabusus, Fitness, erhöhtes Körpergewicht) und äußere Faktoren (u. a. Lärm, Hitze, Kälte) unterteilen und wirken unterschiedlich auf die HRV.
Diskussion: Die Kenntnisse der beschriebenen Rahmenbedingungen, Referenzwerte und Einflussfaktoren ist von elementarer Bedeutung für die richtige Messung der NN-Intervalle sowie für die Analyse und Interpretation der HRV. Für einzelne Teilaspekte, auch im Bereich arbeitsmedizinischer Fragestellungen besteht jedoch noch weiterer Forschungsbedarf.

Chancen und „Risiken“ in der praktischen Anwendung der Herzfrequenzvariabilität in der Arbeitsmedizin

Stefan Sammito[a,b], Irina Böckelmann[b]

[a] Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr, Sachgebiet Gesundheitsförderung, Sport- und Ernährungsmedizin
[b] Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Kurzfassung

Für den Arbeitsmediziner ist bei der Anwendung der Herzfrequenzvariabilität (HRV) im präventivmedizinischen Setting die Kenntnis der Möglichkeiten, aber auch der Grenzen dieser Anwendung wichtige Voraussetzungen, um die HRV-Analyse zielgerichtet und zugleich sinnvoll in Ergänzung zu anderen diagnostischen Methoden einzusetzen. Auf Basis einer selektiven Literaturrecherche und an aktuellen Beispielen von auf dem Markt befindlichen „Messstationen“ werden entlang der S2k-Leitlinie zur „Nutzung der Herzschlagfrequenz und der Herzfrequenzvariabilität in der Arbeitsmedizin und der Arbeitswissenschaft“ die Möglichkeiten der HRV-Parameter, aber auch die Grenzen und die „Risiken“ im Falle einer wissenschaftlich nicht abgestützten HRV-Analyse dargestellt.

Schlüsselwörter:

HRV, Nutzen, Risiken

Einleitung

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

Methoden

Ergänzt um selektive Literaturrecherchen und um aktuelle Beispiele von auf dem Markt befindlichen „Messstationen“ werden entlang der S2k-Leitlinie zur „Nutzung der Herzschlagfrequenz und der Herzfrequenzvariabilität in der Arbeitsmedizin und der Arbeitswissenschaft“ [1] die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen und die „Risiken“ einer wissenschaftlich nicht abgestützten HRV-Analyse dargestellt.

Ergebnisse

Die HRV-Analyse kann sowohl im intraindividuellen Vergleich, z. B. bei Längsschnittuntersuchungen, wie im interindividuellen Vergleich genutzt werden. Im Rahmen intraindivueller Vergleiche können eine höhere parasympathische Grundaktivität mit positiven Auswirkungen von Präventionsmaßnahmen gleichgesetzt werden. Darüber hinaus ist im Bereich der Steigerung der (täglichen) körperlichen Aktivität bzw. im Rahmen der Trainingssteuerung bei adäquatem Training mit einer Erhöhung der Gesamtvariabilität des Herzschlages und einer Zunahme der vagal-modulierten HRV-Parameter in Ruhe zu rechnen [2-3]. Eine zunehmend reduzierte HRV deutet jedoch auf ein Übertrainingssyndrom hin und sollte durch regenerative Maßnahmen ersetzt werden [4-5]. Die regelmäßige Kontrolle der Herzfrequenz (Hf) und der HRV ist daher bei BGF-Maßnahmen (individuelle Gestaltung, damit es nicht zu einer Überforderung und somit zu einem negativen Effekt der Maßnahme kommt) nutzbar.

Bei der Objektivierung von Entspannungseffekten im Rahmen von BGF-Maßnahmen zur Stressbewältigung und in jüngster Zeit auch zur Behandlung von posttraumatischen Belastungsstörungen werden vermehrt Biofeedbackmethoden mit HRV-Analysen eingesetzt. Jedoch konnten bislang lediglich kurzfristige Effekte jedoch keine Langzeitwirkung nachgewiesen werden [6-7]. Der Einsatz ist daher aus wissenschaftlicher Evidenz derzeit als verfrüht anzusehen, es besteht zum einen noch ensprechender Forschungsbedarf und der Einsatz von HRV-Biofeedbackmethoden sollte auf Basis geeigneter und validierter Methoden der HRV-Analyse erfolgen [1].

Ergänzend kann die HRV zum Nachweis neurotoxischer Wirkung von beruflichen Schadstoffen genutzt werden. Dieser Effekt ist u.a. nachgewiesen für Schwefelkohlenstoff [8-9], Blei [10-12], Mangan [13] und für organische Lösemittelgemische [14]. Die HRV-Analyse kann hierbei die etablierten Methoden des Biomonitorings und der arbeitsplatzbezogenen Schutzmaßnahmen jedoch nicht ersetzen.

Für einige Erkrankungen besteht mittlerweile eine gute wissenschaftliche Datenbasis zum prognostischen Wert der HRV in der Risikobewertung. So betrug nach einer Metaanalyse von fünf Untersuchungen mit insgesamt 3.489 Patienten das Mortalitätsrisiko bei Patienten nach Myokardinfarkt und einer reduzierten HRV (SDNN < 70 ms) 21,7 %, während bei höheren HRV (SDNN > 70 ms) diese lediglich bei 8,1 % lag. Hieraus ergab sich, dass das Odd Ratio für die Mortalität zwischen den beiden Gruppen bei 3,95 lag (95% CI of 1,49-10,47) [15]. Auch für die Prognose nach koronarer Bypass-Operation [16], bestehender Herzinsuffizienz [17], nach Schlaganfall [18] und bei intensivmedizinischen Patienten mit Multiorganversagen [19] ist eine erniedrigte HRV mit einer schlechteren Prognose verbunden. Bei einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung ist die Reduzierung der HRV mit dem Schweregrad der COPD korreliert [20].

Hierzu ist es jedoch notwendig, bei der Messung der zugrundeliegenden NN-Intervalle bzw. der Analyse der HRV die entsprechenden Qualitätskriterien zu berücksichtigen [1]. So erreicht die Pulswellenvariabilität (PRV) als Surrogat für den Abstand zwischen zwei Herzaktionen nicht die Genauigkeit der Erfassung der NN-Intervalle via EKG [21]. Ferner gilt es, die Vorteile vs. Nachteile von Messungen unter Laborbedingungen (kontrollierte Bedingungen, besser geeignet für Kurzzeitmessungen, jedochentsprechende Einschwingphase der Herzaktionen in Ruge evtl. zu kurz) und „im Alltag“, z. B. als 24h-Holter EKG (für Langzeitmessungen, Aktivität des Probanden nicht sicher kontrollierbar, formal nicht stationär) zu berücksichtigen [1]. Für die Länge der Aufzeichnung sind bei einzelnen HRV-Parametern, insbesondere bei der Nutzung von Parametern aus dem Frequenzbereich, Mindestaufnahmezeiten zu überschreiten, da die notwendige Aufzeichnungszeit für diese Parameter die 10-fache Dauer der Wellenlänge der zu untersuchenden Frequenz umfassen sollte. [22]. Gerade bei Kurzzeitmessungen ist die circadine Rhythmik der HRV ebenfalls zu berücksichtigen. Zusammenfassend zeigt Abb. 1 sowohl für Kurz- wie für Langzeitmessungen die entsprechenden Einschränkungen der Nutzbarkeit.

Abbildung 1 – Übersicht über Einschränkungen der HRV-Analyse in Abhängigkeit von der Länge der Aufzeichnung; grüne Hacken = geeignet, rote X = nicht geeignet, Ausführungszeichen = ist zu beachten

Diskussion/ Schlussfolgerung

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

Referenzen

[1] Sammito S, Thielmann B, Seibt R, Klussmann A, Weippert M, Böckelmann I. Guideline for the application of heart rate and heart rate variability in occupational medicine and occupational science. ASU International Edition 2015, DOI: 10.17147/ASUI.2015-06-09-03.

[2] Routledge FS, Campbell TS, McFetridge-Durdle JA, Bacon SL. Improvements in heart rate variability with exercise therapy. Can J Cardiol 2010; 26: 303-12.

[3] Sandercock GRH, Bromley PD, Brodie DA. Effects of Exercise on heart rate variability: Inferences from Meta-Analysis. Med Sci Sports Exerc 2005; 37: 433-9.

[4] Aubert AE, Seps B, Beckers F. Heart rate variability in athletes. Sports Med 2003; 33: 889-919.

[5] Hottenrott K, Hoos O, Esperer HD. Heart rate variability and physical exercise. Current status. Herz 2006; 31(6): 544-52.

[6] Gevirtz R, Dalenberg C. Heart rate variability biofeedback in the treatment of trauma symptoms. Biofeedback 2008; 36: 22-3.

[7] Peira N, Pourtois G, Fredrikson M. Learned cardiac control with heart rate biofeedback transfers to emotional reactions. PLoS One 2013; 8: e70004.

[8] Bortkiewicz A, Gadzicka E, Szymczak W. Heart rate variability in workers exposed to carbon disulfide. J Auton Nerv Syst 1997;66: 62-8.

[9] Jhun HJ, Yim SH, Kim R, Paek D. Heart-rate variability of carbon disulfide-poisoned subjects in Korea. Int Arch Occup Environ Health 2003;76(2): 156-60.

[10] Pfister E, Böckelmann I, Ferl Th. Vegetative function diagnosis for early detection of lead intoxication. Int Arch Occup Environ Health 1996; 69: 14-20

[11] Böckelmann I, Pfister EA, McGauran N, Robra B-P. Assessing the suitability of cross-sectional and longitudinal cardiac rhythm tests with regard to identifying effects of occupation-al chronic lead exposure. J Occup Environ Med 2002;44: 59-65.

[12] Gajek J, Zysko D, Chlebda E. Heart rate variability in workers chronically exposed to lead. Kardiol Pol 2004; 61: 21-30

[13] Barrington WW, Angle CR, Willcockson NK, Padula MA, Korn T. Autonomic function in manganese alloy workers. Environ Res 1998; 78: 50-8

[14] Murata K, Araki S, Yokoyama K, Yamashita K, Okajima F, Nakaaki K. Changes in autonomic function as determined by ECG R-R interval variability in sandal, shoe and leather workers exposed to n-hexane, xylene and toluene. Neurotoxicology 1994; 15: 867-75

[15] Buccelletti E, Gilardi E, Scaini E, Galiuto L, Persiani R, Biondi A, Basile F, Silveri NG. Heart rate variability and myocardial infarction: systematic literature review and metanalysis. Eur Rev Med Pharmacol Sci 2009; 13: 229-307.

[16] Lakusic N, Mahovic D, Sonicki Z, Slivnjak V, Baborski F. Outcome of patients with normal and decreased heart rate variability after coronary artery bypass grafting surgery. Int J Cardiol 2013; 166: 516-8.

[17] Sandercock GR, Brodie DA. The role of heart rate variability in prognosis for different modes of death in chronic heart failure. Pacing Clin Electrophysiol 2006; 29: 892-904.

[18] Yperzeele L, van Hooff RJ, Nagels G, De Smedt A, De Keyser J, Brouns R. Heart rate variability and baroreceptor sensitivity in acute stroke: a systematic review. Int J Stroke 2015; 10: 796-800.

[19] Schmidt H, Hoyer D, Hennen R, Heinroth K, Rauchhaus M, Prondzinsky R, Hottenrott K, Buer-ke M, Müller-Werdan U, Werdan K. Autonomic dysfunction predicts both 1- and 2-month mortality in middle-aged patients with multiple organ dysfunction syndrome. Crit Care Med 2008; 36: 967-70.

[20] Roque AL, Valenti VE, Massetti T, da Silva TD, Monteiro CB, Oliveira FR, de Almeida Junior ÁD, Lacerda SN, Pinasco GC, Nascimento VG, Granja Filho LG, de Abreu

LC, Garner DM, Ferreira C. Chronic obstructive pulmonary disease and heart rate variability: a literature update. Int Arch Med 2014; 7: 43.
[21]Schäfer A, Vagedes J. How accurate is pulse rate variability as an estimate of heart rate variability? A review on studies comparing photoplethysmographic technology with an electrocardiogram. Int J Cardiol 2013; 166: 15-29.
[22]Sammito S, Böckelmann I. Analyse der Herzfrequenzvariabilität – mathematische Basis und praktische Anwendung. Herz 2015; 40 (Supp 1): 76-84.

Korrespondenz Adresse

FTLA Priv.-Doz. Dr. med. habil. Stefan Sammito

Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr

Sachgebiet VI 1.3 – Gesundheitsförderung, Sport- und Ernährungsmedizin

Von-Kuhl-Straße 50

56070 Koblenz

E-Mail: drsammito@web.de

Forum Atemwege / Lunge

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

Sekundärprävention und Prognose bei arbeitsbedingter Platinsalzallergie

R. Merget, N. Pham, M. Schmidtke, V. van Kampen, I. Sander, O. Hagemeyer, K. Sucker, M. Raulf, T. Brüning

Publiziert in Int Arch Occup Environ Health 2017;90:73-81

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

IPA | RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

Fragestellung

- In der ArbMedVV sind bei Exposition gegenüber Chloroplatinaten Pflichtvorsorgeuntersuchungen vorgesehen.
- Im G13 „Chloroplatinate“ werden regelmäßige Pricktestungen mit Platinsalzen empfohlen.
- In Deutschland werden seit vielen Jahren entsprechende Untersuchungen in Edelmetallscheidereien und Katalysatorproduktionen durchgeführt.
- Bislang liegen keine systematischen Untersuchungen zur Wirksamkeit dieser Untersuchungen bzw. der Langzeitprognose der Platzinsalzallergie vor.
- Es liegen insbesondere keine Daten zu sog. *low exposure jobs* vor.

Endpunkte

- Rhinitis
- Asthma
- (Konjunktivitis und Kontakturticaria)

Werkzeuge

- Fragebogen (Beschwerden, Medikation)
- Lungenfunktion (einschließlich Methacholintest)
- Pricktest mit Natriumhexachloroplatinat 1 g/L
- (Inhalativer Provokationstest)

Methodik I (Studiensetting)

- 96 von 125 Arbeitern aus Deutschen Betrieben wurden im Längsschnitt im Rahmen von Begutachtungen untersucht
- Untersuchungszeitraum 1983-2008
- Falldefinition: Positiver Pricktest oder inhalativer Provokationstest
- Inhalative Provokationstests: 75 positiv, 1 negativ; 8 wegen Krankheitsschwere, 12 aus sonstigen Gründen nicht getestet

Methodik II (Expositionsquantifizierung)

- Hohe Exposition: Tätigkeit, bei der die Sensibilisierung erworben wurde (> 0.2 µg/m^3)
- Niedrige Exposition: Tätigkeit in der Nachbarschaft mit möglichem direktem Kontakt zu Chloroplatinaten (20-200 ng/m^3)
- Sehr niedrige Exposition: Tätigkeit im Betrieb ohne direkten Kontakt zu Chloroplatinaten (< 20 ng/m^3)
- Keine Exposition: Tätigkeit außerhalb des Betriebes

Charakterisierung der Probanden

		Untersuchung 1		Untersuchung 2	
Alter: Jahre [Median (Bereich)]		38 (19-61)		45 (24-67)	
Geschlecht (männlich): n (%)		92 (96)		-	
Raucherstatus	Nieraucher: n (%)	22 (23)		22 (23)	
	Raucher: n (%)	48 (50)		37 (39)	
Industriezweig	Katalysatorproduktion: n (%)	13 (14)		-	
	Scheiderei: n (%)	83 (86)		-	
Expositionsgrad	hoch: n (%)	32 (33)		2 (2)	
	niedrig: n (%)	19 (20)		2 (2)	
	Sehr niedrig: n (%)	37 (39)		51 (53)	
	Keine: n (%)	8 (8)		41 (43)	
Zeitintervalle		**n**		**n**	
Zwischen 1. und 2. Untersuchung: Monate [Median (25-75 Quartilen)]		-	-	96	67 (27-113)
Zwischen Beginn der hohen Exposition und Beschwerden: Monate [Median (25-75 Quartilen)]		93	20 (8-48)	94	20 (8-49)
Zwischen Beschwerden und Ende der hohen Exposition: Monate [Median (25-75 Quartilen)]		64	8 (2-32)	94	11 (3-31)

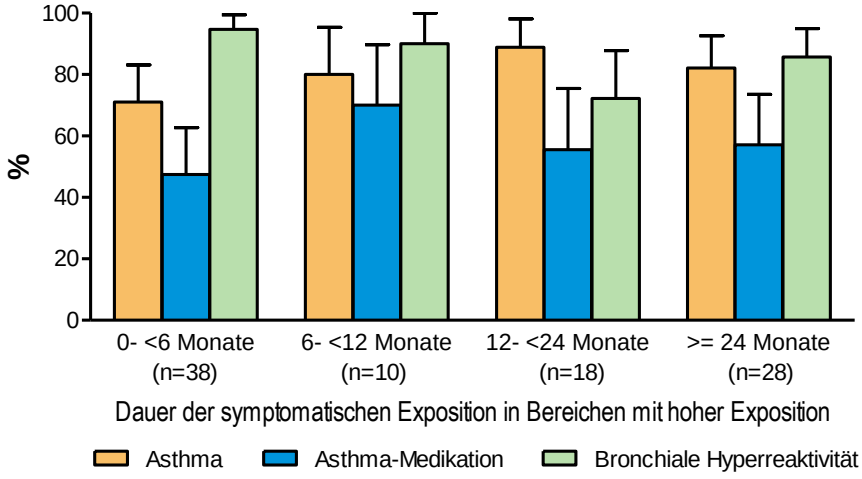
Studienergebnisse (Fragebogen)

		Vorgeschichte	Untersuchung 1	Untersuchung 2	p-Wert
Asthma vor Expositionsbeginn: (%)		2 (2)	—	—	—
Beschwerden	Asthma: n (%)	84 (88)	87 (91)	74 (77)	0.0046
	Rhinitis: n (%)	78 (81)	80 (83)	12 (13)	<0.0001
	Konjunktivitis: n (%)	57 (59)	59 (61)	8 (8)	<0.0001
	Kontakturtikaria: n (%)	46 (48)	51 (53)	3 (3)	<0.0001
	Irgendwelche: n (%)	90 (94)	93 (97)	79 (83)	0.0005
Asthma Medikation: n (%)		—	30 (31)	51 (53)	0.0003

Studienergebnisse (Technische Befunde)

	Vorgeschichte	Untersuchung 1	Untersuchung 2	p-Wert
Prick Umweltallergene (positiv): n (%)	—	41 (43)	38 (40)	0.4669
Prick Platinsalz (positiv): n (%)	—	83 (86)	50 (52)	<0.0001
FEV_1 %Soll : % [Median (min-max)]	—	92 (33-137)	89 (33-132)	0.0148
FEV_1 < 5% Perzentile: n (%)		14 (15)	20 (21)	0.2253
FEV_1%FVC [Median (min-max)]		73 (24-125)	71 (32-127)	0.3503
FEV_1%FVC < 5% Perzentile: n (%)		28 (29)	26 (27)	0.2207
Gesamt-IgE: kU/L [Median (25-75 Quartilen)]	—	109 (32-276)	66 (30-152)	<0.0001
Methacholintest (positiv) n (%)	—	86 (90)	83 (86)	0.2059

Studienergebnisse (Dauer der symptomatischen Exposition und Symptome)



Schlussfolgerungen

- Nach der ersten Untersuchung erfolgte fast immer eine Intervention
- Die Intervention führte auch zu deutlichen Besserungen
- Die Intervention konnte aber bei 77% asthmatische Beschwerden nicht verhindern
- Niedrigexposition sollte verhindert werden
- Die Expositionskarenz sollte nicht erst nach Auftreten von Asthma erfolgen, sondern schon nach positivem Pricktest

Lungenfunktionsdiagnostik und Humanbiomonotoring bei symptomatischen Crewmitgliedern nach Kabinenluftvorfällen

ARR Heutelbeck[1], X Baur[2], F Powitz[3], LT Budnik[4]

[1]Universitätsmedizin (UMG), Göttingen

[2]Institut für Arbeitsmedizin, Charite Universitätsklinik Berlin, Berlin

[3]Pneumologie Elisenhof, München

[4]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg

Hintergrund

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

Material und Methode:

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

Ergebnis:

20 Crewmitglieder mit zum Teil auch mehreren Unfällen berichteten über im zeitlichen Zusammenhang mit dem Unfall aufgetretenen Reizungen der Augen, Schleimhäute bzw. Bronchien, Kurzatmigkeit sowie das Gefühl, nicht richtig durchatmen zu können, Schmerzen im Brustkorb oder Halsbereich. In der Lungenfunktionsanalyse zeigte sich bei nahezu allen Patientinnen und Patienten eine Lungenfunktionsstörung, die zum Teil über Monate persistierte.

Im HBM ergab sich in den innerhalb weniger Stunden nach dem Ereignis gewonnenen Blutproben eine innere Belastungen v.a. mit n-Heptan,Isohexan/2-Methylpentan, n-Hexan, n-Octan und n-Decan, Toluol, meist in einer Konzentration, die signifikant über jener von der unexponierten Kontrolle lag.

Diskussion und Schlussfolgerung:

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen eine zeitliche Korrelation von anamnestischen Beschwerden, Lungenfunktionsstörungen und einer inneren Belastung mit Stoffen, für die ein humantoxisches Potenzial und atemwegsirritative Effekte beschrieben sind. Neben den seit Jahren diskutierten Organophosphaten unterstreichen unsere Ergebnisse die Notwendigkeit, die leicht flüchtigen Kohlenwasserstoffe (VOCs) im Zusammenhang mit Kabinenluftkontaminationen näher zu beleuchten. Die

Lungenfunktionsdiagnostik zeigt, daß den zeitkorreliert auftretenden Atemwegsbeschwerden zum Teil ausgeprägte Funktionseinschränkungen zugrundeliegen. Bisher fehlen systematische Untersuchung zur umfassenden Charakterisierung der akzidentiellen Exposition im Zusammenhang mit Kabinenluftvorfällen, zu konsekutiven Humanbiomonitoringstrategien und diagnostische Algorithmen ebenso wie zu effizienten Konzepten für präventive Maßnahmen.

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

H Lux[1], X Baur[1]

[1]Institut für Arbeitsmedizin Charité- Universitätsmedizin Berlin, Berlin

Fragestellung:
Zu einer hilären und mediastinalen Lymphadenopathie kommt es bei verschiedenen beruflichen und nicht beruflichen Krankheiten. Nicht selten ist die Differentialdiagnose schwierig. Es soll eine Übersicht krankheitstypischer Merkmale und Untersuchungsbefunde zur Identifizierung beruflicher Ursachen präsentiert werden.

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

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

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

Nasopharynxkarzinom durch berufliche Noxen

M Möhner[1], A Wendt[1]

[1]Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin

Die IARC hat Formaldehyd (FA) primär mit Bezug auf das Nasopharynxkarzinom (NPC) als Kanzerogen der Gruppe 1 eingestuft (1). Diese Einstufung stützt sich dabei in erster Linie auf die Ergebnisse einer mortalitätsbasierten Kohortenstudie, welche die Belegschaft von 10 FA-verarbeitenden Industriebetrieben im US-amerikanischen Bundesstaat Connecticut umfasst (2). Das Follow-up dieser Kohorte wurde inzwischen bis zum Ende des Jahres 2004 fortgeführt und ergab insgesamt 10 Todesfälle, bei denen NPC als Grundleiden angegeben war (3). Das standardisierte Mortalitätsverhältnis (SMR) betrug für Exponierte 2,13 (95% CI: 0,92 – 4,19; N=8) und für nicht Exponierten 1,57 (95% CI: 0,19 – 5,67; N=2). Für hoch exponierte Arbeiter (kumulative Exposition ≥ 5,5 ppm-Jahre) wurde im Vergleich mit der schwach exponierten Referenzgruppe (kumulative Exposition: > 0 und < 1,5 ppm-Jahre) ein Ratenverhältnis (rate ratio) von 4,15 (95% CI: 0,83 – 20,78) ermittelt.
Bei der Ableitung von Expositions-Risiko-Zusammenhängen aus diesen Daten ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei Feststellung der Todesursache NPC (ICD10: C11) von einem nicht unerheblichen diagnostischen Bias ausgegangen werden muss, da weit häufiger die Diagnose C14.0 (Bösartige Neubildung des Pharynx, nicht näher bezeichnet) auf dem Totenschein vermerkt wird. Die Aussagekraft der Daten wird zudem durch die sehr geringe Inzidenz des NPC sowie durch den Einfluss konkurrierender Risikofaktoren vermindert, insbesondere durch das Epstein-Barr-Virus (EBV), welches als mit Abstand wichtigster Risikofaktor für NPC gilt (4).
Die Fallstricke bei der Ableitung von Expositions-Risiko-Zusammenhängen werden diskutiert und unter Einbeziehung weiterer epidemiologischer Studien wird die Evidenz für einen möglichen ursächlichen Zusammenhang zwischen einer beruflichen Exposition gegenüber Formaldehyd und Lungenkrebs überprüft.

Forum Psychische Gesundheit bei der Arbeit

Psychische Beanspruchung bei der Arbeit mit modernen Informationstechnologien – Ergebnisse aus eigenen Studien zur Arbeit mit Datenbrillen und der damit verbundenen Beanspruchung

Sabine Darius, Irina Böckelmann

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Kurzfassung

Hohe physische und psychische Belastungen gelten als Auslöser von Fehlbeanspruchungen und Gesundheitsbeeinträchtigungen. Ziel der Studie ist es zu klären, inwieweit die Arbeit mit modernen Informationstechnologien, wie zum Beispiel Head-Mounted-Displays, psychomentale Beanspruchung der Arbeitnehmer bei mehrstündiger Arbeit auslöst.

Schlüsselwörter:

Head-Mounted-Display; psychomentale Beanspruchung

Einleitung

In den letzten Jahrzehnten hat sich die Arbeitswelt in den Industrieländern stark verändert. Aus diesem Grund ist der Bedarf an Effizienz- und Effektivitätssteigerungen hoch und neuartige Arbeitskonzepte und -technologien sind erforderlich. Neuartige nutzerunterstützende Arbeitstechnologien, Arbeitsmittel und Assistenzsysteme, wie sie z. B. die so genannte Augmented Reality (erweiterte bzw. angereicherte Realität, AR) darstellt, werden zunehmend im industriellen Arbeitsprozess eingesetzt.

Bei der Augmented Reality (AR) handelt es sich um ein technisches Verfahren, bei dem die visuelle Wahrnehmung des Menschen durch die situationsgerechte Anzeige von rechnergenerierten Informationen auf im Sichtfeld positionierten, tragbaren Geräten (Head-Mounted-Displays; HMD) ergänzt wird. Diese HMDs oder Datenbrillen werden in der Industrie bereits routinemäßig genutzt, beispielsweise bei Kommissioniertätigkeiten in der Lagerwirtschaft, bei Tätigkeiten in der Instandhaltung oder bei Montagearbeiten in der Automobilindustrie.

Neue Produkte bzw. technische Innovationen (wie hier die HMDs) sind jedoch mit unbekannten Gefährdungen bzw. möglichen Risiken für die Arbeitnehmer verbunden.

In bisherigen Forschungsarbeiten wurde insbesondere Wert auf die Weiterentwicklung technischer Aspekte dieser Assistenzsysteme gelegt. Nutzerbezogene Aspekte und arbeitsmedizinische Forschung zum Gesundheitszustand bzw. zur Beanspruchungslage des Menschen standen dagegen selten im Fokus [4, 10]. Vor allem die gesundheitlichen Auswirkungen auf den Nutzer infolge möglicher Dauerbelastung müssen – neben der technischen Weiterentwicklung der Geräte – in den Mittelpunkt der Forschung gestellt werden. Im Sinne der Aufgaben und Zielstellungen der Arbeitsmedizin und der daraus folgenden Humanzentrierung (Anpassung der Technik an den Menschen) sollte bei der (Weiter-) Entwicklung derartiger Assistenzsysteme auf beschwerdefreies Arbeiten der AR-Anwender geachtet werden [3, 7, 11].

In ersten nutzerbezogenen Studien wurde untersucht, welche Beanspruchungsreaktionen das Arbeiten mit den HMDs bei Arbeitnehmern auslöst. Dabei wurden, teilweise in Verbund mit Industriepartnern (IFF) bzw. Hochschuleinrichtungen (TU München), teilweise in BMBF-geförderten Projekten (z. B. AVILUS – Angewandte Virtuelle Technologien im Produkt- und Produktionsmittellebenszyklus; AVILUS, 1.2.02 hybrider Betrieb, Nutzerbezogene Entwicklung und Untersuchung AR-basierter Werkerassistenzsysteme) Untersuchungen bei Kommissioniertätigkeiten am Modellarbeitsplatz durchgeführt [1, 8, 12]. Hauptsächliche Fragestellung war in diesen Studien die arbeitsmedizinische und ophthalmologische Beanspruchungsanalyse beim Tragen von HMDs während der Kommissionierung. In weiteren Studien wurden zusammen mit der Volkswagen AG AR-basierte Werkerassistenzsysteme bei Konstruktionsprozessen auf mögliche Beanspruchungsfolgen untersucht [9].

Fragestellungen waren unter anderem die Beanspruchung bei der Verwendung von Head Mounted Displays bei Kommissionierung im Vergleich der Nutzungsdauer (2h vs. 4h), im Vergleich zur herkömmlichen Papierliste oder auch der Vergleich verschiedener HMD (unterschiedliche Technik) bzw. der Vergleich mit unterschiedlicher Visualisierung (Tunnel, Pfeil etc.). Darüber hinaus stellte sich die Frage, in wie weit es zu einer verdeckten Aufmerksamkeitsverschiebung bzw. auch zu einer Gesichtsfeldverdeckung durch das Display kommt [2, 3].

Methoden

In den verschiedenen Studien nahmen junge, augengesunde Probanden freiwillig teil.

Die Beanspruchungsanalyse erfolgte dabei nach dem Mehrebenenkonzept von FAHRENBERG (1969): zum einen wurde die objektive Arbeitsleistung (Anzahl kommissionierter Teile, Fehler, Aufmerksamkeit etc.) bewertet. Zum anderen wurden objektive physiologische Beanspruchungsreaktionen (Langzeit-EKG) erfasst. Das subjektive Erleben und Befinden der Probanden sowohl vor als auch nach der Kommissionierungstätigkeit wurde mit Hilfe dreier Fragebögen ermittelt, die im Folgenden detailliert beschrieben werden.

Eigenzustands-Skala (EZ) nach Nitsch

Auf der Grundlage der EZ-Skala nach Nitsch [6] kann die situationsgebundene Beanspruchungs-, Motivations- und Stimmungslage einer Person als Ausdruck ihres aktuellen Gesamtbefindens erfasst und als repräsentativ für ihre Handlungsregulation eingeschätzt werden. Die EZ-Skala besteht aus 40 Eigenschaftswörtern, die auf einer 6-stufigen Skala von „1“ (kaum) bis „6“ (völlig) hinsichtlich des Zutreffens auf die aktuelle Befindlichkeit bewertet werden. Für die Abschätzung der Handlungsregulation werden die Adjektive zu insgesamt 14 Binärfaktoren in einer dreistufigen Faktorenhierarchie zusammengefasst, in der die Faktorengruppen „Motivation“ und „Beanspruchung“ die Hauptgruppen darstellen (Abb. 1).

Bei der Auswertung werden die Ränge der Adjektive zunächst durch flächentransformierte z’-Werte ersetzt, die zu einem Binärfaktor gehörenden z’-Werte dann aufsummiert und diese Summenwerte anschließend nach der Stanine-Transformation in die Werte 1 bis 9 überführt.

Hohe Stanine-Werte für die einzelnen Faktoren bedeuten, dass die Person ihr gegenwärtiges Gesamtbefinden positiv einschätzt.

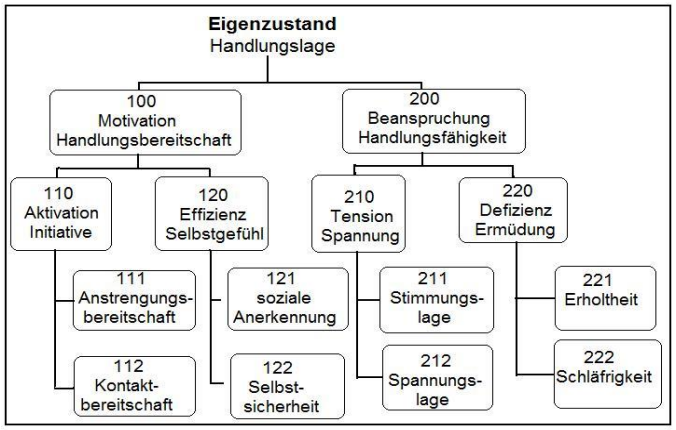


Abbildung 1 – Eigenzustandsskala (EZ) nach Nitsch

Für die Interpretation gilt es zu beachten, dass es sich bei den Faktoren 200 (Handlungsfähigkeit), 220 (Ermüdung), 222 (Schläfrigkeit) und 212 (Spannungslage) um so genannte „umgepolte" Faktoren handelt. Demnach beschreiben hohe Stanine-Werte für diese Faktoren eine gegenläufige Entwicklung. Die Bearbeitungszeit nimmt in etwa 10 Minuten in Anspruch.

Befindlichkeits-Skala (BFS) nach Zerssen
Das von Zerssen & Koeller [13] entwickelte, standardisierte Testverfahren dient der Erfassung des momentanen Befindens der jeweiligen Testperson. Der Test besteht aus 28 Eigenschaftspaaren. Der Proband wählt bei jedem Eigenschaftspaar dasjenige Adjektiv aus, das seinem aktuellen Zustand am ehesten entspricht. Wenn keine der beiden Eigenschaften zutreffen, kann die Option „weder noch" gewählt werden. Die Auswertung erfolgte computergestützt mit Hilfe des Wiener Testsystems (Fa. Schuhfried GmbH, Österreich), wonach Roh-, Perzentil- und T-Werte ermittelt und die Rohwerte anschließend in Stanine-Werte von 1 bis 9 überführt wurden. Im Vorher-Nachher-Vergleich wird das Absinken des Stanine-Wertes als eine Verbesserung und ein Anstieg desselben als eine Verschlechterung des Befindens gewertet. Es wurde die Testform S1 (Parallelfragebogen BF-S) verwandt, die eine durchschnittliche Bearbeitungsdauer von 3 Minuten erfordert.

Beschwerdenfragebogen
In einem selbstentwickelten Beschwerdefragebogen wurden das Vorhandensein und die Intensität von 15 subjektiv einzuschätzenden körperlichen Beschwerden, die insbesondere das visuelle System betreffen, erfasst. Darüber hinaus werden z. B. auch Symptome wie Kopfschmerzen und Verspannungen der Hals- und Schultermuskulatur auf einer Skala von 0 (überhaupt nicht) bis 4 (sehr stark) bewertet. Hohe Punktwerte bedeuten stärker ausgeprägte Symptome. Die Bearbeitungsdauer beträgt etwa drei Minuten.

Ergebnisse

Die Beanspruchung der Probanden wurde in den jeweiligen Studien mithilfe der drei Fragebögen in gut erfasst.

Motivations- und Beanspruchungslage
In allen Studien verschlechterte sich das Befinden der Probanden über die Dauer des Versuchs. Die Motivationslage und die Beanspruchungslage verschlechterten sich im Vorher-Nachher-Vergleich sowohl bei der Kommissioniertätigkeit mit HMD als auch mit herkömmlicher Papierliste (Abb. 2). Bei dem Vergleich verschiedener HMD sowohl untereinander als auch im Vergleich zur Kommissionierung mit Papierliste ergaben sich keine signifikanten Unterschiede [8].

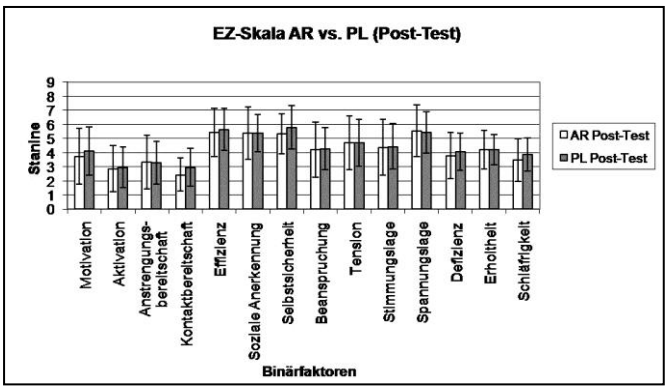


Abbildung 2 – EZ: Vergleich der Kpmmissionierung mit HMD (Augmented reality; AR) vs. Papierliste (PL)

Bei der Nutzung der HMD bei Konstruktionstätigkeiten stellte sich zwar heraus, dass noch technische Defizite bestehen, die Beanspruchung der Probanden unterschied sich jedoch weder hinsichtlich der Motivationslage noch der Beanspruchungslage vor und nach dem Versuch [1].

Befindlichkeit
Die Auswertung dieses Fragebogens lieferte in allen Studien ähnliche Ergebnisse.
Im Vergleich der momentanen Befindlichkeit vor und nach der Kommissionierung waren weder zwischen den verschiedenen HMD im Vergleich zur Papierliste noch zwischen kürzerer und längerer Tätigkeit zu erkennen. Nur in isolierten Vorher-Nachher-Vergleichen zeigte sich eine Verschlechterung des Befindens nach Arbeitsende [8]. Beim Arbeiten mit einer Papierliste verschlechterte sich das Befinden der Probanden signifikant, während dieser Unterschied beim Kommissionieren mit moderner Technik nur tendenziell vorhanden war [12].

Beschwerden
Der Beschwerdefragebogen dient der Erfassung aktueller körperlicher Beschwerden. Die Arbeit am Referenzarbeitsplatz sowohl mit HMD als auch mit herkömmlicher Papierliste stellt eine Belastung dar. Insbesondere nahmen im visuellen Bereich „Augenbrennen" und „Augenermüdung" zu beim Arbeiten mit HMD. Beim Arbeiten mit der Papierliste nahm nur die „Augenermüdung" nach Arbeitsende signifikant zu [12].
Im Vergleich der verschiedenen HMD und der Papierliste zeigte sich eine vergleichbare Zunahme der Beanspruchung über die Dauer der Arbeitstätigkeit im Vorher-Nachher-Vergleich, jedoch im Vergleich der Systeme untereinander ergab sich kein signifikanter Unterschied.

Diskussion

Insgesamt kann anch Auswertung der vorliegenden Studien festgestellt werden, dass sich das Befinden über die Dauer der Tätigkeit verschlechtert. Jedoch ist diese Verschlechterung nur im isolierten Vorher-Nachher-Vergleich festzustellen, nicht jedoch im Vergleich der Systeme untereinander. Das bedeutet, dass die Arbeit sowohl mit HMD als auch mit der Papierliste die Probanden vergleichbar beansprucht und nicht zu einer Mehrbelastung beim Anwender führt.
Parallel nimmt die Beanspruchung zu, ebenso die Beschwerden „Augenbrennen" bzw. „Augenermüdung", mehrheitlich jedch beim Arbeiten mit HMD. Jedoch sind auch diese Unterschiede jeweils nur in isolierten Vorher-Nachher-

Vergleichen festzustellen. Das deckt sich mit Untersuchungen von Kampmeier et al. [5], die nach Arbeitsende ein vermehrtes Druckgefühl in den Augen konstatierten.

Jedoch muss an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass in unseren Studien nur junge, augengesunde Probanden teilnahmen. In wie weit ältere Arbeitnehmer mit evtl. stärkeren Beschwerden oder zunehmender visueller Ermüdung rechnen müssen im Vergleich zu jüngeren, bleibt weiteren Studien an einem gemischten Probandenkollektiv vorbehalten. Insgesamt wird deutlich, dass beim Einsatz von HMD bei Kommissioniertätigkeiten keine größere psychiche Belastung und Beanspruchung festgestelt werden konnte und somit diese moderne Technologie eine gute Unterstützung für den Arbeitnehmer sein kann.

Zusammenfassung

Ob die neuen Informationstechnologien (z. B. Head-Mounted Displays, HMD) mögliche gesundheitliche Risiken für Arbeitnehmer darstellen, sollte zunächst mithilfe der Analyse der psychischen Beanspruchung der Nutzer bei Arbeiten mit HMDs geklärt werden. Durchweg nehmen Befindlichkeit, Motivationslage und Handlungslage beim Arbeiten ab, zwischen einzelnen Verfahren (HMD vs. herkömmlicher Papierliste) oder auch zwischen unterschiedlicher Darstellungsweise gab es jedoch keine Unterschiede in der Beanspruchung.

Fazit
Insgesamt bietet die AR für die Arbeitnehmer Vorteile und kann diese im industriellen Arbeitsprozess gut unterstützen.

Literatur

[1] Bade Ch, Zhang Zh, Doil F, Hoffmeyer A, Böckelmann I, Paul G. (2009): Probandenversuche zum Augmented Reality basierten Soll/Ist-Vergleich von Konstruktionsdaten. Konferenzbeitrag. 8. Paderborner Workshop"Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung", 28.-29. Mai 2009 Heinz Nixdorf Institut Universität Paderborn. 349-367

[2] Böckelmann I, Chergynets O, Mecke R, Darius S, Sánchez Márquez JS. (2015): Aufmerksamkeitsleistung und objektive Beanspruchung beim Einsatz von zwei verschiedenen Head-mounted-Displays. Zbl Arbeitsmed 65 (1), 12-20

[3] Darius S, Sánchez Márquez JS, Chergynets O, Mecke R, Böckelmann I. (2015): Untersuchungen zum Gesichtsfeld bei der Nutzung verschiedener Head-Mounted-Displays. Zbl Arbeitsmed 65 (4), 203-209

[4] Fritzsche L. (2006): Eignung von Augmented Reality für den Vollschichteinsatz in der Automobilproduktion – Eine Laboruntersuchung zur psychischen Belastung und Beanspruchung bei der Arbeit mit einem monokularen Head Mounted Display. Diplomarbeit, Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaft, TU Dresden

[5] Kampmeier J, Cucera A, Fritzsche L, Brau H, Duthweiler M, Lang GK. (2007): Eignung monokularer „Augmented Reality"-Technologien in der Automobilproduktion. Klin Monatsbl Augenheilkd 224, 590-596

[6] Nitsch JR. (1976): Die Eigenzustandsskala (EZ) – Ein Verfahren zur hierarchisch-mehrdimensionalen Befindlichkeitsskalierung. In: Nitsch JR, Udris I. (Hrsg.): Beanspruchung im Sport. Beiträge zur psychologischen Analyse sportlicher Leistungssituationen. Bad Homburg: Limpert, S. 81-102

[7] Rößler T. (2011): Vergleich verschiedener Navigationsarten von kopfgetragenen Augmented-Reality-Displays: Visuelle Leistungen und „Blindheit" durch Nichtaufmerksamkeit. Dissertation, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

[8] Schega L, Hamacher D, Böckelmann I, Mecke R, Huckauf A, Urbina M, Tümler J. (2011): Wirkung unterschiedlicher mobiler Augmented-Reality-Systeme auf die Beanspruchung im industriellen Arbeitsprozess. Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 46 (7), 402-410

[9] Schwerdtfeger B, Reif R, Günthner WA, Klinker G, Hamacher D, Schega L, Böckelmann I, Doil F, Tümler J. (2009): Pick-by-vision: A first stress test In: Eighth IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR09). S. 115-124

[10] Swan J E, Gabbard JL. (2005): Survey of user-based experimentation in augmented reality. Proceedings 1st International Conference on Virtual Reality

[11] Tümler J. (2009): Untersuchungen zu nutzerbezogenen und technischen Aspekten beim Langzeiteinsatz mobiler Augmented Reality Systeme in industriellen Anwendungen. Dissertation, Fakultät für Informatik, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

[12] Tümler J, Roggentin A, Mecke R, Doil F, Huckauf A, Urbina MH, Pfister EA, Böckelmann I. (2008): Subjektive Beanspruchung beim Einsatz mobiler Augmented Reality Systeme. ErgoMed 5: 130-141

[13] Zerssen D, Koeller DM. (1976): Die Befindlichkeitsskala. Manual. Parallelformen BF-S und BF-S´. Weinheim. Beltz-Verlag

Korrespondenz

Dr. Sabine Darius
Bereich Arbeitsmedizin
Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

E-Mail: sabine.darius@med.ovgu.de

Forum Umweltmedizin

Schimmelpilzdiagnostik – was ist leitliniengerecht bei einer Schimmelpilzexposition in Innenräumen?

M Raulf[1]

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

Schimmelpilze in Innenräumen sind in Deutschland zu einem oft diskutierten Gesundheitsthema geworden. Die Problematik einer Schimmelpilzexposition ist bei Betroffenen oft mit starker Verunsicherung verbunden und der sachliche Umgang mit der Problematik wird aufgrund der unklaren und vielfältigen Erscheinungsformen der Beschwerden und Erkrankungen erschwert. Zu den gesundheitlichen Auswirkungen der Schimmelpilze gehören neben infektiösen Erkrankungen, belästigende, reizende und toxische Wirkungen und auch die Auslösung von Sensibilisierungen und Allergien. Unter der Trägerschaft der Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin (GHUP) und Mitarbeit aller maßgeblich beteiligten Fachgesellschaften, die an der Beratung und Versorgung von Patienten mit durch Schimmelpilze verursachte Erkrankungen beteiligt sind, wurde eine AWMF-Schimmelpilz-Leitlinie (S2k): Register-Nr. 161/001 „Medizinisch klinische Diagnostik bei Schimmelpilzexposition in Innenräumen“ www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/161-001.html eine Leitlinie erarbeitet, die die bestehende Lücke für eine rationale medizinische Diagnostik bei Schimmelpilzexposition im Innenraum schließen soll. Die Leitlinie umfasst eine ausführliche Beschreibung aller mit Schimmelpilzexposition in Innenräumen assoziierten Erkrankungen sowie eine Bewertung der Evidenz für den Zusammenhang zwischen Schimmelpilzexposition oder Feuchtigkeit in Innenräumen und den Krankheiten. Darüber hinaus haben die Autoren aber auch zahlreiche unkonventionelle diagnostische Methoden sowie unkonventionelle therapeutische Verfahren in der Umweltmedizin kritisch bewertet und als nicht empfehlenswert bzw. nicht sinnvoll dokumentiert. So wurde klar dargelegt, dass die Bestimmung spezifischer IgG-Antikörper und auch der Lymphozytentransformationstest im Zusammenhang mit der Diagnostik einer Schimmelpilzallergie vom Soforttyp (Typ-I-Allergie) keine diagnostische Bedeutung haben und werden daher nicht empfohlen. Auch gibt es in der Regel keine medizinische Indikation für die Bestimmung von Schimmelpilzen in Innenräumen, in Baustoffen oder auf Einrichtungsgegenständen, allerdings stellen die wichtigsten Maßnahmen bei einem Schimmelpilzbefall in relevantem Ausmaß, der aus Vorsorgegründen nicht toleriert werden darf, die Ursachenklärung und die sachgerechte Sanierung dar.

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

Lygia Therese Budnik[a*] und Xaver Baur[b]

a Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf (UKE)
b European Society for Environmental and Occupational Medicine (EOM Society)

Einführung

Bleivergiftungen werden weltweit jährlich 674.000 Todesfälle zugeschrieben. Hinzu kommen Herz-Kreislauf- Erkrankungen und ca. 600.000 Fälle von geistiger Behinderung bei Kindern (Abb. 1). Blei ist ein Risikofaktor für Bluthochdruck und chronisches Nierenversagen sowie für kognitive Beeinträchtigungen des Erwachsenen (1,2). In den letzten Jahrzehnten gab es große Fortschritte in der Expositionsprophylaxe. Praktisch alle Länder beschränken heute den Einsatz von Tetraethylblei in Benzin; die Verwendung von Blei in Farben und anderen Produkten ist demgegenüber großteils nicht verboten (3).

Ziele

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

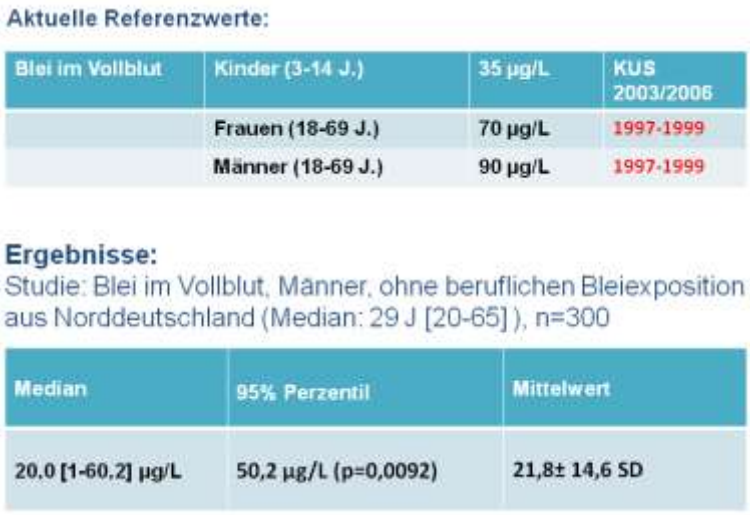
Methoden

Wir haben 300 nicht exponierte Männer aus Norddeutschland (Alter, Median: 29 y
[20-65]) in den Jahren 2007-2013 untersucht. Die Bleiblutproben wurden mittels
Atomabsorption analysiert (Nachweisgrenze 1 µg/L).

Abbildung 1. Toxische Gefährdung durch Blei-Weltweit

Ergebnisse

Die Daten zeigen im Median einen Bleiblutwert von 20,00 µg/L [<NWG-60,20]. Der 95% Perzentilwert betrug 50,20 µg/L (p=0,0092), der Mittelwert 21,79±14,57 SD (Abb.2).



Aktuelle Referenzwerte:

Blei im Vollblut	Kinder (3-14 J.)	35 µg/L	KUS 2003/2006
	Frauen (18-69 J.)	70 µg/L	1997-1999
	Männer (18-69 J.)	90 µg/L	1997-1999

Ergebnisse:

Studie: Blei im Vollblut, Männer, ohne beruflichen Bleiexposition aus Norddeutschland (Median: 29 J [20-65]), n=300

Median	95% Perzentil	Mittelwert
20,0 [1-60,2] µg/L	50,2 µg/L (p=0,0092)	21,8± 14,6 SD

Abbildung 2. Da keine Daten über nicht-berufliche Bleibelastungen in Deutschland seit den 1990er Jahren vorliegen, haben wir Referenzwerte für 20-65 jährige Männer, ohne beruflichen Bleibelastung erhoben.

Diskussion

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

Schlussfolgerung

Wir schlagen vor, die Blei-Referenzwerte für das HBM den neueren Literaturdaten und Erfahrungen anzupassen (5). Unsere Daten liefern hierfür eine Grundlage.

Referenzen

1. Secretariat of the Basel Convention. Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal. http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionTexte.pdf.
2. McKelvey, W. et al., A Biomonitoring Study of Lead, Cadmium, and Mercury in the Blood of New York City Adults. 2007, Environmental Health Perspectives, 115:1435
3. United Nations Environment Program. Global Alliance to Eliminate Lead Paint (GAELP). http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Metals/LeadPaintAlliance/tabid/6176/Default.aspx.
4. Neue und aktualisierte Referenzwerte für Antimon, Arsen und Metalle (Blei, Cadmium, Nickel, Quecksilber, Thallium und Uran) im Urin und im Blut von Kindern

in Deutschland. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 2009 59:77–982
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/refwerte_metalle_kinder.pdf
5. Human Biomonitoringswerte.
https://wwwumweltbundesamtde/themen/gesundheit/kommissionen/arbeitsgruppen/kommission-human-biomonitoring/beurteilungswerte-der-hbmkommission.

*Korrespondierender Autor:

Prof. Dr. Lygia Therese Budnik
L.Budnik@uke.de

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

Lygia Therese Budnik[a*] und Xaver Baur[b]

a Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf (UKE)
b European Society for Environmental and Occupational Medicine (EOM Society)

Einführung

Bleivergiftungen werden weltweit jährlich 674.000 Todesfälle zugeschrieben. Hinzu kommen Herz-Kreislauf- Erkrankungen und ca. 600.000 Fälle von geistiger Behinderung bei Kindern (Abb. 1). Blei ist ein Risikofaktor für Bluthochdruck und chronisches Nierenversagen sowie für kognitive Beeinträchtigungen des Erwachsenen (1,2). In den letzten Jahrzehnten gab es große Fortschritte in der Expositionsprophylaxe. Praktisch alle Länder beschränken heute den Einsatz von Tetraethylblei in Benzin; die Verwendung von Blei in Farben und anderen Produkten ist demgegenüber großteils nicht verboten (3).

Ziele

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

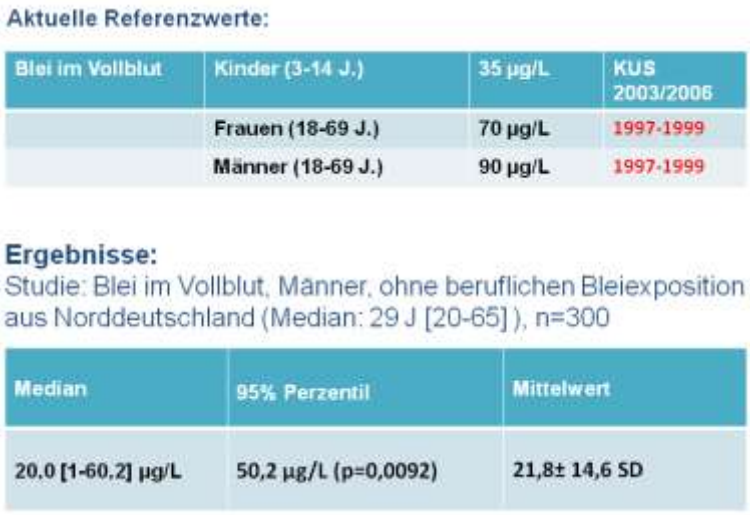
Methoden

Wir haben 300 nicht exponierte Männer aus Norddeutschland (Alter, Median: 29 y
[20-65]) in den Jahren 2007-2013 untersucht. Die Bleiblutproben wurden mittels
Atomabsorption analysiert (Nachweisgrenze 1 µg/L).

Abbildung 1. Toxische Gefährdung durch Blei-Weltweit

Ergebnisse

Die Daten zeigen im Median einen Bleiblutwert von 20,00 µg/L [<NWG-60,20]. Der 95% Perzentilwert betrug 50,20 µg/L (p=0,0092), der Mittelwert 21,79±14,57 SD (Abb.2).



Aktuelle Referenzwerte:

Blei im Vollblut	Kinder (3-14 J.)	35 µg/L	KUS 2003/2006
	Frauen (18-69 J.)	70 µg/L	1997-1999
	Männer (18-69 J.)	90 µg/L	1997-1999

Ergebnisse:

Studie: Blei im Vollblut, Männer, ohne beruflichen Bleiexposition aus Norddeutschland (Median: 29 J [20-65]), n=300

Median	95% Perzentil	Mittelwert
20,0 [1-60,2] µg/L	50,2 µg/L (p=0,0092)	21,8± 14,6 SD

Abbildung 2. Da keine Daten über nicht-berufliche Bleibelastungen in Deutschland seit den 1990er Jahren vorliegen, haben wir Referenzwerte für 20-65 jährige Männer, ohne beruflichen Bleibelastung erhoben.

Diskussion

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

Schlussfolgerung

Wir schlagen vor, die Blei-Referenzwerte für das HBM den neueren Literaturdaten und Erfahrungen anzupassen (5). Unsere Daten liefern hierfür eine Grundlage.

Referenzen

1. Secretariat of the Basel Convention. Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal. http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionTexte.pdf.
2. McKelvey, W. et al., A Biomonitoring Study of Lead, Cadmium, and Mercury in the Blood of New York City Adults. 2007, Environmental Health Perspectives, 115:1435
3. United Nations Environment Program. Global Alliance to Eliminate Lead Paint (GAELP). http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Metals/LeadPaintAlliance/tabid/6176/Default.aspx.
4. Neue und aktualisierte Referenzwerte für Antimon, Arsen und Metalle (Blei, Cadmium, Nickel, Quecksilber, Thallium und Uran) im Urin und im Blut von Kindern

in Deutschland. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 2009 59:77–982
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/refwerte_metalle_kinder.pdf
5. Human Biomonitoringswerte.
https://wwwumweltbundesamtde/themen/gesundheit/kommissionen/arbeitsgruppen/kommission-human-biomonitoring/beurteilungswerte-der-hbmkommission.

*Korrespondierender Autor:

Prof. Dr. Lygia Therese Budnik
L.Budnik@uke.de

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

V Weilnhammer[1], D Gerstner[1], S Walser[1], A Dreher[1], D Twardella[2], C Reiter[1], C Perez-Alvarez[3], T Steffens[3], S Kolb[1], C Herr[1]

[1]Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München

[2]Zentrum für Krebsfrüherkennung und Krebsregistrierung, Nürnberg

[3]Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg

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

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

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

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

Weitere Ausrichtung der AG Umweltmedizin

K Schmid[1]

[1]Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Das Thema Umweltmedizin ist im Namen der DGAUM enthalten und sollte auch in der Arbeit der Fachgesellschaft den entsprechenden Stellenwert haben. Es gibt die Möglichkeit, sich in vielfältigen Themenbereichen zu engagieren.
Die meisten der bisher von der DGAUM bearbeiteten umweltmedizinischen Leitlinien sind zwischenzeitlich überholt.
Eine effektive Beschäftigung mit dem Thema Umweltmedizin innerhalb der DGAUM ist aus meiner Sicht nur im Rahmen einer Arbeitsgruppe möglich.
Mit den anwesenden umweltmedizinisch Interessierten soll das weitere Vorgehen diskutiert werden.

Forum Lehre

Lehrinhalte im Fach Arbeitsmedizin im Humanmedizinstudium

Sibylle Hildenbrand

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung
72074 Tübingen

Kurzfassung

Der Fülle der Lernziele im Humanmedizinstudium stehen möglicherweise begrenzte Lehrzeiten bzw. begrenzte Lehrressourcen gegenüber, so dass eine Priorisierung der Lehrinhalte interessant sein kann. Auch wenn man den Fokus auf den allgemein ausgebildeten Absolventen des Humanmedizinstudiums richtet, könnten die zusammengestellen Themen im Fach Arbeitsmedizin eine Handreichung sein.

Schlüsselwörter:

Lehre, Lernziele, Priorisierung

Einleitung

Der Lernzielkatalog der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM) [1] zeigt die Breite der arbeitsmedizinischen Lehrinhalte im Studium. Es soll die Frage aufgegriffen werden, ob es möglich ist, daraus wichtige Inhalte im Fach Arbeitsmedizin für die Medizinstudierenden zu differenzieren, z.B. Inhalte, die jeder Absolvent eines Humanmedizinstudiums, unabhängig von seiner zukünftigen Fachorientierung, wissen sollte und zusätzliche Lernziele.

Methoden

Für die Themen im Fach Arbeitmedizin wurden zusätzlich die Systematisierung und Zusammenfassung der Lehrinhalte des Lernzielkatalogs der DGAUM und ergänzend der Nationale Kompetenzbasierte Lernzielkatalog Medizin (NKLM) [2] herangezogen.

Ergebnisse

In den Kohorten der Studierenden gibt es meist unterschiedlich interessierte Gruppen. Zum einen diejenigen, die sich für die Arbeitsmedizin schon vorab interessieren und diejenigen, die für arbeitsmedizinische Themen aufgeschlossen sind. Sie sind möglicherweise gewinnbar für weitere Inhalte in der arbeitsmedizinischen Lehre. Schließlich gibt es einen Anteil, die gegenüber arbeitsmedizinischen Lehrinhalten eher indifferent sind und ihren Fokus in der Kuration sehen (Abbildung 1). Die angegeben Anteile der Gruppen sind geschätzt, auch ist ein Übergang zwischen den Gruppen jederzeit möglich. Je nach Gruppen sind die entsprechenden Funktionen der Lehre unterschiedlich.

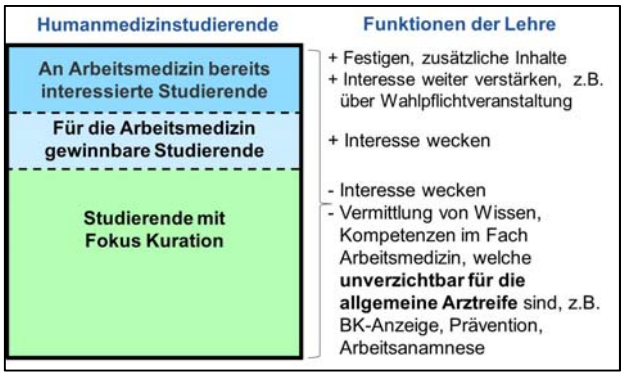


Abbildung 1 – Funktionen der Lehre bei verschiedenen

Gibt man im NKLM bei der Suche nach Lernzielen unter Fachbezug das Fach Arbeitsmedizin, Sozialmedizin an, werden 596 Lernziele angezeigt. Das Fach Arbeitsmedizin, Sozialmedizin wird dabei häufig unter „alle Fächer“ dargestellt. Insgesamt zeigt der NKLM 1518 Lernziele.

Der Lernzielkatalog der DGAUM weist 18 übergeordnete Lernziele, mit jeweils weiteren spezifischen Inhalten, aus.

Im Hinblick auf begrenzte Lehrzeiten bzw. begrenzte Lehrressourcen und/oder wenn der Fokus auf den allgemein ausgebildeten Absolventen des Humanmedizinstudiums gerichtet ist, kann ggf. eine Priorisierung der Lehrinhalte interessant sein.

In Tabelle 1 wurden nun die Themen für die Lehre, im Sinne eines kondensierten Basiswissen für den allgemein ausgebildeten Studierenden, als Vorschlag zusammengestellt. Da diese Lehrinhalte spezifisch für das Fach Arbeitsmedizin sind, ist es wichtig, diese auch im Studium zu vermitteln. Damit sollten alle Absolventen des Humanmedizinstudiums in der Lage sein, ihre Patienten später auch im Hinblick auf diese Inhalte zu beraten.

Bei der Inhaltsvermittlung können die unterschiedlich interessierten Kohortengruppen auch über verschiedene Lehrformate in den Blick genommen werden. Des Weiteren kann die Differenzierung erfolgen, indem die Inhalte in einer Pflichtveranstaltung oder in einer freiwillig zu belegende Lehrveranstaltung, z.B. Wahlpflichtveranstaltung, vermittelt werden. Für die Studierenden, die sich für die Arbeitsmedizin besonders interessieren, kann die Liste der Lehrinhalte in Bezug zur Tabelle 1 deutlich ausweitet werden.

Tabelle 1 – Vorschlag für das kondensierte Basiswissen im Fach Arbeitsmedizin für die allgemeine Arztreife

	Thema
1.	Arbeitsanamnese
2.	Bedeutung und Prävention arbeitsbedingter Erkrankungen
	wichtigste Expositionen (Auswahl):
3.	- physikalischen Belastungen (z.B. Lärm)
4.	- chemische, biologische Belastungen
5.	BK-Anzeige erstatten können
6.	Arbeitsschutz aus Sicht Arbeitnehmer (auch eigenes Berufsfeld)
7.	Arbeitsschutz aus Sicht Arbeitgeber (Mutterschutz, Jugendarbeitsschutz)
8.	Inhalte Vorsorge (Prinzipien, tätigkeitsbezogen, belastungsabhängig)
9.	allgemeine Prävention
10.	ärztliche Schweigepflicht
	Schnittstelle Kuration/Rehabilitation und Betrieb:
11.	- Atteste
12.	- AU-Bescheinigung (Tätigkeitsbezug)
13.	- stufenweise Wiedereingliederung
14.	- Rehabilitationsanträge
15.	Arbeit als Ressource
…	…

Diskussion

Der Lernzielkatalog der DGAUM zeigt die Lernziele mit den Kompetenzgraden und soll als Orientierung für die einzelnen Standorte dienen bzw. als Rahmenprogramm für die Prüfungen. Standortspezifische Schwerpunkte und Gewichtungen sind ausdrücklich erwünscht.

Unter der Situation begrenzter Lehrzeiten bzw. begrenzte Lehrressourcen und im Hinblick auf den allgemein ausgebildeten Absolventen des Humanmedizinstudiums könnte eine weitere Priorisierung eine Handreichung für die Standorte sein.

Referenzen

[1] Preisser, A., Angerer, P., Hildenbrand, S., Muth, T., Nesseler, T., Oberlinner C., Triebig A.G., Letzel, S., Neuer Lernzielkatalog für das Fach Arbeitsmedizin, Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin 2014; 49 (7), 539-544

[2] Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin, Redaktionsschluss 01.07.2015 Hrsg.: MFT Medizinischer Fakultätentag der Bundesrepublik Deutschland e. V., www.mft-online.de Autor

Danksagung

Das Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, erhält eine institutionelle Förderung durch den Verband der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e.V. (Südwestmetall).

Korrespondenz Adresse

Dr. Sibylle Hildenbrand

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung

Universitätsklinikum Tübingen

Wilhelmstr. 27

72074 Tübingen

Lehrinhalte des Seminar Arbeitsmedizin – dargestellt als Teilkompetenzen und Lernziele im Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin

Sibylle Hildenbrand, Monika A. Rieger

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen
72074 Tübingen

Kurzfassung

Für das Lehrformat Seminar Arbeitsmedizin wurden die Inhalte in Beziehung zu den Teilkompetenzen des NKLM gesetzt. Es wurden 105 explizite und implizite Teilkompetenzen, Konsultationsanlässe und Erkrankungen mit unterschiedlichen Deckungsgrade der Lernziele dargestellt. Mithilfe der Kartierung und den daraus entstehenden Datenbanken für die verschiedenen Fachbereiche kann dargestellt werden, welche Inhalte in welchem Lehrformat und in welchem Semester gelehrt werden.

Die hohe Transparenz und die Möglichkeiten zur Visualisierung der Ergebnisse machen eine gezielte Curriculumsentwicklung einfacher.

Schlüsselwörter:

Lehre, Kompetenzen, Lernziele, NKLM

Einleitung

An einem Lehrformat des Faches Arbeitsmedizin wurde exemplarisch gezeigt, wie die Inhalte in Bezug zu den (Teil)Kompetenzen und Lernzielen des Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (NKLM) [1] gesetzt werden können.

Methoden

Es wurde das Seminar Arbeitsmedizin analysiert, das im Fach Arbeitsmedizin an der Universität Tübingen im 10. Semester in fünf 1,5 stündigen Veranstaltungen durchgeführt wird.

Die Inhalte des Seminars wurden von den Lehrenden auf der Ebene der Teilkompetenzen des NKLM mit definierten zugeordneten Lernzielen kartiert („gemappt“). Ebenfalls wurde eine der im NKLM vorgesehenen Kompetenzebenen (Faktenwissen, Handlungs- und Begründungswissen oder Handlungskompetenz) zugeordnet und dargestellt, ob eine explizite oder implizite Vermittlung im Seminar erfolgt.

Für das (Teil)Kompetenz/Lernziel-Kartieren wurde eine web-basierte Datenbank-Anwendung, die im baden-württembergischen BMBF-Verbundprojekt MERLIN (Medical Education Research – Lehrforschung im Netz BW) [2] entwickelt wurde, verwendet. Die Analyse kann auch mit anderen Methoden durchgeführt werden. Das Merlin-Datenbanksystem wird an den fünf baden-württembergischen und in sechs weiteren medizinischen Fakultäten in Deutschland angewandt.

Ergebnisse

Aus den insgesamt 19 Kapiteln des NKLM wurden für das betrachtete Seminar in 15 Kapiteln explizit vermittelte Teilkompetenzen von den Lehrenden im Mappingprozess eingetragen, in 5 Kapiteln davon zusätzlich implizit vermittelte Teilkompetenzen. Abbildung 1 zeigt das Ergebnis der automatisierten Auslese der expliziten Einträge auf dem Niveau Teilkompetenz des NKLM aus der Tübinger Datenbank.

Abbildung 1 – Ergebnis der automatisierten Auslese der expliziten Einträge für das Seminar Arbeitsmedizin aus der web-basierten MERLIN-Datenbank

Im Seminar wurden insgesamt 105 Teilkompetenzen, Konsultationsanlässe oder Erkrankungen angesprochen. Dies entspricht ca. 12 % der im NKLM erwähnten Teilkompetenzen, Konsultationsanlässe oder Erkrankungen. Der Abdeckungsgrad der verschiedenen Lernziele war unterschiedlich.

Die meisten vermittelten expliziten und impliziten Teilkompetenzen waren bei der Kompetenz „Professionell Handelnder“ (10+4 Einträge), gefolgt von „Ärztliche Gesprächsführung“ (10+3 Einträge) und „Mitglied eines Teams“ und „Verantwortungsträger und Manager“ (insg. 9 Einträge) sowie „Gesundheitsberater und -fürsprecher“ (7 Einträge). In Tabelle 1 ist die Aufteilung der (Teil)kompetenzen in den 19 Kapiteln des NKLM detailiert dargestellt sowie das Ergebnis des Mapping des Seminars Arbeitsmedizin in Tübingen als implizite oder explizite Eintragungen.

Tabelle 1 – (Teil)kompetenzen, Konsultationsanlässe, Erkrankungen und Lernziele der Rollen im NKLM und Ergebnis des Mapping des Seminars Arbeitsmedizin in Tübingen

Kapitel-nummern und Rolle	Kom-pet-enzen	Teil-kompe-tenzen (TK)	Lern-ziele	TK explizit Tübingen	TK implizit Tübingen
5 Medizinischer Experte		4	24	3	
6 Gelehrter	4	11	32	6	1
7 Kommunikator	6	0	0		
8 Mitglied eines Teams	4	10	24	7	2
9 Gesundheits-berater und Für-sprecher	2	8	19	7	
10 Verantwor-tungsträger und Manager	10	16	37	8	1
11 Profes-sionelles Handeln	4	15	45	10	4
12 Prinzipien normaler Struktur und Funktion	21	86	410	1	
13 Pathomecha-nismen	3	25	145	3	1
14a Medizinisch-wissenschaftliche Fertigkeiten	3	7	38	2	
14b Klinisch-praktische Fer-tigkeiten		5	92	1	
14c Fertigkeiten ärztlicher Gesprächsfüh-rung	6	25	116	10	3
15 Diagnostische Verfahren	13	11	91	1	
16 Therapeu-tische Prinzipien	10	0	263		
17 Notfall-maßnahmen	7	18	28		
18 Ethik und Recht	5	24	70		
19 Gesundheits-förderung und Prävention	2	22	84	2	
20 Anlässe für ärztliche Konsul-tationen		124	0	7	
21 Erkrankungs-bezogene Präven-tion, Diagnostik, Therapie, Ver-sorgungs- und Notfallmanage-ment	11	441	0	25	

Einer der vielen visualisierten Auswertemöglichkeiten des Mapping eines Curriculums durch die web-basierte MERLIN-Datenbank-Anwendung zeigt Abbildung 2. Exemplarisch ist die Auslesung für das „Kapitel 19 Gesundheitsförderung und Prävention“ für das Fach Arbeitsmedizin, Sozialmedizin dargestellt worden. Nach der Durchführung des Mappings in den verschiedenen Fächern können die gelehrten Teilkompetenzen in ihrer Kompetenzebene und mit Lernzielabdeckung dargestellt werden. Auch ist schnell zu erkennen für welche Kapitel Teilkompetenzen in welchem Semester und von welchem Fach gelehrt werden. Es ist zu beachten, dass gleiche Teilkompetenzen mit verschiedenen fachspezischen Beispielen gelehrt werden können.

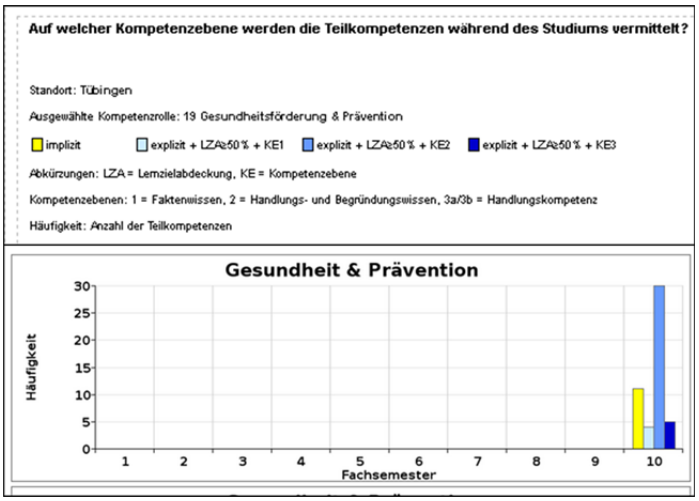


Abbildung 2 –Teilkompetenzen (hier „Kapitel 19 Gesundheitsförderung und Prävention“), die vom Fach Arbeitsmedizin, Sozialmedizin in welchem Semester und in welcher Kompetenzbene sowie mit welcher Lernzielabdeckung gelehrt werden

Eine weitere Auswertemöglichkeit des Mappings aller Lehrveranstaltungen eines Fachs zeigt Abbildung 3. Exemplarisch ist die Auslesung für das „Kapitel 8 Mitglied eines Teams“ für das Fach Arbeitsmedizin, Sozialmedizin dargestellt worden. Es ist ein Auszug der detaillierten optische Darstellung der Teilkompetenzen nach dem Mapping von verschiedenen Lehrveranstaltungen im Vergleich zu sehen.

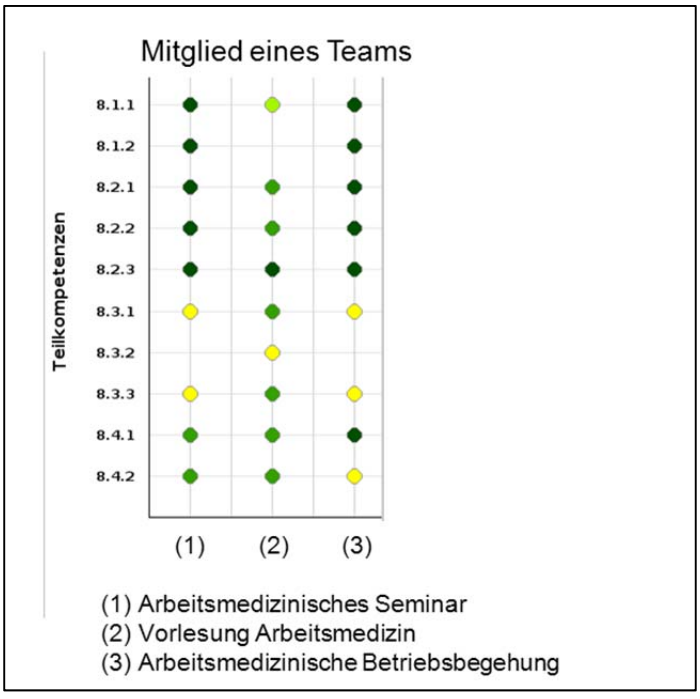


Abbildung 3 – Darstellung eines Ausschnitts der Teilkompetenzen (hier „Kapitel 8 Mitglied eines Teams“), die im arbeitsmedizinsichen Seminar, in der Vorlesung und bei den arbeitsmedizinischen Betriebsbegehungen in Tübingen gelehrt werden (gelb = implizite Vermittlung, hellgrün = explizite Vermittlung und < 50% Deckungsgrad der Lernziele, mittelgrün= explizite Vermittlung und 50-75% Deckungsgrad der Lernziele, dunkelgrün = explizite Vermittlung und >75% Deckungsgrad der Lernziele)

Diskussion

Kartierungen von Curricula führen u. a. dazu, dass diese visualisiert werden können und transparent werden. So können mit Hilfe der Datenbank für die verschiedenenen Fachbereiche dargestellt werden, welche Inhalte in welchem Lehrformat und in welchem Semester gelehrt werden. Auch können z.B. Bereiche der Mehrfachabdeckung oder Kompetenz“löcher“ gefunden und dargestellt werden.

Bei der Beurteilung der vermittelten (Teil)Kompetenzen in Lehrveranstaltungen bzw. im Fach müssen allerdings auch die unterschiedlichen Kompetenzebenen und Lernzielabdeckung beachtet werden. Wichtig ist außerdem, dass die Teilkompetenzen am Beispiel von spezifischen Fachthemen, z.B. Berufskrankheiten gelehrt werden können und dass im Sinne von Lernspiralen die mehrfache Lehre von Teilkompetenzen üblich ist.

Insgesamt ist mit Hilfe der Datenbank u.a. eine gezielte Curriculumsentwicklung und die Entwicklung von Longitudinalsträngen in der Lehre einfacher möglich.

Referenzen

[1] Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin, Redaktionsschluss 01.07.2015 Hrsg.: MFT Medizinischer Fakultätentag der Bundesrepublik Deutschland e. V., www.mft-online.de Autor

[2] Fritze O, Boecker M, Gornostayeva M, Durante S, Griewatz J, Öchsner W, Narziß E, Wosnik A, Lammerding-Köppel M. Kompetenzorientiertes Curriculummapping im MERLIN-Projekt: eine Online-Datenbank als Tool zur gezielten curricularen Weiterentwicklung. GMA-Tagung Hamburg, 25.-27.09.2014. DocV232.

Danksagung

Ich danke Herrn Dr. Olaf Fritze, Kompetenzzentrum Medizindidaktik Baden-Württemberg, Universität Tübingen, Tübingen für seine Beratung.

Das Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, erhält eine institutionelle Förderung durch den Verband der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e.V. (Südwestmetall).

Korrespondenz Adresse

Dr. Sibylle Hildenbrand

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung

Universitätsklinikum Tübingen

Wilhelmstr. 27

72074 Tübingen

Erfahrungen mit dem Modellstudiengang Medizin der RWTH Aachen

M Gube[1]

[1]Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin - Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

Einleitung

Statt Klinik erstmal Grundlagen lernen wie Anatomie, Biochemie, Physiologie; statt Praxis graue Theorie. Dies führt häufig zu Frustration statt Freude und Faszination am Arztberuf, gerade zu Beginn des Studiums. Seit 2003 bereits wird daher in Aachen der neue Weg des Modellstudiengangs erfolgreich eingeschlagen. Hier werden Vorklinik und Klinik miteinander verzahnt. Dies erhöht die Zufriedenheit sowohl bei den Studierenden wie auch bei den Dozenten.

Methoden

Hauptamtliche Jahrgangskoordinatoren garantieren eine effiziente Organisation, bieten Studienberatung und Mentoring. Der erste Studienabschnitt (1. + 2. Semester) dient der Homogenisierung. Hier wird das unterschiedliche Vorwissen in Naturwissenschaften an die Erfordernisse des Medizinstudiums angeglichen. Im zweiten Abschnitt (3. – 6. Semester) werden in interdisziplinären Systemblöcken die Organsysteme unter Einbeziehung fast aller Fächer besprochen. Parallel finden Untersuchungskurse statt. In den Querschnittsfächern werden organübergreifende Inhalte vermittelt. Hierzu zählen auch die Arbeits- und Sozialmedizin.

In den klinischen Semestern (7.- 10.) des dritten Studienabschnitts wird in Blöcken unterrichtet. Neben den 20 Wochen Praktikum in den verschiedenen Kliniken ziehen sich mehrere Vorlesungsstränge in Fächern wie Innere und Chirurgie durch die Semester. Im 10. Semester bildet der klinische Kompetenzkurs das Kernstück, in dem symptomorientierte interdisziplinäre Vorlesungen, Seminare mit Fallvorstellungen und praktische Übungen (mit Simulations-Patienten) angeboten werden, flankiert von 7 Querschnittsfächern. Hier wird die Arbeits- und Sozialmedizin nochmals vertieft sowie spezielles Wissen vermittelt, die Lernspirale also ein zweites Mal durchlaufen. Außerdem werden im Fach „Prävention“ interdisziplinäre Inhalte unter Federführung des Institutes für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin unterrichtet. Den vierten Abschnitt (11. + 12. Semester) bildet das Praktische Jahr, wie es auch im Regelstudiengang durchlaufen wird.

Ergebnisse

Das Hauptausbildungsziel ist die/der wissenschaftlich geschulte, weiterbildungsfähige Ärztin/Arzt mit verantwortungsvoller Einstellung. Die Examensergebnisse der Aachener Absolventen zeigen, dass der Weg des Modellstudienganges ein erfolgreicher ist. Regelmäßig findet sich Aachen in der Spitzengruppe der deutschen medizinischen Fakultäten. Zudem wurde das Aachener Konzept bereits mehrfach ausgezeichnet; u.a. mit dem Ausbildungspreis des Hartmannbundes.

Entwicklung zweier exemplarischer Stationen für eine OSCE-Prüfung im QB 06 „Klinische Umweltmedizin“

Jörg Reißenweber, Michaela Zupanic, Marzellus Hofmann

57. Wissenschaftliche Jahrestagung der

Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin

und Umweltmedizin e.V.

15.-17. März 2017 in Hamburg

In Kooperation mit der

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst

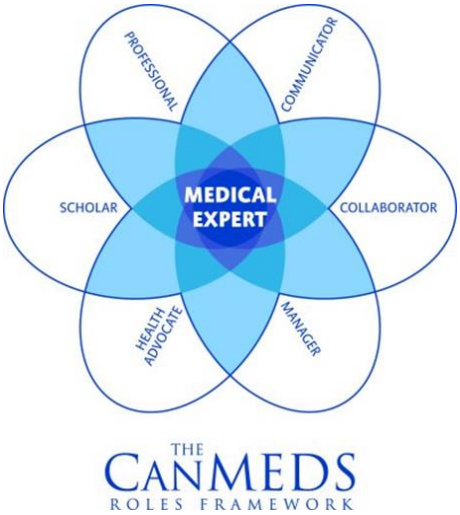
und Wohlfahrtspflege (BGW)

CanMEDS und OSCE:

Die praktischen CanMEDS-Rollenbilder des „Manager“ und des „Professionell Handelnden“ können bislang im Lehrkonzept des QB 06 zumeist nur ansatzweise realisiert werden.

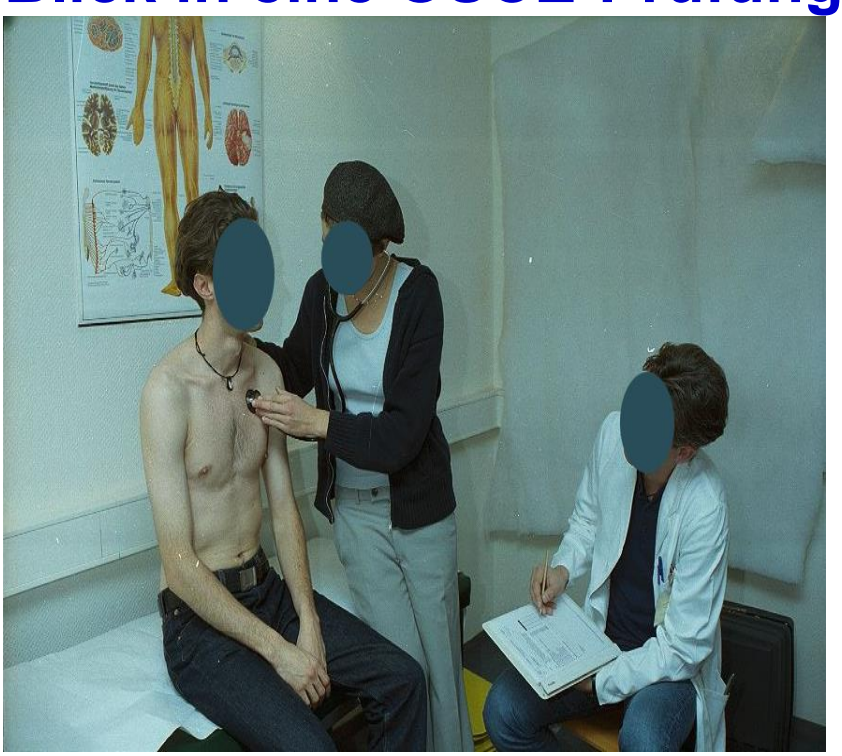
Das Assessment praktischer Kompetenzen von Studierenden bietet sich in den standardisierten Situationen im Prüfungsformat „OSCE“ an.

Die vorliegende Studie beschreibt die ersten Schritte zur Entwicklung eines OSCEs für den QB 06 „Klinische Umweltmedizin“ anhand von zwei exemplarischen Stationen.



Blick in den Prüfungsflur einer OSCE-Prüfung

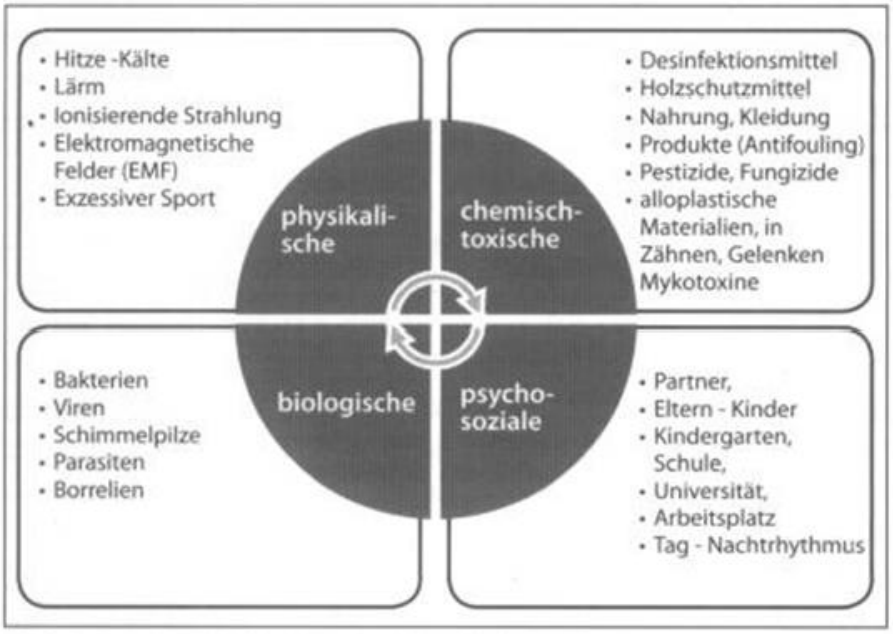
Blick in eine OSCE-Prüfungsstation



OSCE QB 06 - Blueprint

Modell der Vier-Stressoren-Bereiche (Witte, 2001):

Charakteristische Expositionen; Umweltmedizinische Handlungs- und Entscheidungsfelder; Aspekte der Risikokommunikation.



Beispiel-OSCE - Station 1: Lärm

<u>Situationsbeschreibung (Fallvignette):</u>

In der umweltmedizinischen Sprechstunde stellt sich der 46-jährige Martin Winkelmann vor, der seit Jahrzehnten in der Einflugschneise eines großen Flughafens wohnt. Vor einem Jahr hat sein Hausarzt bei ihm eine Hypertonie diagnostiziert.

<u>Aufgabenstellung:</u>

Führen Sie eine situationsbezogene umweltmedizinische Anamnese durch. Besprechen Sie notwendige symptombezogene klinische Untersuchungen und das weitere Vorgehen mit Herrn Winkelmann.

Beispiel-OSCE – Station: Checkliste

Erwartete Stichpunkte (A= allgemein, S= aufgabenspezifisch)		***Das jeweils zutreffende Kästchen bitte deutlich ☒ durchkreuzen.***		**vollständig erfüllt**	teilweise erfüllt ↓	**nicht erfüllt** ↓ ☹
S	1	AN: Stud. fragt nach Wohndauer in der Einflugschneise des Flughafens.	1	☐	☐	☐
S	2	AN: Stud. fragt nach Abstand vom Flughafen/Lautstärkepegelmessung.	1	☐	☐	☐
S	3	AN: Stud. fragt nach Nachtflugverbot.	1	☐	☐	☐
S	4	AN: Stud. fragt nach Lärmschutzmaßnahmen in der Wohnung (Doppelverglasung etc.).	1	☐	☐	☐
S	5	AN: Stud. fragt nach dem aktuellen Blutdruckwert.	1	☐	☐	☐
S	6	AN: Stud. fragt nach aktuellen Beschwerden (Herzrasen, Herzstolpern, Herzklopfen, Rhythmusstörungen etc.).	1	☐	☐	☐
S	7	AN: Stud. fragt nach Blutdruckmedikation.	1	☐	☐	☐
S	8	AN: Stud. fragt nach Schwerhörigkeit/Hörminderung/Lärmsenke.	1	☐	☐	☐
S	9	AN: Stud. fragt nach Schlafqualität (Einschlafen, Durchschlafen, Schlafstörungen).	1	☐	☐	☐
S	10	AN: Stud. fragt nach Befindlichkeitsstörungen (Müdigkeit, Konzentrationsstörungen, Reizbarkeit, Erschöpfung).	1	☐	☐	☐
S	11	AN: Stud. fragt nach gastrointestinalen Beschwerden (Magenschmerzen, Völlegefühl, Sodbrennen, Übelkeit).	1	☐	☐	☐
S	12	AN: Stud. fragt nach Antriebslosigkeit und Inappetenz.	1	☐	☐	☐
S	13	US: Stud. empfiehlt eine Audiometrie.	1	☐	☐	☐
S	14	US: Stud. empfiehlt ein Belastungs-EKG.	1	☐	☐	☐
S	15	US: Stud. empfiehlt eine Cortisol-Bestimmung.	1	☐	☐	☐
S	16	US: Stud. empfiehlt eine Untersuchung im Schlaflabor.	1	☐	☐	☐
S	17	BERA: Stud. empfiehlt eine Optimierung der häuslichen Lärmschutzmaßnahmen.	1	☐	☐	☐
S	18	BERA: Stud. empfiehlt persönlichen Gehörschutz während des Schlafes.	1	☐	☐	☐
S	19	BERA: Stud. spricht Umzugsempfehlung aus.	1	☐	☐	☐

Summe der maximal erreichbaren Punkte: 19

OSCE – Stationen: Global Rating

		Wie beurteilen Sie die gezeigte Untersuchung des Studierenden in Bezug auf folgende Kriterien?		**Sehr gut**	**Gut**	**Befriedigend**	**Ausreichend**	**Mangelhaft**
A	15	Stud. verhält sich professionell im Patientenkontakt – im Sinne von: Begrüßung/Vorstellung, Wahrung der Intim- , Privatsphäre des Patienten, Vorbereitung des Patienten auf die bevorstehende Untersuchung, etc	2	☐	☐	☐	☐	☐
A	16	Stud. gibt patientenverständliche Anweisungen	2	☐	☐	☐	☐	☐
A	17	Stud. geht systematisch und zielgerichtet vor	2	☐	☐	☐	☐	☐

Summe der maximal erreichbaren Punkte: 6

Gesamtbewertung der Aufgabenerfüllung aus Gutachtersicht	**Sehr gut**	**Gut**	**Befriedigend**	**Ausreichend**	**Mangelhaft**
	☐	☐	☐	☐	☐

Gab es während der Aufgabenbearbeitung **Vorkommnisse** (z.B. Lärm), die die Prüfungsleistung maßgeblich negativ beeinflusst haben?	☐ Nein	☐ Ja (bitte kurz beschreiben)
Datum, Unterschrift: 29.05.2017		

Bitte beachten Sie bitte auch die Hinweise auf der Rückseite!

Universität Witten/Herdecke - Fakultät für Medizin - Studiendekanat

Das Global Rating fällt den klinischen Gutachtern leichter, trägt allerdings nur bedingt zur Bewertung von Hard- und Soft-Skills in OSCE-Prüfungen bei.

Ausblick

Es ist durchaus möglich, einen OSCE für umweltmedizinische Fragestellungen zu konzipieren, orientierend an den Aufgaben der ärztlichen Risikokommunikation.

Das avisierte Ziel, klinisch-praktisches Handlungswissen und Kompetenzen von Studierenden zu erfassen, lohnt den Entwicklungsaufwand.

Bislang fehlen allerdings noch praktische Erfahrungen mit einem QB 06 Klinische Umweltmedizin - OSCE unter Prüfungsbedingungen.

Die Erprobung einzelner Stationen oder eines vollständigen OSCE-Parcours mit 8 Stationen im Rahmen einer Pilotstudie steht zur Diskussion.

Literatur

Brannick MT, Erol-Korkmaz HT, Prewett M. A systematic review of the reliability of objective structured clinical examination scores. MEDICAL EDUCATION 2011; 45: 1181–1189.

Hallier E. Erfahrungen im Fach Arbeitsmedizin mit Prüfungen im OSCE-Format. Jahrestagung der DGAUM, 09.-11. März 2016 in München; Abstractband, S.39.

Mitteilung der Kommission „Methoden und Qualitätssicherung in der Umweltmedizin“ am Robert Koch-Institut (RKI). Untersuchungsgang in der Umweltmedizin. Bundesgesundheitsbl- Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz, 2001 · 44:1209–1216
© Springer-Verlag.

Reißenweber J, Zupanic M, Hofmann M. Realisierung der im NKLM geforderten Arztrollen (nach dem CanMEDS-Rahmenkonzept) im Querschnittsbereich 06 „Klinische Umweltmedizin“ an der Fakultät für Gesundheit der Universität Witten/Herdecke. Jahrestagung der DGAUM, 09.-11. März 2016 in München; Abstractband, S.41.

Reißenweber J, Scheffer C, Edelhäuser F, Hofmann M. Kann „Global rating“ – in Ergänzung zur Bewertung der Prüflinge mit Hilfe von Checklisten – zu einer präziseren Auswertung einer OSCE-Prüfung beitragen? Online-Publikation im Rahmen der GMA-Tagung 2007 in Hannover, erreichbar unter: http://www.egms.de/de/journals/zma/2008-25/zma000525.shtml.

Witte I. (2001). Synergistische Kombinationswirkungen zwischen kanzerogenen und nichtkanzerogenen Umweltchemikalien. Zeitschrift für Umweltmedizin 9(2): 95-102.

Entwicklung zweier exemplarischer Stationen für eine OSCE-Prüfung im Querschnittsbereich 06 „Klinische Umweltmedizin“

J Reißenweber[1], M Zupanic[1], M Hofmann[1]

[1]Private Universität Witten/Herdecke gGmbH, Witten

Hintergrund / Zielsetzung:
Mit den Lern- und Prüfungsformaten im Querschnittsbereich 06 „Klinische Umweltmedizin“ an der Universität Witten/Herdecke (UW/H) können nicht alle der sieben Rollenbilder des Arztes nach dem CanMEDS-Rahmenkonzept realisiert werden, insbesondere fehlen die Rollenbilder „Manager“ und „Professionell Handelnder“ [1]. Das Prüfungsformat OSCE (Objective Structured Clinical Examination) ist besonders geeignet, um klinisch-praktisches Handlungswissen und Kompetenzen zu erfassen, wird jedoch bislang nur im Fach Arbeitsmedizin verwendet [2]. Die vorliegende Studie beschreibt die Entwicklung von exemplarischen OSCE-Stationen mit geeigneten umweltmedizinischen Standardsituationen.

Methode:
Als Blueprint für den OSCE-Parcours, der insgesamt acht Stationen umfassen soll, wurde das Modell der Vier-Stressoren-Bereiche von Witte [3] verwendet: 1.) Physikalische Stressoren: Lärm und Radon, 2.) Chemisch-toxische Stressoren: Benzo(a)pyren und Amalgam, 3.) Biologische Stressoren: Legionellen und Schimmelpilze, 4.) Psycho-soziale Stressoren: Multiple Chemische Sensitivität/Sick Building Syndrom und Schichtarbeit. Die genannten Themen wurden ausgewählt, weil sie für den jeweiligen Stressor besonders charakteristische Expositionen und umweltmedizinische Handlungs- und Entscheidungsfelder darstellen. Zudem werden diese in der Lehre des QB 06 an der UW/H traditionell schwerpunktmäßig behandelt unter Mitberücksichtigung von Aspekten der Risikokommunikation.
Ergebnisse:
Zur Erfassung basaler klinischer Fertigkeiten sowie Entscheidungsfindung im anamnestischen und differentialdiagnostischen Prozess wird zunächst eine Fallvignette i. S. einer umweltmedizinischen Situationsbeschreibung entwickelt, an die sich eine Aufgabenstellung anschließt. Bei OSCE-Stationen werden im Modellstudiengang Medizin Checklisten [4] verwendet, mit denen die Leistungen der Studierenden anhand stationsspezifischer Hard Skills, allgemeiner ärztlicher Soft Skills und des Gesamteindrucks als Global Rating bewertet werden. Es wurden zwei Stationen exemplarisch ausgearbeitet: 1.) Lärm: Patient mit beginnender Hypertonie, der seit Jahrzenten in der Einflugschneise eines großen Flughafens wohnt. 2.) Schimmelpilze: Patientin mit Asthma und gastrointestinalen Symptomen, die lange in einer feuchten Wohnung lebt.

Diskussion / Schlussfolgerungen:
Die Komplettierung des OSCE-Parcours ist avisiert, um die acht Stationen zu erproben und deren Gütekriterien in einer Pilotstudie zu ermitteln.

Arbeitsmedizin aus Sicht von Studierenden der Humanmedizin und aus Sicht von Arbeitsmedizinern und Betriebsärzten – eine Gegenüberstellung

E Ochsmann[1, 2], L König, M Hagemeister, E Reichelt, C Tille, C Jahn, L Kaufmann, M Steudtner[3]

[1]Westsächsiche Hochschule Zwickau, Zwickau

[2]Universität zu Lübeck, Lübeck

[3]Westsächsische Hochschule Zwickau, Zwickau

Einleitung
Immer wieder wird ein Nachwuchsmangel in der Arbeitsmedizin beklagt, wie auch in vielen anderen ärztlichen Fachdisziplinen. In der vorliegenden Umfrage wurde daher der Vergleich gesucht zwischen Kenntnissen von Studierenden der Humanmedizin und in der Arbeits-/Betriebsmedizin tätigen Ärzten um die Frage zu klären, in welchen Bereichen die Einschätzungen übereinstimmen und in welchen sie differieren.
Methodik
Die Studierenden der Humanmedizin wurden über die Fachschaften kontaktiert und eingeladen, an einer Online-Befragung zur Situation der Arbeitsmedizin teilzunehmen. Der Kontakt erfolgte über Studierende der Gesundheitswissenschaften per Email und ggf. Telefon. Der Kontakt zu den Arbeitsmedizinern und Betriebsärzten erfolgen über die Mailing-Liste „Arbmednet“ bzw. über die persönliche Bekanntmachung der Umfrage bei den Fachgesellschaften DGAUM, VDBW und BsAfB, sowie Akademien und überbetrieblichen Diensten (z. B. BAD). Auch die Ärzte wurden zur Teilnahme an der Online-Befragung eingeladen. Die Fragebögen für Ärzte und Studierende glichen sich in einigen Teilen, so z. B. bei der Frage zur „Einschätzung (Studierende) bzw. Bewertung (Ärzte) verschiedener Aspekte der arbeitsmedizinischen Tätigkeit (z. B. Arbeitszeit, Ansehen, etc.). Die deskriptive und vergleichende Auswertung der Ergebnisse erfolgte mit SPSS (Signifikanzniveau $p<0,05$).
Ergebnisse
Insgesamt nahmen an der Umfrage 162 Studierende (65% weiblich) und 595 Ärzte (50% weiblich) teil. Während sich die Ansichten zu Arbeitszeit, Ansehen des Berufes und Work-life-Balance glichen, gab es mehr oder weniger stark ausgeprägte Unterschiede zwischen Studierenden und Ärzten hinsichtlich verschiedener Aspekte, wie z. B. Vielfältigkeit des Berufes (von 14% der Studierenden vs. 93% der Ärzte als gut eingeschätzt) oder kollegiale Netzwerke (von 23% der Studierenden vs. 83% der Ärzte gut eingeschätzt). Das Ansehen des Berufes wurde von 18% der Studierenden vs. 33 % der Ärzte gut eingeschätzt.
Schlussfolgerungen
Ob die Arbeitsmedizin zur „zweiten Liebe“ von Ärzten wird, die ihre berufliche Laufbahn in anderen Facharztbereichen beginnen, kann u. a. davon abhängen, welches „Image“ das Fach begleitet. Hier könnte im Rahmen des Studiums an Universitäten mit arbeitsmedizinischen Veranstaltungen weitere Aufklärungsarbeit geleistet werden, um den Studierenden neben den fachlichen Inhalten einen besseren Einblick in den Alltag des Arbeitsmediziners/Betriebsarztes zu vermitteln.

Stressmanagement für Studierende der Medizin

T Muth[1], I Elfantel[1], K Heinrichs[1], A Mueller[1]

[1]Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf

Hintergrund
Verschiedene Arbeiten weisen darauf hin, dass nicht nur berufstätige Ärzte sondern bereits Studierende der Medizin vermehrt Anzeichen psychomentaler Beanspruchung zeigen.

Das Projekt HeLD hat das Ziel, Studierende der Medizin durch ihre Ausbildung zu begleiten, Belastungen und Beanspruchungen zu dokumentieren und Unterstützungsmöglichkeiten zu erarbeiten.

Die Auswertungen zeigen, dass unter den Studierenden der Medizin bereits nach zwei Semestern ein Anwachsen depressiver Symptomatik, somatoformer Beschwerden und von Angststörungen gemessen mit dem Patient-Health-Questionnaire (PHQ) auftritt.

In der vorliegenden Arbeit werden erste Erfahrungen mit einem daraufhin konzipierten Wahlfach „Stressbewältigung für Medizinstudierende“ berichtet.

Methode
Studierenden im 3.-6. Studiensemester wurde ein 28-stündiges Wahlfach zur Stärkung der persönlichen Ressourcen angeboten. Dabei wurden kompetenzorientierte Inhalte wie z.B. Zeitmanagement, Lernstrategien oder Stressbewältigung angeboten. Daneben wurden verschiedene Entspannungsverfahren vorgestellt und in der Gruppe eingeübt. Die Studierenden wurden vorher und nachher befragt, u.a. kamen PHQ4 und der Stressverarbeitungsfragebogen (SVF78) zum Einsatz.

Ergebnisse
Am ersten Durchgang des Wahlfachs nahmen 11 Studierende teil. Das Wahlfach wurde ganz überwiegend als hilfreich und sinnvoll angesehen. Im individuellen Längsschnitt zeigten sich signifikante Verbesserungen im psychischen Befinden (PHQ4, $p < 0,05$) und bei der Abnahme negativer Stressbewältigungsstrategien (SVF78, $p < 0,01$). Positive Stressbewältigungsmuster nahmen tendenziell zu ($p = 0,09$).

Diskussion
Die Ergebnisse weisen deutlich auf den Bedarf und die Chancen eines solchen Unterstützungsangebotes hin. Das Ziel der weiteren Untersuchungen wird es sein, das Angebot zu verfeinern, den Bedürfnissen der Studierenden besser anzupassen und die Wirkung im einem randomisiert kontrolliertem Design zu evaluieren, da es in dieser ersten Phase der Arbeiten noch nicht möglich war, eine Kontrollgruppe zu erheben. Darüber hinaus soll die Nachhaltigkeit der erzielten Effekte bestimmt werden