

# 61. Wissenschaftliche Jahrestagung der DGAUM

17. bis 20. März 2021 (Online-Kongress)

Schirmherrschaft: Heike Werner, Thüringer Ministerin für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie

Mit 18  
CME-Punkten  
zertifiziert



## Themenschwerpunkte:

- Gesund arbeiten in Thüringen
- Neuroenhancement
- Evidenzbasiertes Gesundheitsmanagement

## Weitere Highlights:

- Update COVID-19
- Psychische Gesundheit in unserer Leistungsgesellschaft
- DGAUM-Akademie

Gentner

**DGAUM**

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR  
ARBEITSMEDIZIN UND UMWELTMEDIZIN

Tagungsband zur Jahrestagung DGAUM 2021

ISBN: 978-3-9817007-9-4

© 2021 Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. Schwanthaler Str. 73 b,  
80336 München

# Inhalt

## Grußworte

Heike Werner, Thüringer Ministerin für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie	4
Hans Drexler, Präsident der DGAUM	5
Astrid Heutelbeck, Tagungspräsidentin	6
Jessica Lang und Simone Schmitz-Spanke, Tagungsleitung	7
Hubertus Heil, Bundesminister für Arbeit und Soziales	8
Thomas Nitzsche, Oberbürgermeister von Jena	9
Walter Rosenthal, Präsident der Friedrich-Schiller-Universität Jena	10
Klaus Reinhardt, Präsident der Bundesärztekammer	11
Stefan Hussy, Hauptgeschäftsführer der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung	12

<b>Allgemeine Infomationen</b>	14
--------------------------------	----

## Programmübersicht

Mittwoch – Themenschwerpunkt: GAIT	16
Donnerstag – Themenschwerpunkt: Neuroenhancement	17
Freitag – Themenschwerpunkt: evidenzbasiertes Gesundheitsmanagement	18
Samstag – DGAUM-Akademie	19

## Programm

Mittwoch	20
Donnerstag	23
Freitag	28

## DGAUM-AKADEMIE

Samstag	34
---------	----

<b>Poster-Sessions</b>	38
------------------------	----

<b>Unternehmertag</b>	42
-----------------------	----

<b>BGM-Maßnahmen in Kooperation mit der BARMER</b>	43
--	----

<b>Kooperationspartner</b>	43
----------------------------	----

<b>Öffentliche Veranstaltungen</b>	44
------------------------------------	----

<b>Aussteller und Sponsoren</b>	46
---------------------------------	----

<b>Referenten und Vorsitzende</b>	48
-----------------------------------	----

<b>Impressum</b>	45
------------------	----

# Grußwort der Thüringer Ministerin für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie



© TMASGFF/Delf Zeh

**Heike Werner**

Thüringer Ministerin für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie

Sehr geehrte Damen und Herren,

als Schirmherrin für die 61. Wissenschaftliche Jahrestagung der DGAUM freue ich mich, Sie alle herzlich willkommen zu heißen.

Bedauerlicherweise ist eine persönliche Begegnung vor Ort in Jena zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht möglich und die ursprünglich als hybrid geplante Jahrestagung musste gänzlich auf die digitale Bühne verlegt werden.

Doch trotz der vielen, besonderen Herausforderungen der letzten Monate, bin ich optimistisch, dass es den Veranstaltern gelingt, die DGAUM-Jahrestagung 2021 erfolgreich durchzuführen. Auch auf diese Weise wird einem breiten Kreis von Interessierten der Zugang ermöglicht.

Die Friedrich-Schiller-Universität in Jena war als Tagungsort für die diesjährige Jahrestagung ausgewählt worden. Das freut mich sehr. Denn schon die Tagung in Erfurt im Jahr 2019 war ein großer Erfolg. Veranstalter und Teilneh-

mende hatten sich in Thüringen sehr wohl gefühlt und werden sicher sehr gern wieder nach Thüringen kommen.

Besonders an Jena als ursprünglich geplanten Tagungsort ist hervorzuheben, dass im Jahr 2018 am Universitätsklinikum das neue Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin mit Frau Prof. Dr. Heutelbeck an der Spitze seine Arbeit aufgenommen hat. Sie wird als digitale Tagungspräsidentin die Geschicke in der Hand haben. Durch ihre sehr gute Vernetzung mit den verschiedenen Fachbereichen, gilt sie als starke Bereicherung für die Bereiche der Arbeits- und Umweltmedizin in Thüringen.

Nachdem Thüringen als Modellregion für das Modellvorhaben und Kooperationsprojekt von DGAUM und BARMER „Gesund arbeiten in Thüringen“ ausgewählt wurde, werden die wichtigsten Ergebnisse nun auch für unser Land vorgestellt. Für Thüringen sehe ich bereits einen wichtigen Erfolg, weil es gelungen ist, über das Projekt drei regionale Unternehmensnetzwerke zu etablieren. Weitere Ergebnisse werden gespannt erwartet.

Die Corona-Pandemie verlangt allen von uns viel ab – sowohl im Beruflichen als auch im Privaten. Die Pandemie hat aber auch positive Erkenntnisse gebracht. So hat beispielsweise der Arbeitsschutz spürbar an Bedeutung zugenommen. Viele Unternehmen waren und sind bereit, die Gefährdungsbeurteilung für innerbetriebliche Abläufe und Strukturen zu ergänzen und Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten vor Infektionen umzusetzen. Maßnahmen des Arbeitsschutzes und des Infektionsschutzes waren und sind in vielen Fällen nicht mehr deutlich trennbar.

Der Ausschuss für Arbeitsmedizin hat sich bei der SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel kompetent eingebracht. Diese wurde

in Rekordzeit ausschussübergreifend entwickelt und trägt nun zu mehr Rechtssicherheit bei. Die Unternehmen zeigen sich gerade jetzt für eine fachkundige Beratung sehr dankbar.

Hier sehe ich eine große Aufgabe, insbesondere auch für die Arbeitsmedizinerinnen und -mediziner beziehungsweise Betriebsärztinnen und -ärzte. Mit Sicherheit wird Sie das Thema SARS-CoV-2 neben den ausgewiesenen Themenschwerpunkten auch zur anstehenden digitalen DGAUM-Jahrestagung 2021 beschäftigen. Wir benötigen weitere, fundierte Erkenntnisse und Ansätze für wirksame Maßnahmen auf unserem Weg zur Rückkehr in eine neue Normalität.

Hierbei wird die Arbeits- und Umweltmedizin besonders gefragt sein. Unter anderem auf dem Gebiet der Forschung: Wie kann es gelingen, an COVID-19 erkrankte Beschäftigte mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen wieder in den Berufsprozess einzugliedern? Wie können wir besonders schutzbedürftige Beschäftigte im Arbeitsleben einsetzen? Dennoch bleibt festzustellen: Wir haben in Thüringen mit einer sehr breit ausgerichteten Zusammenarbeit und Abstimmung während der Corona-Pandemie sehr gute Erfahrungen gemacht.

Ich wünsche allen Teilnehmenden einen guten fachlichen Austausch mit den Kolleginnen und Kollegen. Lassen Sie sich von den vielen Fachbeiträgen neue Impulse für Ihre Arbeit geben. Ihnen allen wünsche ich für die diesjährige digitale Jahrestagung eine rege und ergiebige Fachdiskussion mit neuen Erkenntnissen.

Herzlich

*Heike Werner*

Thüringer Ministerin für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie

**Hinweis: Die Grußworte wurden verfasst, bevor die Entscheidung getroffen wurde, den Kongress nur online abzuhalten.**

## Grußwort des Präsidenten der DGAUM



**Prof. Dr. med. Hans Drexler**  
Präsident der DGAUM

Sehr geehrte Damen und Herren,  
liebe Kolleginnen und Kollegen,

vor fünf Jahren haben DGAUM und BARMER gemeinsam einen Kooperationsvertrag zur Durchführung eines Modellvorhabens nach §20g SGBV geschlossen. Die Erforschung und Erprobung neuer Maßnahmen der betrieblichen Prävention und Gesundheitsförderung stehen im Mittelpunkt von „Gesund arbeiten in Thüringen (GAIT)“. Dieses Modellvorhaben läuft Ende dieses Jahres aus. Deshalb haben wir uns entschieden, „Gesund arbeiten in Thüringen“ nochmals in den Mittelpunkt einer Jahrestagung zu stellen. Zum zweiten Mal in der Geschichte der DGAUM sind wir in Thüringen, aber erstmals in der traditionsreichen Universitätsstadt Jena.

Mein besonderer Dank gilt an dieser Stelle Frau Prof. Dr. med. Astrid Heutelbeck, Lehrstuhlinhaberin und Institutsdirektorin des 2018 neu besetzten Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin am Universitätsklinikum in Jena für die Übernahme der Tagungspräsidentschaft

sowie den Kolleginnen im Vorstand, Frau Prof. Dr. med. Simone Schmitz-Spanke (Erlangen) und Frau Prof. Dr. rer.soc. Jessica Lang (Aachen) für die wissenschaftliche Tagungsleitung. Gerne möchten wir die anstehende Jahrestagung noch einmal nutzen, um mit Ihnen ins Gespräch zu kommen, zum einen über die im Rahmen des Modellvorhabens gewonnen Erkenntnisse an der Schnittstelle zwischen Arbeitsschutz und Präventionsmaßnahmen nach dem SGBV, aber auch darüber, wie wir als Arbeitsmediziner und als Fachgesellschaft mit den Ergebnissen umgehen wollen. Vor allem: wie wollen wir entsprechend Empfehlungen über Thüringen hinaus formulieren? Gezeigt hat sich etwa, dass Beschäftigte im Unterschied zu Betriebsärzten und Arbeitgebern tendenziell restriktiver zu sein scheinen, wenn es um den Einsatz telemedizinischer Verfahren in der betriebsärztlichen Betreuung geht. Wenn wir hier neue Wege in der Arbeitsmedizin gehen wollen, gilt es Befürchtungen bzw. Bedenken sowohl auf Seiten von Arbeitgebern als auch von Beschäftigten ernst zu nehmen.

Neben „Gesund arbeiten in Thüringen“ haben wir mit den beiden weiteren Schwerpunkten „Neuroenhancement“ und „Evidenzbasiertes Gesundheitsmanagement“ wieder ein sehr interessantes und breit angelegtes wissenschaftliches Programm zusammengestellt.

Mit der Anbindung des Unternehmertags wollen wir, ähnlich wie bereits in Erfurt vor zwei Jahren, wieder versuchen, die in den Unternehmen mit den Themen BGM, BGF und Arbeitsschutz betrauten Personengruppen zusammen zu bringen. Wie können Lösungen zu den Herausforderungen unserer Zeit für den Praxisalltag aussehen? Auf diese Weise möchten wir, genauso wie mit dem Angebot der DGAUM-Akademie am Samstag, versu-

chen, selbstständig tätige Betriebsärztinnen und -ärzte anzusprechen.

Die zum großen Teil sehr positive Resonanz zur letzten Jahrestagung, die wir pandemiebedingt in den September verschieben und auch nur zum Teil in Präsenz anbieten bzw. veranstalten konnten, haben wir gerne aufgenommen und uns dazu entschieden, in Jena wieder im Hybridformat an den Start zu gehen. Wenngleich der Austausch sicher nicht der gleiche sein kann, wollen wir dennoch die damit verbundenen Chancen nutzen, ein noch breiteres Publikum anzusprechen.

Selbstverständlich greifen wir die SARS-CoV-2-Pandemie auch inhaltlich auf, wenn Arbeitsmedizinerinnen und Arbeitsmediziner aus den unterschiedlichsten Bereichen zu aktuellen Ergebnissen sowie über Strategien und Erfahrungen im Umgang mit dem Virus berichten. Darüber hinaus bieten wir mit dem Programmpunkt „Update COVID-19“ auch wieder eine kostenlose und öffentliche Veranstaltung an.

Lassen Sie uns nicht vergessen: Wenngleich uns die aktuelle Situation beruflich und privat vor große Herausforderungen stellt, so hat das Fachgebiet durch die SARS-CoV-2-Pandemie an Bedeutung gewonnen. Spätestens dann, wenn Impfstoffe auch der breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden können, wird das Präventionssetting Arbeitsplatz relevanter denn je. Zeigen wir der Öffentlichkeit und der Politik, dass wir bereit sind, die Herausforderungen unserer Zeit anzunehmen und aktiv mitzugestalten.

In diesem Sinne freue ich mich auf eine hohe Beteiligung und einen regen Austausch.

Mit den besten Empfehlungen.  
*Prof. Dr. med. Hans Drexler*  
Präsident der DGAUM

**Hinweis: Die Grußworte wurden verfasst, bevor die Entscheidung getroffen wurde, den Kongress nur online abzuhalten.**

# Grußwort der Tagungspräsidentin



© Universitätsklinikum Jena

**Prof. Dr. med. Astrid Heutelbeck**  
Tagungspräsidentin

Sehr geehrte Damen und Herren,  
liebe Kolleginnen und Kollegen,

herzlich willkommen zur 61. Wissenschaftlichen Jahrestagung der DGAUM in Jena.

Die Jahrestagung der DGAUM wird 2021 zum ersten Mal in Jena zu Gast sein, in einem akademisch und studentisch geprägten Umfeld einer traditionsreichen Universitätsstadt.

Aus den vielen eingereichten Beiträgen wurde ein interessantes und vielfältiges Programm zusammengestellt. Dabei

richten die diesjährigen Themenschwerpunkte der Tagung den Blick auf relevante Herausforderungen der Arbeitsmedizin: Wissenschaftlich fundiertes Wissen über die Wirksamkeit von Interventionen und Maßnahmen stellt eine wesentliche Basis für die Entwicklung von Qualitätsstandards beziehungsweise Leitlinien für die Praxis dar. Dies greift der Themenschwerpunkt „Evidenzbasiertes Gesundheitsmanagement“ auf. Die Vielfältigkeit der Beiträge der Jahrestagung zu dieser Thematik spiegelt dessen Relevanz und Aktualität wider.

Die diesjährige Jahrestagung findet in Thüringen statt, der Modellregion für das Modellvorhaben und Kooperationsprojekt von DGAUM und BARMER „Gesund arbeiten in Thüringen“, einem weiteren Themenschwerpunkt der diesjährigen Jahrestagung. Letztendlich greift die diesjährige Jahrestagung mit dem dritten Themenschwerpunkt „Neuroenhancement“ eine auch im Arbeitsbereich zu beobachtende Entwicklung auf.

Wir blicken zurück auf Monate mit bisher noch nicht dagewesenen Rahmenbedingungen infolge der Pandemie durch das SARS-CoV-2-Virus, die auch unseren beruflichen Alltag vor neue Herausforderungen stellt. Dies prägt auch diese Tagung, sie wird in Hybridform stattfinden. Einige arbeitsmedizinischen Aspekte der Pandemie werden im Sym-

posium „COVID-19 Update“, in den Seminaren „Arbeitsmedizin in der Pandemie“ und „Impfen im Betrieb“, aber auch in weiteren Beiträgen aufgegriffen. Diese und viele weitere spannende Beiträge zu vielfältigen Themen der Arbeitsmedizin und Umweltmedizin aus Wissenschaft und Praxis machen die Attraktivität der diesjährigen Jahrestagung aus.

Ich bedanke mich bei allen, die zum Gelingen der Jahrestagung in Jena beitragen, sowohl auf organisatorischer Seite, aber nicht zuletzt auch durch die zahlreichen wissenschaftlichen Beiträge von Kolleginnen und Kollegen aus ganz unterschiedlichen Fachdisziplinen!

Auf Ihre zahlreiche Teilnahme und den regen Informationsaustausch freue ich mich sehr. Für diejenigen, denen es möglich ist, persönlich in Jena mit seiner historischen Altstadt und traditionsreichen Universität zugegen zu sein, wird es eine Tagung der kurzen Wege, bei der die Innenstadt und der Bahnhof vom Tagungsgebäude aus innerhalb weniger Minuten zu Fuß zu erreichen sind.

In der Erwartung, Sie hier in Jena – sei es online oder persönlich – begrüßen zu dürfen, verbleibe ich

*Univ.-Prof. Dr. med. Astrid Heutelbeck*  
Tagungspräsidentin

**Hinweis: Die Grußworte wurden verfasst, bevor die Entscheidung getroffen wurde, den Kongress nur online abzuhalten.**

# Grußwort der Tagungsleitung



© Uniklinik RWTH Aachen

**Prof. Dr. rer. soc. Jessica Lang**  
Tagungsleitung



© Jonas Jordans

**Prof. Dr. med. Simone Schmitz-Spanke**  
Tagungsleitung

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen, sehr geehrte Tagungsbesucherinnen und -besucher,

nachdem unser Jubiläumskongress in 2020 in einer besonderen Form erstmalig als Hybridveranstaltung erfolgreich stattgefunden hat, halten wir auch für die 61. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin daran fest und begrüßen Sie herzlichst auch virtuell in Jena. Wir möchten Ihnen für Ihr Feedback danken, das Sie uns nach Abschluss der Jahrestagung in München haben zukommen lassen. Sie werden im Programm feststellen, dass wir Ihre Anregungen aus der Umfrage sehr ernst genommen haben und uns für die Tagung in 2021 direkt an deren Umsetzung gemacht haben. Zum einen finden Sie im wissenschaftlichen Programm nun kürzere Sitzungszeiten, zum anderen haben wir auch mit den

Ausstellern ein digitales Mehrangebot geschaffen.

Ebenso werden Sie erkennen, dass wir neue Beitragsarten in das Programm aufgenommen haben. Zu jedem der drei Schwerpunktthemen präsentieren Ihnen Keynote-Redner und eine Rednerin jeden Nachmittag direkt nach der Mittagspause einen Impulsvortrag zur Thematik. Die Schwerpunktthemen der diesjährigen Tagung lauten am Mittwoch „Gesund Arbeiten in Thüringen“, da unser Kooperationsprojekt mit der Barmer in 2021 auslaufen wird und dadurch auch den Tagungsort mitbestimmt hat. Am Donnerstag ist das Schwerpunktthema „pharmakologisches Neuroenhancement“, an dem auch ein öffentliches Symposium im Rahmen der Offensive Psychische Gesundheit angeboten wird. Am Freitag schließlich dreht sich alles um das Thema „evidenzbasiertes Gesundheitsmanagement“. Durch das po-

sitive Feedback in 2020 halten wir auch an der DGAUM Akademie fest, die am Samstag ein breites Angebot an Seminaren für Sie bereithält.

Obwohl nur wenige Wochen zwischen der außerplanmäßigen Jahrestagung im Herbst 2020 und der Einreichungsfrist für die Tagung in 2021 bestand, haben Sie erneut zahlreiche Beiträge für das wissenschaftliche Programm zu einer Vielfalt an arbeits- und umweltmedizinischen Themen eingereicht. Diese umfassen unter anderem die Themen Gefahrstoffe, Digitalisierung, psychische Belastung und Beanspruchung, aber auch Ihre Ergebnisse aus der COVID-19-Forschung.

Die Gestaltung der Jahrestagung wäre ohne tatkräftige Unterstützung des Tagungsteams für uns nicht möglich. Daher möchten wir uns an dieser Stelle bei allen Personen herzlich bedanken, die uns in der DGAUM Geschäftsstelle und im Organisationsteam von RG mit ihrem ganzen Engagement zur Seite stehen. Ein ganz besonderer Dank geht an Frau Dr. Gaum und Frau Dr. Kilo.

Wir möchten Sie nun herzlich zu einer weiteren digitalen Form der DGAUM-Jahrestagung einladen. Wir hoffen, dass die Erfahrungen der Jahrestagung 2021 dazu beitragen, das Wissens- und Austauscherebnis zu optimieren.

Ein herzliches Willkommen von Ihren Tagungsleiterinnen,

*Prof. Dr. rer. soc. Jessica Lang und  
Prof. Dr. med. Simone Schmitz-Spanke*  
Tagungsleitung

**Hinweis: Die Grußworte wurden verfasst, bevor die Entscheidung getroffen wurde, den Kongress nur online abzuhalten.**

# Grußwort des Bundesministers für Arbeit und Soziales



© BMAS/Dominik Butzmann

**Hubertus Heil**  
Bundesminister für Arbeit und Soziales

Seit über einem Jahr hält uns die COVID-19-Pandemie sprichwörtlich in Atem. Wir mussten in rasantem Tempo die Art, wie wir leben und arbeiten, umstellen und anpassen. Das hat auch weitreichende Folgen für den Gesundheitsschutz in der Arbeitswelt, den wir im Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis begleiten müssen.

Die traditionelle Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin bietet hierfür ein ideales Forum – zum zweiten Mal als hybride Veranstaltung.

Heute wissen wir mehr denn je: Arbeitsmedizinisches Know-how ist für den Infektionsschutz unabdingbar. Wir haben gesehen, wie wichtig es ist, dass beim betrieblichen Gesundheitsschutz auch Infektionsschutz und Pandemieplanung mitgedacht werden. Das gilt vor allem auch für Branchen außerhalb des Gesundheitswesens, in dem das vorher vielerorts bereits gängige Praxis war. Hier sind insbesondere die Betriebsärztinnen und -ärzte gefragt, um Unternehmen und Betriebe zu beraten und zu unterstützen. Gleichzeitig muss die Politik nachsteuern, wo Missstände offengelegt wurden – beispielsweise in der Fleischwirtschaft. Mit dem Arbeitsschutzkontrollgesetz haben wir hier wichtige Weichen für die Zukunft gestellt.

Zudem gilt es, die rasanten Veränderungen durch die Digitalisierung zu gestalten. Die Pandemie hat den Wandel in der Arbeitswelt nochmal um ein Vielfaches beschleunigt. Wir haben den einen ungeplanten Großversuch „Homeoffice“ erlebt und gesehen: Arbeit und Gesundheitsschutz müssen auch im mobilen Arbeiten zusammengehen. Wie das funktionieren kann, dafür brauchen wir zugleich verlässliche Erkenntnisse über die Wirkung gesundheitsförderlicher Faktoren, aber auch möglicher Gesundheitsrisiken. Das betrifft beispielsweise ganz konkrete Fragen zu kurz- und langfris-

tigen Auswirkungen von Apps, digitalen Assistenzsystemen oder Datenbrillen auf die Gesundheit der Beschäftigten.

Ich freue mich daher sehr, dass Sie sich auf der Jahrestagung auch mit solchen und vielen weiteren Fragen auseinandersetzen. Die Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin ist seit langem eine verlässliche wissenschaftliche Wegbegleiterin für den Wandel in der Arbeitswelt. Der reiche Erfahrungsschatz und die Expertise Ihrer Fachgesellschaft werden im politischen Raum und im Bundesministerium für Arbeit und Soziales ganz besonders seit Jahrzehnten hochgeschätzt. Dies gilt vor allem auch für Ihre Mitarbeit im Ausschuss für Arbeitsmedizin und im Ärztlichen Sachverständigenbeirat Berufskrankheiten. Mit Ihrer Hilfe konnten wir den Schutz der Beschäftigten nachhaltig und substanziell verbessern.

Für die Jahrestagung wünsche ich Ihnen wieder spannende Diskussionen und wertvolle Impulse, wie wir die Arbeitsbedingungen in Deutschland künftig gestalten können. Ich freue mich auf die weitere gute Zusammenarbeit und den gemeinsamen Austausch.

Bis dahin, bleiben Sie gesund!

*Hubertus Heil*  
Bundesminister für Arbeit und Soziales

**Hinweis: Die Grußworte wurden verfasst, bevor die Entscheidung getroffen wurde, den Kongress nur online abzuhalten.**

## Grußwort des Oberbürgermeisters von Jena



© Stadt Jena

**Dr. Thomas Nitzsche**  
Oberbürgermeister von Jena

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer,  
sehr geehrte Damen und Herren,

der überwiegende Teil der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer unserer Gesellschaft verbringt den Großteil seiner wachen Lebenszeit bei der Arbeit. Die Menschlichkeit gebietet es, dass wir diese Zeit so gestalten, dass Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer gesund bleiben und nach Möglichkeit in ihrem täglichen Tun eine Selbsterfüllung finden oder sich selbst verwirklichen können.

Aus Arbeitgebersicht wird es angesichts des zunehmenden Fachkräftemangels immer wichtiger, Arbeitsbedingungen zu schaffen, die attraktiv sind, die die Menschen gerne zur Arbeit kommen lassen und sie einladen, ihr Potenzial auszuschöpfen. Hohe Krankenstände sind mit persönlichem Leid und häufig einer Mehrbelastung für Kolleginnen und Kollegen oder zusätzlichen Kosten für den Arbeitgeber verbunden. Dies gilt es zu vermeiden.

Die Corona-Pandemie des vergangenen Jahres und die damit verbundenen wirtschaftlichen Herausforderungen haben vielen Menschen vor Augen geführt, wie wichtig in vieler Hinsicht die Arbeit in unserem Leben ist. Verstärkt oder gar ausgelöst durch die Krise sind große Veränderungen in der Arbeitswelt, die in die Zukunft weisen und neue Fragen an die Arbeits- und Umweltmedizin aufwerfen. Die fortschreitende Digitalisierung unserer Arbeitsprozesse bietet naheliegender Weise Chancen und Risiken wie auch das immer häufigere Arbeiten im Homeoffice, das die Grenzen zwischen Arbeit und dem Privatleben verschwimmen lässt.

Wie vielfältig die Welt der Arbeits- und Umweltmedizin ist, verrät ein Blick in

das Programm der Jahrestagung der DGAUM in Jena. Vier Tage sind prall gefüllt mit einer Breite an Themen, die nicht nur beeindruckend ist, sondern aufzeigt, wie viele Aspekte der Einwirkung auf uns Menschen im Arbeitsleben gegeben sind. Ich freue mich sehr, dass die 61. Jahrestagung in Jena stattfindet. Mit dem im vergangenen Jahr bewährten Hybridformat, das Präsenz- und Onlineveranstaltungen gleichermaßen beinhaltet, ist es gelungen, der Pandemie fachlich-medizinisch zu trotzen und den wissenschaftlichen Austausch gleichwohl zu ermöglichen.

Natürlich freue ich mich besonders, wenn möglichst viele Tagungsteilnehmerinnen und Teilnehmer persönlich in unsere schöne, junge Stadt an der Saale kommen und neben dem fachlichen Austausch den beginnenden Frühling genießen. Alle online Teilnehmenden sind ebenfalls herzlich eingeladen, Jena im grünen Herzen Deutschlands näher kennenzulernen. Den Veranstaltern danke ich ganz herzlich für die umfassende Vorbereitung des Kongresses. Ihnen allen zusammen wünsche ich vier spannende und erkenntnisreiche Tage!

Ihr  
*Dr. Thomas Nitzsche*  
Oberbürgermeister von Jena

**Hinweis: Die Grußworte wurden verfasst, bevor die Entscheidung getroffen wurde, den Kongress nur online abzuhalten.**

# Grußwort des Präsidenten der Friedrich-Schiller-Universität Jena



© Universität Jena/Anne Günther

**Prof. Walter Rosenthal**  
Präsident der Friedrich-Schiller-Universität Jena

zentrale gesellschaftliche Herausforderung dar, ebenso der Schutz der Beschäftigten. Im Programm der Tagung sind daher Themen wie Arbeitsschutz in der Pandemie, betriebliches Gesundheitsmanagement oder psychische Belastungen am Arbeitsplatz ganz nach vorn gerückt.

Der Blick auf die Agenda der Tagung zeigt aber auch, dass sich unsere Arbeitswelt generell in einem tiefgreifenden Umbruch befindet. Die Corona-Pandemie ist ein Treiber, der die Veränderungen weiter beschleunigt. Entscheidend aber sind die drei großen Trends: Globalisierung, demografische Entwicklung und Digitalisierung. Sie verändern die Art, wie wir arbeiten und geben die Fragestellungen für die arbeitsmedizinische Forschung und Praxis in den nächsten Jahren vor.

An der Friedrich-Schiller-Universität sehen wir uns für die Herausforderungen in diesem Feld gut gerüstet. Das Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin ist an der Universität Jena seit langem verankert. Im Jahr 2018 konnten wir Frau Prof. Astrid Heutelbeck als neue Institutsdirektorin gewinnen. Dank ihrer hervorragenden Vernetzung ist Kollegin Heutelbeck nicht nur für Universität und Klinikum, sondern für die Arbeits- und Umweltmedizin in ganz Thüringen eine wichtige Bereicherung. Sie vertritt in Forschung, Lehre und Weiterbildung die interdisziplinären Fächer Arbeits- und Umweltmedizin

mit besonderer Ausrichtung auf die Prävention von Berufskrankheiten. Das Institut wird ergänzt durch eine Professur für Epidemiologie in der Arbeitsmedizin, die derzeit ausgeschrieben ist. Beide Professuren fügen sich besonders in den Schwerpunkt Altern und altersassoziierte Erkrankungen, den wir derzeit in der Kooperation von Universität, Klinikum und außeruniversitären Forschungsinstituten weiter ausbauen. Wichtige Meilensteine sind die Eröffnung des Leibniz-Zentrums für Photonik in der Infektionsforschung (LPI) im Sommer 2020 sowie der Neubau des Zentrums für Translationale Medizin am Universitätsklinikum, der 2022 eröffnet werden soll. Die Forschung zu Diagnostik und Therapie altersassoziierter Erkrankungen wird mit diesen beiden Institutionen nachhaltig gestärkt.

Ich hoffe, dass Sie im Rahmen der Jahrestagung Gelegenheit haben werden, den Forschungsstandort Jena mit seiner Universität näher kennenzulernen. Mein Dank gilt der Tagungspräsidentin Frau Prof. Heutelbeck sowie allen, die für die Organisation der Jahrestagung verantwortlich zeichnen. Ich wünsche Ihnen einen gelungenen fachlichen Austausch und viele neue Erkenntnisse!

*Prof. Walter Rosenthal*  
Präsident der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen, sehr geehrte Tagungsgäste,

ich freue mich sehr, dass die 61. Jahrestagung der DGAUM an der Friedrich-Schiller-Universität Jena stattfindet. Der aktuellen Situation entsprechend, ist die Tagung in Hybridformat geplant und wird auch online übertragen. Auf diese Weise ermöglichen wir Ihnen eine breite Beteiligung. Wir möchten Ihnen die besten Voraussetzungen für einen intensiven fachlichen Austausch bieten, denn Ihre Kompetenz ist derzeit stark gefragt. Unter dem Vorzeichen der COVID-19-Pandemie stellt die Erhaltung von Gesundheit und Beschäftigungsfähigkeit eine

**Hinweis: Die Grußworte wurden verfasst, bevor die Entscheidung getroffen wurde, den Kongress nur online abzuhalten.**

## Grußwort des Präsidenten der Bundesärztekammer



**Dr. med. Klaus Reinhardt**  
Präsident der Bundesärztekammer

© Bundesärztekammer

ausforderungen; die zusätzlich erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen für den betrieblichen Infektionsschutz wurden beispielsweise in der neuen SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel konkretisiert.

Wie wichtig die arbeitsmedizinische Kompetenz in der Covid-19-Pandemie für Unternehmen und Beschäftigte ist, hat der Präsident der DGAUM, Prof. Dr. Hans Drexler, bei dem auf Anfang September 2020 verschobenen 60. Jahreskongress zutreffend herausgestellt: „Gerade bei der Vielzahl von zum Teil falschen oder auch sich widersprechenden Informationen zu SARS-CoV-2 und Covid-19 ist es geboten, dass Arbeitgeber ihre Verantwortung gegenüber ihren Angestellten wahrnehmen und die sachkompetente und evidenzbasierte Beratung von Betriebsärzten in Anspruch nehmen.“

geprägt ist von Kosten- und Zeitdruck, Personalmangel, Arbeitsverdichtung mit Verkürzung des Arzt-Patienten-Kontakts, einer Zunahme an berufsfremden Tätigkeiten, der Nichteinhaltung von Arbeitsschutz- und Arbeitszeitregelungen, einer unzureichenden Einbindung von Ärzten in organisatorische Entscheidungen sowie dem Verlust an Handlungsautonomie. Infektionsgefährdungen waren zwar auch benannt worden, standen aber nicht im Fokus. Im Laufe des Jahres 2020 erreichten uns dann zahlreiche Meldungen darüber, dass viele Beschäftigte des Gesundheitswesens in Deutschland, aber auch in anderen Ländern, positiv auf SARS-CoV-2 getestet wurden und nicht wenige an den Folgen einer Covid-19-Erkrankung verstarben.

Sehr geehrte Damen und Herren,

als am 11. März 2020 der Jubiläumskongress zum 60-jährigen Bestehen der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin hätte beginnen sollen, wurde am gleichen Tag die Ausbreitung der Covid-19-Erkrankung von der WHO als Pandemie eingestuft. Wenige Tage später, am 25. März, stellte der Bundestag eine „epidemische Lage von nationaler Tragweite“ fest und am 27. März trat das „Erste Gesetz zum Schutz der Bevölkerung bei einer epidemischen Lage von nationaler Tragweite“ in Kraft. Diesem folgten weitere Bevölkerungsschutzgesetze und darüber hinaus zahlreiche Gesetze und Verordnungen, die die Bekämpfung der Pandemie und die Bewältigung ihrer Folgen zum Ziel haben.

Auch die Betriebsärztinnen und Betriebsärzte stellt die Pandemie vor neue Her-

Besonders hervorheben möchte ich hier die Risiken für die Beschäftigten im Gesundheitswesen durch SARS-CoV-2.

Als sich der 122. Deutsche Ärztetag im Mai 2019 in Münster unter der Überschrift „Wenn die Arbeit Ärzte krank macht“ mit der Schaffung gesundheitsgerechter Arbeitsbedingungen für Ärztinnen und Ärzte, Medizinische Fachangestellte, Pflegekräfte und alle anderen Beschäftigten des Gesundheitswesens befasst hat, war nicht absehbar, wie groß ein Jahr später das Risiko sein würde, sich bei der beruflichen Tätigkeit mit SARS-CoV-2 zu infizieren – und auch zu versterben.

Der 122. Deutsche Ärztetag hatte vor allem bekräftigt, dass die Arbeitssituation von Ärztinnen und Ärzten zunehmend

Das Infektionsrisiko durch die berufliche Tätigkeit klein zu halten, liegt auch in der Verantwortung der Betriebe – sie müssen die richtigen, das heißt wissenschaftlich belegbaren Präventions- und Schutzmaßnahmen ergreifen. Die beratende Funktion der Betriebsärztin oder des Betriebsarztes ist hierbei von zentraler Bedeutung. Sie ist es insbesondere in der Corona-Pandemie und wird es auch zukünftig sein.

Für die Jahrestagung 2021, die sowohl vor Ort in Jena als auch in virtueller Form stattfinden wird, wünsche ich einen erfolgreichen Verlauf und einen wertvollen Austausch zu den vielfältigen Programmpunkten.

*Dr. med. Klaus Reinhardt*  
Präsident der Bundesärztekammer

**Hinweis: Die Grußworte wurden verfasst, bevor die Entscheidung getroffen wurde, den Kongress nur online abzuhalten.**

# Grußwort des Hauptgeschäftsführers der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung



© Bundesärztekammer

**Dr. Stefan Hussy**  
Hauptgeschäftsführer der Deutschen  
Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)

Sehr geehrte Damen und Herren,  
liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

schon Heraklit wusste vor 2500 Jahren: Nichts ist so beständig wie der Wandel. Wer hätte damit gerechnet, dass Online- oder Hybridkongresse innerhalb kürzester Zeit zum Alltag gehören würden? Die DGAUM hat ihre Premiere bereits im September 2020 sehr erfolgreich bestan-

den und auch im Frühjahr 2021 lässt das Virus uns keine andere Wahl.

Natürlich wird Corona auch die Diskussionen auf der 61. Jahrestagung der DGAUM prägen. Im Fokus stehen aber andere Inhalte wie Projekte der Gesundheitsförderung und des Gesundheitsmanagements. In dieses Umfeld fügt sich auch das Thema des Arbeitsmedizinischen Kolloquiums ein, das die DGUV traditionsgemäß ausrichten wird: Es geht um die Ausgestaltung und die Herausforderungen der Individualprävention nach dem Wegfall des Unterlassungszwangs.

Für neun Berufskrankheiten – darunter zum Beispiel Haut-, Atemwegs- oder Bandscheibenerkrankungen – galt bislang: Sie können nur anerkannt werden, wenn die Betroffenen die Tätigkeit aufgeben, die zu der Erkrankung geführt hat. Mit den Änderungen im Berufskrankheitenrecht, die zum ersten Januar 2020 in Kraft treten, fällt diese Voraussetzung weg.

Um den Betroffenen auch bei Fortführung ihrer Tätigkeit einen optimalen Gesundheitsschutz bieten zu können, bauen Berufsgenossenschaften und Unfallkas-

sen bestehende Präventionsangebote für Versicherte aus. Sie beraten und bieten gegebenenfalls „individualpräventive Maßnahmen“ an. Das können zum Beispiel ein Hautschutzseminar oder ein gezieltes, berufsspezifisches Rückentraining sein. Diese Maßnahmen dienen dazu, einer Entstehung, Verschlimmerung oder dem erneuten Ausbruch der jeweiligen Berufskrankheit entgegenzuwirken.

Die Referentinnen und Referenten des arbeitsmedizinischen Kolloquiums werden unter anderem die neuen gesetzlichen Rahmenbedingungen für Maßnahmen der Individualprävention erläutern, Schritte zur Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben vorstellen, aus der bisherigen Praxis berichten und Ansätze für weitere individualpräventive Maßnahmen vorstellen.

Wir hoffen, mit diesem Thema Ihr Interesse zu wecken und würden uns über regen Zuspruch zu der Veranstaltung freuen.

*Dr. Stefan Hussy*  
Hauptgeschäftsführer der Deutschen  
Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)



GEHEN SIE DEN  
NÄCHSTEN SCHRITT –  
MIT UNS!

## Karriereberatung für Fachärzte der Arbeitsmedizin

Weiterbildungsassistenten, Arbeitsmediziner, Betriebsmediziner  
und Leitende Fachärzte für Arbeitsmedizin

[www.docatwork.de](http://www.docatwork.de)

# Allgemeine Informationen

## 61. Wissenschaftliche Jahrestagung der DGAUM | 17.–20. März 2021

[www.dgaum.de/termine/jahrestagung/](http://www.dgaum.de/termine/jahrestagung/)

### Online-Kongress

### Schirmherrschaft

Heike Werner, MdL,  
Thüringer Ministerin für Arbeit, Soziales,  
Gesundheit, Frauen und Familie

### Tagungspräsidentin

Prof. Dr. med. Astrid Heutelbeck  
Friedrich-Schiller-Universität  
Institut für Arbeits-, Sozial-  
und Umweltmedizin  
Erlanger-Allee 103 | 07747 Jena

### Wissenschaftliche Tagungsleitung

Prof. Dr. med. Simone Schmitz-Spanke  
Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial-  
und Umweltmedizin der Universität  
Erlangen-Nürnberg  
Henkestraße 9–11 | 91054 Erlangen  
Tel.: +49 (0) 9131/8522-255  
Fax: +49 (0) 9131/8522-317  
[simone-schmitz-spanke@fau.de](mailto:simone-schmitz-spanke@fau.de)

Prof. Dr. rer. soc. Jessica Lang  
RWTH Aachen University, Medizinische  
Fakultät, Lehr- und Forschungsgebiet  
Betriebliche Gesundheitspsychologie  
Pauwelsstraße 30 | 52074 Aachen  
Tel.: +49 (0) 241/8085486  
Fax: +49 (0) 241/803385486  
[jiang@ukaachen.de](mailto:jiang@ukaachen.de)

### Wissenschaftliches Komitee

- Prof. Dr. med. Simone Schmitz-Spanke, Erlangen
- Prof. Dr. rer. soc. Jessica Lang, Aachen

- Prof. Dr. med. Thomas Kraus, Aachen
- Prof. Dr. med. Christoph Oberlinner, Ludwigshafen
- Dr. phil. Thomas Nesseler, Hauptgeschäftsführer DGAUM

### Veranstalter und Pressekontakt

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin  
und Umweltmedizin e.V. (DGAUM)  
Dr. phil. Thomas Nesseler  
Schwanthaler Straße 73b | 80336 München  
Tel.: +49 (0) 89 / 330396-0  
Fax: +49 (0) 89 / 330396-13  
[gs@dgaum.de](mailto:gs@dgaum.de) | [www.dgaum.de](http://www.dgaum.de)

### Kongressorganisation

RG GmbH, Leonie-Marie Öffner  
Würmstraße 55 | 82166 Gräfelfing  
Tel.: +49 (0) 89/898 9948-121  
Tagungstel.: +49 (0) 151/64 19 83 30  
[oeffner@rg-web.de](mailto:oeffner@rg-web.de) | [www.rg-web.de](http://www.rg-web.de)

### Programm und Anmeldung

[www.dgaum.de/termine/jahrestagung/](http://www.dgaum.de/termine/jahrestagung/)

### Abstracts

Abstracts sind ausschließlich über das Online-Programm und die Tagungs-App „Online Registry“ zugänglich.

### Tagungs-App "Online Registry"

Mit der **kostenlosen Tagungs-App „Online-Registry“** haben Sie während der Tagung Zugriff auf das aktuellste Programm und alle Abstracts. Download im Google Playstore oder Apple App Store.

### Online-Kongress

Aufgrund der Covid-19-Pandemie und der bundesweit geltenden Kontaktbeschränkungen wurde der Kongress zunächst im

Hybridformat (vor Ort und online) konzipiert. Da die Friedrich-Schiller-Universität in Jena aufgrund des anhaltend hohen Infektionsgeschehens jedoch alle Veranstaltungen bis Ende März 2021 abgesagt hat, wird die 61. Jahrestagung der DGAUM nun als reine Online-Veranstaltung stattfinden. Alle Programmpunkte werden über die Videokonferenzplattform Zoom übertragen. Für ein möglichst störungsfreies Kongresserlebnis empfehlen wir Ihnen, die Zoom-Software unter [www.zoom.us](http://www.zoom.us) auf Ihren Computer herunterzuladen sowie Audio- und Videoeinstellungen vor der Tagung zu testen.

### Zertifizierung

Für den Kongress und die DGAUM-Akademie werden CME-Punkten und VDSI-Punkte beantragt. Sie werden Ihre Bestätigungen nach dem Kongress per E-Mail erhalten. Melden Sie sich bei Zoom bitte unbedingt mit Ihrem Klarnamen an. Nur so kann die Teilnahme am Programm nachvollzogen und eine Bestätigung ausgestellt werden.

### Vorträge

Die thematische Zuordnung der Beiträge kann aus dem Tagungsprogramm entnommen werden. Dieses finden Sie in der kostenlosen TagungsApp „Online-Registry“ oder im Programmheft, das auf der Webseite der DGAUM unter <https://www.dgaum.de/termine/jahrestagung-2021/> zur Verfügung gestellt wird. Die Vortragszeit beträgt 10 Minuten reine Präsentationszeit plus 3–5 Minuten für Diskussionen.

### Poster

Die Poster werden in speziellen Poster-Sessions präsentiert. Für jedes Poster sind 10 Minuten eingeplant – 5 Minuten Kurzvortrag und 5 Minuten Diskussion.

## Teilnahmegebühren

Es gelten die Teilnahmebestimmungen und Gebühren der DGAUM. Alle Personen (auch bei kostenfreien oder vergünstigten Tickets) müssen sich online zur Teilnahme registrieren: [www.dgaum.de/termine/jahrestagung/](http://www.dgaum.de/termine/jahrestagung/)

Teilnahmegebühren Kongress	Mitglieder DGAUM, ÖGA, SGARM, VDSI, GfA	Kein Mitglied
Kongressticket – Frühbucher bis 17.01.2021	130,- Euro	260,- Euro
Kongressticket – Buchung ab 18.01.2021	180,- Euro	360,- Euro
Neumitglieder der DGAUM (Beitritt nach dem 02.09.2020)	kostenfrei, Anmeldung erforderlich!	–
DGAUM-Mitglieder, die ein Neumitglied gewonnen haben	kostenfrei, Anmeldung erforderlich!	–
Studierende (mit Nachweis)	35,- Euro	50,- Euro
Tagesticket	90,- Euro	180,- Euro

Teilnahmegebühren Seminare	Mitglieder DGAUM	Kein Mitglied
Seminare in Verbindung mit Kongressteilnahme	40,- Euro	80,- Euro
Seminare ohne Kongressteilnahme	80,- Euro	160,- Euro

### Angabe von Interessenkonflikten

Etwaige Interessenskonflikte müssen von den Autorinnen und Autoren auf jeder Präsentation und jedem Poster angegeben werden. Ob die Angaben entsprechend vorliegen, wird von den Vorsitzenden während der Session geprüft.

### Aufzeichnung der Vorträge

Aufgrund der Vorgaben der Bayerischen Landesärztekammer für die CME-Zertifizierung der Tagung, werden alle Vorträge aufgezeichnet. Die Aufzeichnungen werden nicht veröffentlicht und nach Ablauf der Frist von 6 Monaten gelöscht.

### Anmeldebedingungen der RG GmbH (Auszug aus den Geschäftsbedingungen)

Durch die Anmeldung als Teilnehmer kommen vertragliche Beziehungen im Hinblick auf den Veranstaltungsbesuch

ausschließlich zwischen Teilnehmern und RG zustande.

Das Angebot für einen Vertragsabschluss geht vom Kunden aus, sobald er telefonisch, mündlich, in Textform oder schriftlich eine Veranstaltung bucht und bindet ihn mit Zugang bei RG. Bei Buchung in elektronischer Form gilt dies, wenn der Kunde den sog. „Kaufen-Button“ bzw. die entsprechend § 312j Abs. 3 BGB eindeutig beschriftete Schaltfläche angeklickt hat. Ein Vertrag zwischen dem Kunden und RG kommt erst mit Zuteilung und Übersendung der Transaktionsnummer/Bestellnummer/Ordernummer durch RG an den Kunden zustande.

Kann die Veranstaltung aufgrund einer Pandemielage (z. B. Covid 19) oder Vorgaben des Infektionsschutzes nicht in Präsenz durchgeführt werden, ist RG be-

rechtigt die Veranstaltung vollständig digital als Online Fortbildung durchzuführen, dies geschieht per Übertragung mit einer Videokonferenzsoftware. Der Vertrag bleibt unverändert bestehen, es bedarf keiner erneuten Zustimmung durch den Teilnehmer, ein Sonderkündigungsrecht besteht nicht.

Findet die Veranstaltung aufgrund höherer Gewalt oder aus Gründen, die die RG nicht zu vertreten hat, nicht statt oder muss selbige Veranstaltung aus diesen Gründen abgebrochen werden, ist die RG berechtigt, die Veranstaltung abzusagen oder zu einem neuen Termin durchzuführen. Der Teilnehmer ist hiervon zu unterrichten. Für den Fall, dass die Veranstaltung zu einem neuen Termin durchgeführt wird, gilt der Vertrag für diesen neuen Termin soweit kein zwingender wichtiger Grund den Teilnehmer an der Teilnahme zum neuen Termin hindert.

# Programmübersicht

Mittwoch, 17. März 2021

Zeit	Zoom-Raum 1	Zoom-Raum 2	Zoom-Raum 3	Zoom-Raum 4	Zoom-Raum 5	Zoom-Raum 6					
08:00											
08:15											
08:30											
08:45											
09:00		09:00–11:00 Uhr <b>Forum der AG Lehre</b>	09:00–11:00 Uhr <b>Forum Arbeitsphysiologie</b>	09:00–10:30 Uhr <b>Forum Atemwege und Lunge</b>		09:00–10:30 Uhr <b>AG Next Generation stellt sich vor</b>					
09:15											
09:30											
09:45											
10:00					10:00–11:00 Uhr <b>Pressekonferenz</b> (individueller Zoom-Link)	(öffentliche Veranstaltung, individueller Zoom-Link)					
10:15											
10:30											
10:45											
11:00	11:00–11:30 Uhr <b>Pause/Virtuelle Ausstellung</b> (Zoom-Raum 1)										
11:15	11:00–11:30 Uhr <b>Pause/Virtuelle Ausstellung</b> (Zoom-Raum 1)										
11:30	11:30–13:00 Uhr <b>Eröffnungsveranstaltung</b>										
11:45											
12:00											
12:15											
12:30											
12:45											
13:00	13:00–14:00 Uhr <b>Mittagspause/Virtuelle Ausstellung</b> (Zoom-Raum 1)										
13:15	13:00–14:00 Uhr <b>Mittagspause/Virtuelle Ausstellung</b> (Zoom-Raum 1)										
13:30	13:00–14:00 Uhr <b>Mittagspause/Virtuelle Ausstellung</b> (Zoom-Raum 1)										
13:45	13:00–14:00 Uhr <b>Mittagspause/Virtuelle Ausstellung</b> (Zoom-Raum 1)										
14:00	14:00–14:30 Uhr <b>Keynote Lecture</b> (Zoom-Raum 1)										
14:15	Alle Kongressteilnehmenden sind herzlich eingeladen, sich dem Meeting zuzuschalten										
14:30	14:30–17:30 Uhr <b>Arbeitsmedizinisches Kolloquium der DGV</b>  (öffentliche Veranstaltung, individueller Zoom-Link)	14:30–17:30 Uhr <b>Forum Umweltmedizin und Mitgliederversammlung der AG</b>	14:30–17:45 Uhr <b>Unternehmertag</b>	14:30–17:45 Uhr <b>Unternehmertag</b>	14:30–17:30 Uhr <b>Nachwuchssymposium der DGAUM</b>	14:30–16:30 Uhr <b>Sitzung zu Leitlinien in der Arbeits- und Umweltmedizin</b>					
14:45											
15:00											
15:15											
15:30											
15:45											
16:00											
16:15											
16:30											
16:45											
17:00											
17:15											
17:30	17:30–18:00 Uhr <b>Pause/Virtuelle Ausstellung</b> (Zoom-Raum 1)										
17:45	17:30–18:00 Uhr <b>Pause/Virtuelle Ausstellung</b> (Zoom-Raum 1)										
18:00	18:00–20:00 Uhr <b>Mitgliederversammlung der DGAUM</b> (individueller Zoom-Link)										
19:00											
19:30											

**Donnerstag, 18. März 2021**

Zeit	Zoom-Raum 1	Zoom-Raum 2	Zoom-Raum 3	Zoom-Raum 4	Zoom-Raum 5	Zoom-Raum 6				
07:45				07:45–10:45 Uhr <b>BAuA</b> <b>Bioaerosol-</b> <b>expositionen:</b> <b>Messen und Bewerten</b>						
08:00										
08:15										
08:30	08:30–10:30 Uhr <b>Neue S2k-Leitlinie:</b> <b>Gesundheitliche</b> <b>Aspekte und Gestaltung</b> <b>von Nacht- und</b> <b>Schichtarbeit</b>	08:30–10:00 Uhr <b>Symposium</b> <b>Psychische Gesundheit</b> <b>in unserer Leistungs-</b> <b>gesellschaft</b> (öffentliche Veranstaltung, individueller Zoom-Link)	08:30–10:00 Uhr <b>Epidemiologie</b> <b>in der Arbeitswelt</b>			08:30–10:00 Uhr <b>Update DGAUM-Selekt:</b> <b>Neues zu</b> <b>Schutzimpfungen</b> <b>für Betriebsärzte</b>	08:30–10:00 Uhr <b>Forum</b> <b>Gefahrstoffe</b>			
08:45										
09:00										
09:15										
09:30										
09:45										
10:00										
10:15		10:15–11:30 Uhr <b>Muskel-Skelett-</b> <b>Erkrankungen</b>			10:15–11:00 Uhr <b>Trauma und Gewalt</b> <b>am Arbeitsplatz</b>	10:15–11:15 Uhr <b>Betriebliches</b> <b>Eingliederungs-</b> <b>management</b>				
10:30			10:30–11:30 Uhr <b>Mitgliederversammlung</b> <b>der AG Epidemiologie</b>							
10:45										
11:00										
11:15										
11:30	11:30–12:30 Uhr <b>Posterdiskussion</b> <b>Bildungswesen</b>	11:30–12:30 Uhr <b>Posterdiskussion</b> <b>Prävention</b>	11:30–12:30 Uhr <b>Posterdiskussion</b> <b>Digitalisierung</b>	11:30–12:30 Uhr <b>Posterdiskussion</b> <b>Belastung und</b> <b>Beanspruchung I</b>		11:30–12:30 Uhr <b>Posterdiskussion</b> <b>Gefahrstoffe I</b>				
11:45										
12:00										
12:15										
12:30	12:30–13:30 Uhr <b>Mittagspause/Virtuelle Ausstellung</b> (Zoom-Raum 1)									
12:45										
13:00										
13:15	13:30–14:00 Uhr <b>Keynote Lecture</b> (Zoom-Raum 1) Alle Kongressteilnehmenden sind herzlich eingeladen, sich dem Meeting zuzuschalten									
13:30										
13:45										
14:00	14:00–14:30 Uhr <b>Webinar "Entspannungstechniken"</b> (Zoom-Raum 1)		14:00–15:30 Uhr <b>Forum</b> <b>Psychische Gesundheit</b>	14:00–14:30 Uhr <b>Webinar "Entspannungstechniken"</b> (Zoom-Raum 1) Alle Kongressteilnehmenden sind herzlich eingeladen, sich dem Meeting zuzuschalten						
14:15										
14:30	14:30–16:00 Uhr <b>Update COVID-19</b>  (öffentliche Veranstaltung, individueller Zoom-Link)	14:30–15:30 Uhr <b>Arbeitsmedizinische</b> <b>Verfahren</b>		14:30–15:30 Uhr <b>Allergien und Zoonosen</b>	14:30–15:30 Uhr <b>Sitzung der Deutschen</b> <b>ICOH-Sektion</b>	14:30–15:30 Uhr <b>Gefahrstoffe</b> (Weichmacher, Climbazol, Nonylphenol)				
14:45										
15:00										
15:15										
15:30										
15:45										
16:00	16:00–17:00 Uhr <b>Arbeitsplatz Schule I</b>	16:00–17:15 Uhr <b>Telemedizin</b>	16:00–17:00 Uhr <b>Mitgliederversammlung</b> <b>der AG Psychische</b> <b>Gesundheit</b>	16:00–17:00 Uhr <b>Physische Belastung</b> <b>und Erwerbsausstieg</b>	16:00–17:30 Uhr <b>Treffen der</b> <b>Akademieleitungen</b>  (geschlossene Veranstaltung, individueller Zoom-Link)	16:00–16:45 Uhr <b>Gefahrstoffe</b> (UV-Schutz)				
16:15										
16:30										
16:45										
17:00										
17:15										
17:30										
17:45										
18:00										

## Freitag, 19. März 2021

Zeit	Zoom-Raum 1	Zoom-Raum 2	Zoom-Raum 3	Zoom-Raum 4	Zoom-Raum 5	Zoom-Raum 6
08:30						
08:45		08:30–10:00 Uhr <b>Diskussionsforum: Quo vadis betriebliche Arbeitsmedizin</b>	08:30–09:30 Uhr <b>COVID-19 (Gesundheitswesen, Mortalität, Schifffahrt)</b>	08:30–09:30 Uhr <b>Studierenden- Gesundheit</b>	08:30–09:30 Uhr <b>Gefahrstoffe (Methoden)</b>	
09:00	09:00–11:00 Uhr <b>Symposium BARMER/DGAUM: 6 Jahre Präventions- gesetz</b>		09:30–10:00 Uhr <b>Webinar "Im Takt bleiben – Richtig essen im Schichtbetrieb" (Zoom-Raum 3)</b> Alle Kongressteilnehmenden sind herzlich eingeladen, sich dem Meeting zuzuschalten			
09:15						
09:30						
09:45						
10:00						
10:15						
10:30		10:30–11:15 Uhr <b>Arbeitsplatz Schule II</b>	10:15–11:15 Uhr <b>COVID-19 (Arbeitsschutz, Leistungsminderung, Gesundheitswesen)</b>	10:15–11:15 Uhr <b>Stress und psychische Belastung</b>	10:15–11:15 Uhr <b>Gefahrstoffe (Biozide, Benzol, Blei, PCB)</b>	10:15–11:15 Uhr <b>Arbeitsplatz Krankenhaus</b>
10:45						
11:00						
11:15						
11:30		11:30–12:30 Uhr <b>Posterdiskussion: Infektionen und Covid</b>	11:30–12:30 Uhr <b>Posterdiskussion: Belastung und Beanspruchung II</b>	11:30–12:30 Uhr <b>Posterdiskussion: Körperliche Beanspruchung</b>	11:30–12:30 Uhr <b>Posterdiskussion: Gefahrstoffe II</b>	11:30–15:30 Uhr <b>Aktionsbündnis Arbeitsmedizin: Nachwuchssymposium für Studierende</b>
11:45						
12:00						
12:15						
12:30	12:30–13:30 Uhr <b>Mittagspause/Virtuelle Ausstellung (Zoom-Raum 1)</b>					
13:00						
13:15						
13:30	14:00–14:30 Uhr <b>Keynote Lecture (Zoom-Raum 1)</b> Alle Kongressteilnehmenden sind herzlich eingeladen, sich dem Meeting zuzuschalten					
13:45						
14:00	14:00–16:00 Uhr <b>BAuA/DGAUM Gemeinsamer Workshop: Arbeitsschutz bei beruflicher Exposition gegen Blei</b>  (öffentliche Veranstaltung, individueller Zoom-Link)	14:00–15:45 Uhr <b>COVID-19 (Psyche, Gesundheits- wesen, Kassenarbeits- platz)</b>	14:00–14:45 Uhr <b>Führung und soziale Beziehung</b>	14:00–15:00 Uhr <b>Digitalisierung</b>	14:00–15:00 Uhr <b>Gefahrstoffe (Asbest, aromatische Amine, Rauchen)</b>	
14:15						
14:30						
14:45						
15:00						
15:15			15:15–16:00 Uhr <b>Erhebung psychischer Belastung und Beanspruchung</b>	15:15–16:15 Uhr <b>Psychische Beanspruchung</b>	15:15–16:15 Uhr <b>Gefahrstoffe (Haut)</b>	
15:30						
15:45						
16:00						
16:15						
16:30		16:30–17:45 Uhr <b>Innenraumlufte (ComAir)</b>		16:30–18:15 Uhr <b>Schichtarbeit und Umwelt</b>	16:30–17:45 Uhr <b>Gefahrstoffe (Inhalation)</b>	
16:45						
17:00						
17:15						
17:30						
17:45						
18:00						
18:15	18:15–18:45 Uhr <b>Kongressverabschiedung und Posterprämierung (Zoom-Raum 1)</b>					
18:45						

**Samstag, 20. März 2021**

Zeit	Zoom-Raum 1	Zoom-Raum 2	Zoom-Raum 3	Zoom-Raum 4	Zoom-Raum 5	Zoom-Raum 6				
08:00										
08:15										
08:30										
08:45										
09:00	09:00–12:00 Uhr <b>Seminar S1 Arbeitsmedizin in der Pandemie</b>	09:00–12:00 Uhr <b>Seminar S2 Abseitige Fragestellungen in der arbeitsmedizinischen Praxis</b>	09:00–11:00 Uhr	09:00–12:00 Uhr <b>Seminar S4 Erfahrungsaustausch: Arbeitsgestaltung bei Zeit- und Leistungsdruck als Gegenstand der Gefährdungsbeurteilung</b>	09:00–10:00 Uhr Digitales Symposium Martor "Heute schon geschnitten? Mit MARTOR – sicher!"					
09:15										
09:30										
09:45										
10:00								10:00–11:30 Uhr <b>Workshop Bewegungssystem – Klassische Beschwerdemuster und Selbstübungen zur Prävention (öffentliche Veranstaltung)</b>		
10:15										
10:30										
10:45										
11:00						11:00–12:00 Uhr				
11:15						Digitales Symposium Seqirus "Relevanz des Grippe- schutzes im Betrieb – zwei Perspektiven"				
11:30										
11:45										
12:00	12:00–13:00 Uhr <b>Mittagspause</b>									
12:15										
12:30										
12:45										
13:00										
13:15	13:00–16:00 Uhr <b>Seminar S5 Impfen im Betrieb</b>	13:00–16:00 Uhr <b>Seminar S6 Vorschläge zum medizinischen Vorgehen bei chemietypischen Verletzungen</b>	13:00–16:00 Uhr <b>Seminar S7 Diabetes und Arbeit</b>	13:00–14:00 Uhr Digitales Symposium Novartis "Migräne am Arbeitsplatz"	13:00–14:00 Uhr Digitales Symposium GSK "50+ wichtige Impfungen für ein gesundes Alter werden"					
13:30										
13:45										
14:00										
14:15										
14:30										
14:45										
15:00										
15:15										
15:30										
15:45										
16:00										

# Programm

## Mittwoch, 17. März 2021

Uhrzeit	Veranstaltung	Raum
09:00 – 11:00 Uhr	<p><b>Forum der AG Lehre</b> Vorsitz: Sibylle Hildenbrand and Volker Harth</p> <p><b>Einsatz von Schauspielpatienten in der arbeitsmedizinischen Lehre</b> Thomas Muth, Jürgen Bausch und Gesine Müting</p> <p><b>Psychische Gesundheit von Studierenden – Interventionen frühzeitig einsetzen</b> Sabine Darius, Irina Böckelmann</p> <p><b>„Betriebsärztliches Handeln in Bezug auf arbeitsbedingte Lärmexposition“ – ein neu entwickeltes digitales Seminarformat für Studierende der Humanmedizin</b> Juliane Schwille-Kiuntke, Monika A. Rieger, Gaby Weiß, Annette Kroeker, Sibylle Hildenbrand</p> <p><b>Strategische Modifikationen der Wittener Woche der Klinischen Umweltmedizin unter dem Einfluss des Coronavirus SARS-CoV-2</b> Jörg Reißweber, Frauke Mattner, Andreas Friedrich Wendel</p>	Zoom-Raum 2
09:00 – 11:00 Uhr	<p><b>Forum Arbeitsphysiologie</b> Vorsitz: Irina Böckelmann, André Klußmann und Benjamin Steinhilber</p> <p>Minisymposium "Leistungsfähigkeit: Grundlagen und Beurteilung aus arbeitsphysiologischer Sicht"</p> <p><b>Beurteilung der physischen Leistungsfähigkeit - eine Übersicht physiologischer Grundlagen</b> Bernd Hartmann</p> <p><b>Historische Betrachtung der Entwicklung arbeitsphysiologischer Methoden zur Ermittlung der körperlichen Leistungsfähigkeit</b> Regina Stoll, Reingard Seibt, Steffi Kreuzfeld</p> <p>Im Anschluss an die Vorträge findet die Sitzung der Mitglieder des Forums Arbeitsphysiologie statt.</p>	Zoom-Raum 3
09:00 – 10:30 Uhr	<p><b>Forum Atemwege und Lunge</b> Vorsitz: Alexandra Marita Preisser und Joachim Schneider</p> <p><b>BK 4203 mit schwerem Verlauf – sind die Kategorien der Feldmann/Brusis-Tabelle 2012 noch zeitgemäß?</b> Manfred Korn</p> <p><b>Die S2k-Leitlinie „AIT“ und die Einbindung des AIT in die überarbeitete Reichenhaller Empfehlung</b> Alexandra Marita Preisser, Dirk Koschel, Rolf Merget, Dennis Nowak, Monika Raulf, Jan Heidrich</p> <p><b>Bedeutung der Serologie für die Diagnostik einer berufsbedingten exogen allergischen Alveolitis</b> Monika Raulf</p> <p><b>Rounded atelectasis after exposure to refractory ceramic fibres – a case report</b> Ulrike Brückner, Anne Schulze, Joachim Schneider</p>	Zoom-Raum 4
09:00 – 10:30 Uhr	<b>Dier AG Next Generation stellt sich vor</b>	individueller Zoom-Link
10:00 – 11:00 Uhr	<b>Pressekonferenz</b>	individueller Zoom-Link
11:30 – 13:00 Uhr	<p><b>Eröffnungsveranstaltung</b></p> <p><b>Begrüßung</b> Prof. Dr. med. Hans Drexler, Präsident der DGAUM</p> <p><b>Grußworte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Dr. Thomas Nitzsche, Oberbürgermeister der Stadt Jena</li> <li>· Prof. Dr. Walter Rosenthal, Präsident der Friedrich-Schiller-Universität Jena</li> <li>· Prof. Dr. med. Astrid Heutelbeck, Tagungspräsidentin</li> </ul>	Zoom-Raum 1

## Mittwoch, 17. März 2021

Uhrzeit	Veranstaltung	Raum
11:30 – 13:00 Uhr	<b>Eröffnungsveranstaltung (Fortsetzung)</b> <b>Preisverleihungen</b> Prof. Dr. med. Hans Drexler, Präsident der DGAUM <ul style="list-style-type: none"> <li>· Franz-Koelsch-Medaille</li> <li>· Joseph-Rutenfranz-Medaille</li> <li>· DGAUM-Innovationspreis</li> <li>· ASU Best Paper Award</li> </ul> <b>Festvortrag</b> Heike Werner, Thüringer Ministerin für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie (TMASGFF) <b>Verabschiedung durch die Tagesleitung</b> (Prof. Dr. rer. soc. Jessica Lang und Prof. Dr. med. Simone Schmitz-Spanke)	Zoom-Raum 1
14:00 – 14:30 Uhr	<b>Keynote Lecture</b> <b>Gemeinsam geht es leichter: Vernetzung kleiner und mittlerer Unternehmen und die Rolle der Betriebsärzte aus Sicht einer Krankenkasse</b> Brigit Dziuk	Zoom-Raum 1
14:30 – 17:30 Uhr	<b>Arbeitsmedizinisches Kolloquium der DGUV</b> Vorsitz: Thomas Behrens and Hans Drexler <b>Weiterentwicklung der Individualprävention unter Berücksichtigung des gesetzlichen Wegfalls des Unterlassungszwangs im Berufskrankheiten-Recht</b> Stephan Brandenburg <b>Individualprävention, quo vadis? Die BK 4301 nach der Reform des Berufskrankheitenrechts</b> Roger Kühn <b>Individualprävention – Herausforderungen für die Arbeits- und Betriebsmedizin</b> Thomas Kraus <b>Step by Step: Möglichkeiten der Individualprävention dermatologischer Erkrankungen</b> Christoph Skudlik <b>Verbleib im Beruf mit Atemwegserkrankung – Lösungsansätze der Individualprävention</b> Alexandra Marita Preisser <b>Individualprävention bei arbeitsbezogenen Muskel-Skelett-Erkrankungen</b> Rolf Ellegast, Elke Ochsmann	individueller Zoom-Link
14:30 – 17:30 Uhr	<b>Forum Umweltmedizin</b> Vorsitz: Stefanie Heinze and Caroline Herr <b>Umweltmedizinische Versorgungssituation von Patientinnen und Patienten in Deutschland. Stellungnahme der Kommission Umweltmedizin und Environmental Public Health</b> Astrid Rita Regina Heutelbeck <b>Die Behandlung von Patienten und Patientinnen in der umweltmedizinischen Ambulanz des Zentralinstituts für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM). Ein Erfahrungsbericht illustriert an Fallbeispielen</b> Alexandra Marita Preisser, Marcial Velasco Garrido <b>Umweltmedizinische Patienten und Patientinnen in der Ambulanz des Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin am Klinikum der Universität München: Ein Erfahrungsbericht illustriert an Fallbeispielen</b> Caroline Quartucci <b>Interdisziplinäre Herangehensweise an umweltattribuierte Symptomkomplexe</b> Ramona Gigl <b>Erfahrungen aus der umweltmedizinischen Sprechstunde an der RWTH Aachen</b> Thomas Kraus Nach den Vorträgen findet die Mitgliederversammlung der AG statt	Zoom-Raum 2
14:30 – 17:45 Uhr	<b>Unternehmertag I</b> <b>"Herausforderungen unserer Zeit – Impulse und Lösungsansätze"</b> Spannende Vorträge und Workshops rund um die Themen Betriebliches Gesundheitsmanagement und Arbeitsschutz speziell für interessierte Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber, Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, Betriebsärztinnen und -ärzte, BGM-Verantwortliche usw.	Zoom-Raum 3
14:30 – 15:15 Uhr	<b>Arbeitsschutz in Zeiten von Covid-19 (Schwerpunkt: Homeoffice)</b> Vorsitz: Regina Lösch <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Was ist das neue „normal“? – erste Ergebnisse aus der Langzeitstudie „Gesundheit und Arbeit infolge der Corona-Krise“ (LaGACo)</b>                (Regina Lösch, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg)</li> <li>· <b>Was muss ich als Arbeitgeber beachten, wenn ich meine Mitarbeiter ins Homeoffice schicke?</b>                (Gerhard Kuntzemann, Präventionskoordinator DGUV, Landesverband Mitte)</li> <li>· <b>Praktische Umsetzung in einem großen Unternehmen</b>                (Dr. Stefan Webendoerfer, Vice President, Diagnostics, Health Promotion, Communication, BASF SE)</li> </ul>	Zoom-Raum 3

**Mittwoch, 17. März 2021**

Uhrzeit	Veranstaltung	Raum
15:15 – 15:30 Uhr	<b>Unternehmertag I</b> (Fortsetzung) <b>PAUSE</b>	Zoom-Raum 3
15:30 – 16:00 Uhr	<b>Expertenrunde: "Sie fragen – wir antworten: Experten aus der Arbeitsmedizin stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite"</b> Vorsitz: Thomas Nesseler Experten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prof. Dr. Dirk-Matthias Rose, stellvertretender Institutsleiter, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Mainz</li> <li>- Sylvie Raakow, Dezernentin/Fachkraft für Arbeitssicherheit, Thüringer Landesamt für Verbraucherschutz/Thüringer Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie</li> <li>- Miriam Eisenbach, Dezernentin, Thüringer Landesamt für Verbraucherschutz/Thüringer Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie</li> </ul>	
16:00 – 16:45 Uhr	<b>Impfen im Betrieb</b> Vorsitz: Thomas Nesseler <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Bedeutung von Impfungen am Arbeitsplatz</b> (Prof. Dr. Dirk-Matthias Rose, stellvertretender Institutsleiter, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Mainz)</li> <li>- <b>Allgemeine rechtliche Rahmenbedingungen</b> (Dr. Thomas Nesseler, Hauptgeschäftsführer, Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin)</li> <li>- <b>Rechtskontext von Impfungen</b> (Donata Gräfin von Kageneck, Rechtsanwältin, Kanzlei Kageneck)</li> </ul>	
16:45 – 17:00 Uhr	<b>PAUSE</b>	
17:00 – 17:45 Uhr	<b>Häusliche Pflege – eine Belastungsprobe für Beschäftigte und Unternehmen?</b> Vorsitz: Elisabeth Wischlitzki <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Belastung und Beanspruchung pflegender Angehöriger</b> (Elisabeth Wischlitzki, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg)</li> <li>- <b>Pflege trifft auf Job – eine Herausforderung für Unternehmen und Beschäftigte</b> (Dr. Sigrun Fuchs, Referentin, Thüringer Agentur für Fachkräftegewinnung)</li> </ul>	
14:30 – 17:45 Uhr	<b>Unternehmertag II</b> <b>"Herausforderungen unserer Zeit – Impulse und Lösungsansätze"</b>	Zoom-Raum 4
14:30 – 15:15 Uhr	<b>Arbeitsschutz in Zeiten von Covid-19 (Schwerpunkt: Gefährdungsbeurteilung)</b> Vorsitz: Wolfgang Fischmann <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Die Bedeutung sowie Umsetzung der Gefährdungsbeurteilung in Zeiten von Covid-19</b> (Miriam Eisenbach, Dezernentin, Thüringer Landesamt für Verbraucherschutz/Thüringer Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie)</li> <li>- <b>Aufsichtshandeln in der Zeit der Corona-Pandemie</b> (Christian Vater, Kontrollbeauftragter im technischen Aufsichtsdienst, Thüringer Landesamt für Verbraucherschutz/Thüringer Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie)</li> </ul>	
15:15 – 15:30 Uhr	<b>PAUSE</b>	
15:30 – 16:00 Uhr	<b>Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitswelt</b> Vorsitz: Nadja Amler <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Social health@work: Was macht mobiles Arbeiten mit unserer Gesundheit?</b> (Solveig Wessel, Fachreferentin Betriebliches Gesundheitsmanagement, BARMER)</li> <li>- <b>Gesundheitliche Effekte der Digitalisierung am Arbeitsplatz</b> (Dr. Mustapha Sayed, Experte Betriebliches Gesundheitsmanagement, BARMER)</li> <li>- <b>Digitale betriebliche Gesundheitsförderung - ein Blick in die Praxis</b> (Alexandra Janke, Beraterin Betriebliches Gesundheitsmanagement, BARMER)</li> </ul>	
16:45 – 17:00 Uhr	<b>PAUSE</b>	
17:00 – 17:45 Uhr	<b>Umsetzung von BGF/BGM in Kleinst-, kleinen und mittleren Unternehmen</b> Vorsitz: Wolfgang Fischmann <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Wie kann BGM/BGF auch in Kleinst- und kleinen Unternehmen gelingen?</b> (Christiane Roth, Personalmanagerin, Ruschel &amp; Coll. GmbH &amp; Co. KG)</li> <li>- <b>Von Teamgeist und Spirit - Erfolgsgeschichte eines kleinen Unternehmens</b> (Steffen Bock, Geschäftsführer, Bock Handelsunternehmen GmbH)</li> <li>- <b>Erfahrungen aus 10 Jahren Netzwerkarbeit</b> (Wolfgang Fischmann, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg)</li> </ul>	
14:30 – 17:30 Uhr	<b>Nachwuchssymposium der DGAUM</b> Vorsitz: Simone Schmitz-Spanke	Zoom-Raum 5

**Mittwoch, 17. März 2021**

Uhrzeit	Veranstaltung	Raum
14:30 – 16:30 Uhr	<b>Sitzung zu Leitlinien in der Arbeits- und Umweltmedizin</b> Vorsitz: Monika A. Rieger and Ute Latza  <b>Aktuelles aus der Leitlinienarbeit der DGAUM</b> Monika A. Rieger, Ute Latza	Zoom-Raum 6
18:00 – 20:00 Uhr	<b>Mitgliederversammlung der DGAUM</b>	individueller Zoom-Link

**Donnerstag, 18. März 2021**

Uhrzeit	Veranstaltung	Raum
07:45 – 10:45 Uhr	<b>BAuA</b> <b>Bioaerosolexpositionen: Messen und Bewerten</b>	Zoom-Raum 4
07:45 – 07:50 Uhr	<b>Begrüßung und Einführung</b> (Udo Jäckel)	
07:50 – 09:25 Uhr	<b>Messen</b> Vorsitz: Jürgen Bünger und Gunter Linsel <ul style="list-style-type: none"><li>· Dosis-Wirkungsbeziehungen bei der Bewertung von Bioaerosolexpositionen (Betrachtung der Literatur) (Sandra Walser-Reichenbach)</li><li>· Neue Methoden zur Messung von Bioaerosolen am Beispiel der Intensivtierhaltung (Udo Jäckel)</li><li>· Messung von Bioaerosolen in Kompostierungsanlagen (Vera van Kampen)</li><li>· Messung bakterieller Toxine in komplexen Bioaerosolen hoch belasteter Arbeitsplätze (Susann Meyer)</li><li>· Analyse der Ausatemluft als Quelle für Bioaerosolexpositionen (Dierk-Christoph Pöther)</li></ul>	
09:25 – 09:40 Uhr	<b>PAUSE</b>	
09:40 – 10:40 Uhr	<b>Bewertung</b> Vorsitz: Dierk-Christoph Pöther <ul style="list-style-type: none"><li>· In vitro Modelle zur Bewertung von Bioaerosolbestandteilen (Steffi Klar)</li><li>· Risikobewertung und Schutzmaßnahmen bei Biostoffexpositionen in Kompostierungsanlagen (Jürgen Bünger)</li><li>· Beanspruchung durch Bioaerosole in der Intensivtierhaltung und Bewertung der Belastung anhand der TRBA 400 (Gunter Linsel)</li></ul>	
10:40 – 10:44 Uhr	<b>Abschluss</b>	
08:30 – 10:30 Uhr	<b>Neue S2k-Leitlinie: Gesundheitliche Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit</b> Vorsitz: Volker Harth and Claudia Terschüren  <b>Neue S2k-Leitlinie: Gesundheitliche Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit</b> Volker Harth, Claudia Terschüren  <b>Neue AWMF-Leitlinie „Gesundheitliche Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit“:</b> <b>Kapitel: Auswirkungen auf den Schlaf</b> Hans-Günter Weeß, Andrea Rodenbeck, Dieter Kunz, Sylvia Rabstein, Knejinja Richter, Céline Vetter, Claudia Terschüren, Volker Harth  <b>Schichtarbeit und Krebserkrankungen: Aktuelle Studienlage und Ableitung möglicher Präventionsmaßnahmen</b> J. Valérie Groß, Volker Harth, Peter Morfeld, Michael Nasterlack, Sylvia Rabstein, Thomas C. Erren  <b>Neue "S2k-Leitlinie: Gesundheitliche Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit":</b> <b>Konzentrationsfähigkeit, Fehler und Unfälle</b> Anita Tisch, Claudia Terschüren, Frank Brenscheidt, Beate Beermann  <b>Neue „S2k-Leitlinie: Gesundheitliche Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit“: Work-Life-Balance</b> Anne Marit Wöhrmann, Beate Beermann  <b>Wissenschaftliche Evaluation und arbeitsmedizinische Bewertung der Zusammenhänge zwischen Schichtarbeit und Herz-Kreislauf-Erkrankungen (CVD), Metabolischem Syndrom (MetS), Typ 2-Diabetes (T2D) und gastrointestinalen Erkrankungen (GID)</b> Anke van Mark, Eva Backé, Ute Latza, Céline Vetter  <b>Die Wirksamkeit der Kognitiven Verhaltenstherapie für Insomnie bei Schichtarbeitern mit Insomnie oder Schichtarbeiter-Syndrom</b> Hans-Günter Weeß	Zoom-Raum 1

## Donnerstag, 18. März 2021

Uhrzeit	Veranstaltung	Raum
08:30 – 10:00 Uhr	<b>Forum Epidemiologie in der Arbeitswelt</b> Epidemiologie zu (potenziell) neuen Berufskrankheiten Vorsitz: Janice Hegewald and Katarzyna Burek  <b>Berufliches Risiko für Posttraumatische Belastungsstörung und traumabedingte Depression: Ein systematisches Review mit Metaanalyse</b> Gabriela Petereit-Haack, Ulrich Bolm-Audorff, Karla Romero Starke und Andreas Seidler  <b>Das Gonarthrosrisiko von Profifußballern: Ein systematisches Review mit Metaanalyse</b> Alice Freiberg, Ulrich Bolm-Audorff und Andreas Seidler  <b>Arterielle Hypertonie durch Lärm am Arbeitsplatz – Ergebnisse eines systematischen Reviews mit Meta-Analysen</b> Ulrich Bolm-Audorff, Janice Hegewald, Anna Pretzsch, Alice Freiberg, Albert Nienhaus und Andreas Seidler  <b>Körperliche berufliche Belastungen und Läsionen der Rotatorenmanschette – ein systematischer Review</b> Andreas Seidler, Karla Romero Starke, Alice Freiberg, Janice Hegewald, Albert Nienhaus und Ulrich Bolm-Audorff	Zoom-Raum 3
08:30 – 10:00 Uhr	<b>Symposium im Rahmen der Offensive Psychische Gesundheit von BMAS, BMG, BMFSFJ zum Thema „Psychische Gesundheit in unserer Leistungsgesellschaft“</b> Vorsitz: Jessica Lang und André Große-Jäger	individueller Zoom-Link
08:30 – 09:00 Uhr	Wissenschaftlicher Vortrag: <b>Wer tickt wie am Arbeitsplatz – wer braucht was am Arbeitsplatz: Unterschiedliche Persönlichkeitstypen im Team und die Chancen typgerechten Führens</b> Prof. Dr. Joachim Fischer, Mannheim Institute of Public Health, Social and Preventive Medicine	
09:00 – 09:20 Uhr	Praxisbeitrag: <b>Psyche und Arbeit: Gesundheitsförderung versus Krankheitsprävention! Hürden, Herausforderungen und Lösungsansätze</b> Dr. Ulrich Birner, Head of Psychosocial Health and Well-Being, Siemens AG	
09:20 – 09:40 Uhr	Perspektivenwechsel: <b>Aufpassen auf den Mitarbeiter, aufpassen auf sich: Wie Arbeitgeber und Arbeitnehmer mit Depression umgehen sollten</b> Armin Rösl, Vorstandsmitglied und Sprecher der Deutschen DepressionsLiga e.V.	
09:40 – 10:00 Uhr	<b>Podiumsdiskussion</b> Ulrich Birner, Joachim Fischer, André Große-Jäger, Armin Rösl	
08:30 – 10:00 Uhr	<b>Forum Gefahrstoffe</b> Vorsitz: Dirk Walter  <b>Human-Biomonitoring 4.0 – Herausforderungen und Lösungen für den Arbeits- und Gesundheitsschutz in der Chemie</b> Michael Bader  <b>Zellbasierte Untersuchungen zum entzündlichen Potenzial von Stäuben aus der Bearbeitung von Carbonfasern</b> (Götz Westphal)	Zoom-Raum 6
08:30 – 10:00 Uhr	<b>Update DGAUM-Selekt: Neues zu Schutzimpfungen durch Betriebsärzte</b> Vorsitz: Thomas Nesseler Referenten: - Dr. phil. Thomas Nesseler, Hauptgeschäftsführer Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. - Prof. Dr. med. Dirk-Matthias Rose, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Mainz - Donata Gräfin von Kageneck, Rechtsanwältin und Mediatorin, Fachanwältin für Medizinrecht, Fachanwältin für Sozialrecht, BDO Legal Rechtsanwalts-gesellschaft mbH - Markus Götz, Helmsauer-Curamed Managementgesellschaft für Selektivverträge GmbH	Zoom-Raum 5
10:15 – 11:30 Uhr	<b>Muskel-Skelett-Erkrankungen</b> Vorsitz: Daniela Ohlendorf und Benjamin Steinhilber  <b>Katasterstudie Carpal-Tunnelsyndrom – Tätigkeitsanalyse und messtechnische Erfassung von Handgelenksaktivitäten bei Gesundheitsberufen und Friseuren</b> Matthias Wanstrath, Grita Schedlbauer, Albert Nienhaus  <b>Häufigkeit des beruflichen Sitzens sowie Zusammenhänge zu allgemeinen Gesundheitsbeschwerden auf Basis der BiBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018</b> Falk Liebers  <b>Körperliche Aktivität im Alltag und an der Arbeit: Können Präventionsempfehlung von Männern und Frauen umgesetzt werden?</b> Ulrike Brückner, Stephanie Schneider–Lauteren, Joachim Schneider  <b>Der Nordische Fragebogen zu Muskel-Skelett-Beschwerden – derzeitiger Einsatz und Neuformulierung</b> Falk Liebers, Lotte Kreis, Madeleine Dulon, Sonja Freitag, Ute Latza  <b>Ursachenzusammenhang zwischen langjähriger Querschnittslähmung und malignen Harnblasentumoren – Vorschlag für eine Konvention</b> Klaus Golka, Wolfgang Schöps, Michael Zellner, Kai Fiebag, Birgitt Kowald, Sven Hirschfeld, Roland Thietje, Ines Kurze, Holger Böhme, Albert Kaufmann, Thura Kadhum, Martin Forchert und Ralf Böhlig	Zoom-Raum 2

## Donnerstag, 18. März 2021

Uhrzeit	Veranstaltung	Raum
10:15 – 11:00 Uhr	<b>Trauma und Gewalt am Arbeitsplatz</b> Vorsitz: Peter Kegel  <b>Gewalt und Aggressionen gegenüber Beschäftigten in Notaufnahmen</b> Anja Schablon, Claudia Peters, Albert Nienhaus und Tanja Wirth  <b>Sexuelle Belästigung und Gewalt gegen Beschäftigte. Ein Problem im Gesundheitswesen?</b> Mareike Adler, Claudia Vaupel, Sylvie Vincent-Höper, Sabine Gregersen, Anja Schablon und Albert Nienhaus  <b>The Relationship of Workplace Bullying with Health Outcomes, the Intention to Leave the Profession and Medical Errors: A Cross-sectional Study among Medical Assistants in Germany</b> Adrian Loerbroks, Annegret Dreher, Jessica Scharf, Viola Mambrey, Patricia Vu-Eickmann und Peter Angerer	Zoom-Raum 5
10:15 – 11:15 Uhr	<b>Betriebliches Eingliederungsmanagement</b> Vorsitz: Susanne Völter-Mahlknecht und Andreas Tautz  <b>Return to Work-Interventionen für Menschen mit häufigen psychischen Störungen – ein Overview von systematischen Reviews</b> Uta Wegewitz, Fiona Orban, Haitze de Vries  <b>Förderliche Faktoren für die Rückkehr zur Arbeit aufgrund einer psychischen Krise: Qualitative Ergebnisse einer 18-monatigen Mixed-Methods Follow-up-Studie</b> Ute Schröder, Ralf Stegmann, Inga Schulz, Uta Wegewitz  <b>Einflussfaktoren auf den Zeitpunkt der Rückkehr zur Arbeit nach einer (teil-)stationären Behandlung aufgrund einer psychischen Krise: Quantitative Ergebnisse einer 18-monatigen Mixed-Methods Follow-up-Studie</b> Alexandra Sikora, Uta Wegewitz  <b>Die Schwerbehindertenvertretung als Partnerin der betrieblichen Gesundheitsakteure</b> Marie Sophia Heide, Mathilde Niehaus	Zoom-Raum 6
10:30 – 11:30 Uhr	<b>Sitzung der AG Epidemiologie</b> Vorsitz: Janice Hegewald	Zoom-Raum 3
11:30 – 12:30 Uhr	<b>POSTER</b> In dieser Session werden die Poster als Kurzvorträge präsentiert (einzelne Themen der Posterpräsentationen siehe ab S. xx)  <b>Bildungswesen</b> Vorsitz: Sibylle Hildenbrand, Thomas Muth Vortragende: E. Dahlke, P. Kegel, K. Bogner, I. Zavgorodnii, O. Lalymenko, I. Perova, V. Kapustnyk, K. Zub, I. Böckelmann, S. Darius, C.B. Hohmann, L. Siegel, S. Sowa, M. Betz, J. Spaar, J. Vogt, D. Hofmann, S. Rütten, S. Bornmann, A.R.R. Heutelbeck  <b>Prävention</b> Vorsitz: Stefan Karrasch, Rüdiger Stephan Görtz Vortragende: U. Bolm-Audorff, B. Catrein, L. Cervis, J. Hirt, S. Meudt, I. Popp, G. Petereit-Haack, L. Anhaeuser, U. Eickmann, J. Hiller, A. Greiner, H. Drexler, F. Seidu, T. Kraus, A. Kaifie, K. Bogner, A.-K. Jakobs, M. Claus, M. Schuster, C. Oberlinner  <b>Digitalisierung</b> Vorsitz: Stefan Sammito Vortragende: J. Möller, M. Betz, J. Spaar, L. Schirrmacher, L. Belz, D. Dengler, J. Heidrich, F. Neumann, S. Langer-Böhmer, T. von Münster, N. Westerhoff, B.-C. Zyriax, V. Harth, M. Oldenburg, L. Arslan, D. Dengler, S. Mache  <b>Belastung und Beanspruchung I</b> Vorsitz: Anke van Mark, Wolfgang Fischmann Vortragende: E. Rohwer, V. Harth, S. Mache, E. Schreiberbauer, M. Hippler, S. Burgess, M.A. Rieger, E. Rind, A.-C. Kordsmeyer, J.C. Lengen, N. Kiepe, E. Wischlitzki, S. Lehner, H. Drexler, R. Lösch, E. Stoll, K. Püschel, M. Oldenburg  <b>Gefahrstoffe I</b> Vorsitz: Bernd Roßbach, Klaus Golka Vortragende: G. Halsen, A. Schäferhenrich, E. Eckert, T. Göen, A. Hartwig, W. Weistenhöfer, H. Drexler, S. Schmitz-Spanke, C. Schindler, B. Göhrig, A.R.R. Heutelbeck, B. Schaller, R. Lohmann, G. Jahnke, R. Bartsch, G. Schriever-Schwemmer, L. Wohak	Zoom-Raum 1  Zoom-Raum 2  Zoom-Raum 3  Zoom-Raum 4  Zoom-Raum 6
13:30 – 14:00 Uhr	<b>Keynote Lecture</b>  <b>Pharmakologisches Neuroenhancement: ein narrativer arbeitsepidemiologischer Überblick</b> Pavel Dietz	Zoom-Raum 1
14:00 – 15:30 Uhr	<b>Forum Psychische Gesundheit</b> Vorsitz: Peter Angerer und Jessica Lang  <b>Frühe Intervention am Arbeitsplatz (FRIAA) – Ein niedrigschwelliges psychotherapeutisches Angebot zur Frühintervention, Behandlung und Rehabilitation von psychisch erkrankten Beschäftigten</b> Fiona Kohl, Jeannette Weber, Peter Angerer  <b>Aktivitäten der BAuA bezüglich der Pandemie – Blick auf die psychischen Belastungen</b> Gisa Junghanns  <b>Psychische Belastung in mobiler Arbeit zu Corona-Zeiten</b> Jessica Lang, Marcel Schweiker, Thomas Kraus  <b>Rückkehr an den Arbeitsplatz nach psychischen Krisen: Entwicklung einer Handlungshilfe für Betriebsärztinnen</b> Peter Angerer, Jessica Scharf, Adrian Loerbroks	Zoom-Raum 3

## Donnerstag, 18. März 2021

Uhrzeit	Veranstaltung	Raum
14:00 – 14:30 Uhr	<b>Webinar Entspannungstechniken</b> Nicht der Stress macht uns krank, sondern die fehlende Entspannung. In fordernden Zeiten fühlen wir uns oft besonders beansprucht. Um so wichtiger ist es, dass wir auch in sehr stressigen Zeiten, die Grundvoraussetzung für ein gesundes Leben nicht aus den Augen verlieren: den Wechsel von Anspannung- und Entspannungsphasen. Die Rückbesinnung auf kleine Ruhephasen und die selbstständige Reaktivierung unserer Leistungspotentiale ist deshalb ein ganz wichtiges Thema. Es werden unterschiedliche Entspannungstechniken vorgestellt und einen ersten Einblick in verschiedene Verfahren gegeben.	Zoom-Raum 1
14:30 – 15:30 Uhr	<b>Symposium Update COVID-19</b> Vorsitz: Astrid Rita Regina Heutelbeck <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Bevölkerungseffekte von Impfungen auf die SARS-CoV-2-Pandemie: Update aus Sicht des RKI</b>                (Dr. Stefan Scholz, Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Fachgebiet 33 – Impfprävention)</li> <li>· <b>Update SARS-CoV-2-Pathogene und -Diagnostik</b>                (Prof. Dr. med. Bettina Löffler, Direktorin des Instituts für Medizinische Mikrobiologie, Universitätsklinikum Jena)</li> <li>· <b>Update Arbeitsschutz in der SARS-CoV-2-Pandemie</b>                (Dr. und Prof. Dr. Rüdiger Pipke, Fachbereichsleiter Gefahrstoffe und biologische Arbeitsstoffe der BAuA, Dortmund)</li> <li>· <b>Update Covid-19: Erkrankungsfolgen aus arbeitsmedizinischer Sicht</b>                (Prof. Dr. med. Astrid Heutelbeck, Direktorin des Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsklinikum Jena)</li> </ul>	individueller Zoom-Link
14:30 – 16:00 Uhr	<b>Allergene und Zoonosen</b> Vorsitz: David A. Groneberg und Caroline Quartucci <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Serielle Messungen des exhalieren Stickstoffmonoxids: ein nützliches Instrument zur Überwachung von Beschäftigten mit Platinsalzaallergie nach Expositionsreduktion</b>                Vera van Kampen, Hendrik Mertens, Thomas Brüning, Rolf Merget</li> <li>· <b>Sind Sensibilisierungen gegen Insektenallergene bei Bäckern und Getreidearbeitern häufiger als in anderen Berufen?</b>                Ingrid Sander, Ursula Meurer, Jürgen Büniger, Rolf Merget, Stefan Mayer, Thomas Brüning, Monika Rauf</li> <li>· <b>Nachweis von Legionellen in Autowaschanlagen</b>                Johannes Redwitz, Mihai Zamfir, Sandra Walser-Reichenbach, Bernhard Brenner, Stefanie Heinze, Caroline Herr</li> <li>· <b>Prävention der Berufskrankheit Borreliose (BK Nr. 3102 BKV) im Forstbetrieb</b>                Thomas Zenker, Robert Blech, Christoph Heidrich</li> </ul>	Zoom-Raum 4
14:30 – 15:30 Uhr	<b>Sitzung der deutschen ICOH Sektion</b> Vorsitz: Volker Harth	Zoom-Raum 5
14:30 – 15:30 Uhr	<b>Gefahrstoffe (Weichmacher, Climbazol, Nonylphenol)</b> Vorsitz: Dirk Walter und Patrick Ziegler <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Expositions-Biomonitoring von Nonylphenol – Bestimmung spezifischer Metaboliten im Urin und Untersuchung des Human-Metabolismus</b>                Benedikt Ringbeck, Daniel Bury, Heiko Hayen, Tobias Weiß, Katja Küpper, Christoph Schmidtkunz, Gabriele Leng, Thomas Brüning, Holger M. Koch</li> <li>· <b>Humanbiomonitoring von Climbazol: Methodenentwicklung und Metabolismusstudie</b>                Christoph Schmidtkunz, Katja Küpper, Wolfgang Gries, Katharina Ebert, Holger M. Koch, Gabriele Leng</li> <li>· <b>Sensitive Humanbiomonitoring-Methode zur Bestimmung der Hauptmetaboliten des Weichmachers Tri-(2-ethylhexyl) trimellitat (TOTM) in Urin mittels UHPLC-MS/MS mit integrierter On-line-Anreicherung</b>                Laura Kuhlmann, Elisabeth Eckert, Thomas Göen</li> <li>· <b>Erste Daten zur Hintergrundbelastung mit dem alternativen Weichmacher Tri-2-ethylhexyltrimellitat (TOTM) in Kindern und Jugendlichen der deutschen Allgemeinbevölkerung</b>                Elisabeth Eckert, Maria Schmied-Tobies, Enrico Rucic, Laura Kuhlmann, Philipp Zimmermann, Aline Murawski, Gerda Schwedler, Thomas Göen, Marike Kolossa-Gehring</li> </ul>	Zoom-Raum 6
14:30 – 15:30 Uhr	<b>Arbeitsmedizinische Verfahren</b> Vorsitz: Wobbeke Weistenhöfer und Thomas Behrens <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Der Pupillenlichtreflex als Kriterium zur Bewertung der beruflichen Einsatzfähigkeit? – Eine Machbarkeitsstudie</b>                Andrea Kaifie, Martin Reugels, Thomas Kraus, Michael Kursawe</li> <li>· <b>Entwicklung eines Chatbots zur Erfassung von Arbeitsdichte</b>                Roman Soucek, Amanda Voss, Hans Drexler, Klaus Moser</li> <li>· <b>Zusammenführung von Gesundheitskennzahlen – Das BGM-Cockpit bei Merck</b>                Nils Balsler, Katja Gilbert</li> <li>· <b>RV Fit – Das Präventionsportal der Deutschen Rentenversicherung</b>                Karin Klopsch</li> </ul>	Zoom-Raum 2

## Donnerstag, 18. März 2021

Uhrzeit	Veranstaltung	Raum
16:00 – 17:00 Uhr	<p><b>Physische Belastung und Erwerbsausstieg</b> Vorsitz: Andrea Kaifie und Julia Krabbe</p> <p><b>Evaluierung von Gestaltungsmaßnahmen zur Reduktion von physischen Belastungen und Beanspruchungen unter Flugzeug- und Gepäckabfertigern – Erste Ergebnisse der ErgonAIR-Studie</b> André Klußmann, Natalie Krämer, Jamal Nasir Choudhry, Johann Popp, Patrick Serafin</p> <p><b>Subjektive Prognose der Erwerbstätigkeit bei Inanspruchnahme arbeitsmedizinischer Beratungs- und Vorsorgeleistungen durch Lehrkräfte in Rheinland-Pfalz</b> Jan Becker, Merle Riechmann-Wolf, Till Beutel, Stephan Letzel</p> <p><b>Arbeitsbedingungen als Risikofaktoren für den frühzeitigen Erwerbsausstieg in einer Kohorte von 2351 Beschäftigten in Deutschland</b> Hermann Burr, Angelo d'Errico, Dagmar Pattloch, Norbert Kersten, Uwe Rose</p> <p><b>Depressive symptomatology in early retirees associated with reason for retirement – Results from the population-based LIFE-Adult-Study</b> Andrea Zülke, Susanne Röhr, Steffi G. Riedel-Heller</p>	Zoom-Raum 4
16:00 – 17:00 Uhr	<b>Mitgliederversammlung der AG Psychische Gesundheit</b>	Zoom-Raum 3
16:00 – 17:30 Uhr	<b>Treffen der Akademieleitungen</b>	individueller Zoom-Link
16:00 – 16:45 Uhr	<p><b>Gefahrstoffe (UV-Schutz)</b> Vorsitz: Frederik Lessmann</p> <p><b>Untersuchung des Human-Metabolismus des UV-Filters Homosalat und Identifizierung spezifischer Biomarker für das Human-Biomonitoring</b> Katharina Ebert, Peter Griem, Heiko Hayen, Tobias Weiß, Thomas Brüning, Holger M. Koch, Daniel Bury</p> <p><b>Bestimmung humaner Expositionsbiomarker des UV-Filters Avobenzon in Urin</b> Kathrin Papadopoulos, Rebecca Moos, Daniel Bury, Heiko Hayen, Tobias Weiß, Thomas Brüning, Holger M. Koch</p> <p><b>Bestimmung des UV-Stabilisators UV-327 und seiner Metaboliten in Urin</b> Corinna Fischer, Thomas Göen</p>	Zoom-Raum 6
16:00 – 17:00 Uhr	<p><b>Arbeitsplatz Schule I</b> Vorsitz: Anna Wolfschmidt und Till Beutel</p> <p><b>Zusammenhang zwischen Arbeitszeit, -bedingungen und -zufriedenheit bei Gymnasiallehrkräften</b> Steffi Kreuzfeld, Regina Stoll, Reingard Seibt</p> <p><b>Umgang mit besonders schutzbedürftigen Personen im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie an Schulen in Rheinland-Pfalz – eine deskriptive Auswertung</b> Peter Kegel, Ann-Kathrin Jakobs, Dirk-Matthias Rose, Stephan Letzel</p> <p><b>Depressivität und Schlafstörungen bei Lehrkräften während der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit der Schulform – Ergebnisse einer bundesweiten Befragung</b> Clemens Köstner, Viktoria Louise Eggert, Stephan Letzel, Till Beutel, Pavel Dietz</p> <p><b>COVID-19 assoziierte Ängste bei Lehrkräften in Abhängigkeit der Schulform – Ergebnisse einer bundesweiten Befragung</b> Viktoria Louise Eggert, Clemens Köstner, Stephan Letzel, Pavel Dietz, Till Beutel</p>	Zoom-Raum 1
16:00 – 17:15 Uhr	<p><b>Telemedizin</b> Vorsitz: Horst Christoph Broding und Eva Dahlke</p> <p><b>Arbeitsmedizinische Betreuung mittels telemedizinischer Verfahren – Ergebnisse einer Studie aus Sicht der Mitarbeiter</b> Nadja Amler, Thomas Nesseler, Stephan Letzel, Hans Drexler</p> <p><b>Teledermatologisches Konsil in der arbeitsmedizinischen Vorsorge</b> Hanns Wildgans</p> <p><b>Modell einer telemedizinischen Sprechstunde der Arbeits- und Umweltmedizin am Institut und der Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg</b> Maximilian Geiger, Teresa Schilling</p> <p><b>Digitale Formate in der Arbeitsmedizin</b> Martina Bittroff, Sophie Wehrich</p> <p><b>E-Health Lösungen für die praktische Arbeitsmedizin: Audio-Doc</b> Michael Drees</p>	Zoom-Raum 2

## Freitag, 19. März 2021

Uhrzeit	Veranstaltung	Raum
08:30 – 09:30 Uhr	<p><b>COVID-19 (Gesundheitswesen, Mortalität, Schifffahrt)</b> Vorsitz: Astrid Rita Regina Heutelbeck und Gabriela Petereit-Haack</p> <p><b>SARS-CoV-2-Infektionen bei Beschäftigten am St. Antonius Hospital in Eschweiler – erste Ergebnisse einer Wiederholungsuntersuchung zur Seroprävalenz</b> Claudia Peters, Rita Cranen, Guido Michels, Martin Platten, Albert Nienhaus</p> <p><b>Seroprävalenz von SARS-Cov-2-Antikörpern bei Beschäftigten in der ambulanten Pflege in Hamburg</b> Anja Schablon, Albert Nienhaus, Volker Harth, Claudia Terschüren</p> <p><b>SARS-CoV-2/COVID-19: Vergleiche der Mortalität für Frauen und Männer zwischen Deutschland und Italien bis Juni 2020</b> Peter Morfeld, Barbara Timmermann, J. Valérie Groß, Sara De Matteis, Marcello Campagna, Philip Lewis, Pierluigi Cocco, Thomas C. Erren</p> <p><b>Risikoreduzierungsmaßnahmen, Hygienekonzept und Handlungsanweisungen zu Coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19)-Infektionen auf dem Segelschulschiff „Alexander von Humboldt II“</b> Axel Hahn, Raik Schäfer, Jürgen Hinrichs, Olaf Schedler</p>	Zoom-Raum 3
08:30 – 10:00 Uhr	<p><b>Diskussionsforum</b> <b>Quo vadis betriebliche Arbeitsmedizin</b> Vorsitz: Thomas Kraus und David A. Groneberg</p> <p><b>Kritik der betrieblichen Arbeitsmedizin – ein konstruktiver Impuls</b> Hans Martin Hasselhorn</p> <p><b>Überlegungen zur Weiterentwicklung der arbeitsmedizinischen Vorsorge</b> Joachim Stork</p> <p><b>Die Rollen von Arbeitsmediziner*innen in Unternehmen – eine neue Sichtweise auf das Berufsbild</b> Karl Hochgatterer</p> <p><b>Wider die Instrumentalisierung. Eine Sekundäranalyse zum Professionsverständnis von Betriebsärzt:innen</b> Christine Preiser, Natalia Radionova, Monika A. Rieger</p> <p><b>Gemeinsame Diskussionsrunde der Referierenden und Vorsitzenden</b> mit Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. Stephan Letzel (Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin) und Dr. med. Martin Kern (Leiter Arbeits- und Gesundheitsschutzes, Infraseriv GmbH &amp; Co. Höchst KG)</p>	Zoom-Raum 2
08:30 – 09:30 Uhr	<p><b>Studierenden-Gesundheit</b> Vorsitz: Thomas Muth und Sibylle Hildenbrand</p> <p><b>Positive und negative psychische Beanspruchung im Lehramtsstudium – Eine Frage personaler Gesundheitsressourcen?</b> Jana Felicitas Bauer</p> <p><b>Untersuchung der Kausalität von Belastung, Depressivität und kognitivem Neuroenhancement zur Leistungssteigerung bei Medizinstudierenden</b> Petra Maria Gaum, Julia Darwig, Jessica Lang</p> <p><b>Auswirkungen des Lockdowns auf die Gesundheit von Studierenden</b> Manfred Betz, Jan Spaar, Johanna Vogt</p> <p><b>Digitalisierung der Lehre und Veränderungen der Studienbedingungen während der SARS-CoV-2-Pandemie: ein Vergleich Studierender der Medizin mit anderen Fachgruppen</b> Sebastian Heller, Jennifer Reichel, Dennis Edelmann, Laura Eisenbarth, Lina Marie Mülder, Daniel Pfirrmann, Markus Schäfer, Ana Nanette Tibubos, Antonia Werner, Manfred Beutel, Thomas Rigotti, Birgit Stark, Perikles Simon, Stephan Letzel, Pavel Dietz</p>	Zoom-Raum 4
08:30 – 09:30 Uhr	<p><b>Gefahrstoffe (Methoden)</b> Vorsitz: Elisabeth Eckert und Peter Kujath</p> <p><b>Gerichteter RNAi Screen zur Identifizierung PCB metabolisierender Cytochrom P450 Monooxygenasen in Drosophila melanogaster</b> Isabella Eva Sommer, Thomas Schettgen, Thomas Kraus, Patrick Ziegler</p> <p><b>Immuno-PCR: Eine moderne Methode für die Bestimmung von Biomarkern in Urinproben</b> Jan Gleichenhagen, Christian Arndt, Swaantje Casjens, Carmen Töpfer, Holger Gerullis, Irina Raiko, Thorsten Ecke, Georg Johnen, Thomas Brüning</p> <p><b>GC-MS/MS-Multimethode zur simultanen Bestimmung prominenter endokriner wirksamer Xenobiotika in Humanurin – Ein Ansatz zur Entwicklung eines spezifischen Exposoms</b> Heike Denghel, Thomas Göen</p> <p><b>Etablierung eines Nachweisverfahrens für den Tumormarker WT-1 zur Detektion von malignen Mesotheliomen im Plasma</b> Johanna Prohl, Jan Gleichenhagen, Irina Raiko, Georg Johnen, Thomas Brüning</p>	Zoom-Raum 5
08:30 – 09:30 Uhr	<p><b>Psychische Belastung</b> Vorsitz: Britta Herbig und Jessica Lang</p> <p><b>Psychische Belastungen in kleinen Unternehmen – eine qualitative Analyse von Betrieben im Bereich gesundheitsbezogene Dienstleitungen und medizinisch orientiertem Handwerk</b> Anke Wagner, Elena Tsarouha, Eylem Ög, Monika A. Rieger, Esther Rind</p>	Zoom-Raum 6

## Freitag, 19. März 2021

Uhrzeit	Veranstaltung	Raum
	<p><b>Psychische Belastung</b> (Fortsetzung)</p> <p><b>Relevante Einflussfaktoren für die Erhebung psychischer Belastung bei Tätigkeiten in der Versuchstierkunde</b> Jessica Lang, Isabell Kuczynski, René H. Tolba</p> <p><b>Der Einfluss tätigkeitsübergreifender Belastungsfaktoren auf die Arbeitsfähigkeit</b> Angelina Heub, Michael Treixler, Björn Schlüter, Manfred Betz</p> <p><b>„Gesundes Arbeiten in Zeiten von Corona“ - Deutschlandweite Studie bei Beschäftigten zu aktuellen Arbeitsveränderungen und Gesundheit: vorläufige Ergebnisse zu Homeoffice und Vereinbarkeit</b> Fiona Niebuhr, Luara Ferreira dos Santos, Franziska Börner-Zobel, Susanne Völter-Mahlknecht</p>	
09:00 – 11:00 Uhr	<p><b>Symposium der BARMER und der DGAUM: "6 Jahre Präventionsgesetz – Schwerpunkt BGF"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Begrüßung (Birte Schwarz, BARMER)</li> <li>· Geht die „Nationale Präventionsstrategie“ auf? Bewertung des Präventionsberichtes der Nationalen Präventionskonferenz (Schwerpunkt BGF) (Ulrike Pernack, vdek)</li> <li>· Das Präventionsgesetz gestalten: Bewertung des Präventionsgesetzes aus Sicht der gesetzlichen Krankenversicherung (Dr. Christian Graf, BARMER)</li> <li>· Das Präventionsgesetz in der Praxis: Betriebliche Gesundheitsförderung in KKMU – Chancen, Hindernisse und Gelingensbedingungen (Regina Lösch, DGAUM, Projektmitarbeiterin „Gesund arbeiten in Thüringen“)</li> <li>· Das Präventionsgesetz in der Praxis: Der Lotse im System? Die „neue“ Rolle des Betriebsarztes (Dr. Tautz, Chief Medical Officer Deutsche Post DHL Group“)</li> <li>· Das Präventionsgesetz in der Praxis: Ist Gesundheit Chefsache? Die Rolle der Arbeitgeber für erfolgreiche Gesundheitsförderung im Betrieb (Sven Nobereit, Verband der Wirtschaft Thüringens)</li> <li>· Das Präventionsgesetz in der Praxis: Einsatz digitaler Services in der betrieblichen Gesundheitsförderung (Dr. Mustapha Sayed, BARMER)</li> <li>· Abschlussdiskussion</li> </ul>	Zoom-Raum 1
09:30 – 10:00 Uhr	<p><b>Webinar: Im Takt bleiben – Richtig essen im Schichtbetrieb</b></p> <p>Für Schichtarbeiter ist eine ausgewogene Ernährung eine Herausforderung. Wechselnde Arbeitszeiten erschweren es, eine bedarfsgerechte Energie und Nährstoffzufuhr über den Tag zu verteilen. Das Webinar zeigt Möglichkeiten auf, wie dies über wechselnde Schichten hinweg gelingen kann. Es gibt Tipps, wie man mit Ernährung Einfluss auf Konzentration, Leistungsfähigkeit und die Gefühlslage während der späten Schichten nehmen kann.</p>	Zoom-Raum 3
10:15 – 11:15 Uhr	<p><b>COVID-19 (Arbeitsschutz, Leistungsminderung, Gesundheitswesen)</b></p> <p>Vorsitz: Andrea Kaifie und Susanne Völter-Mahlknecht</p> <p><b>Bewertung der Anpassung der Arbeitsbedingungen und des Infektionsrisikos während der COVID-19-Pandemie in verschiedenen Arbeitsplatzsettings</b> Esther Rind, Anke Wagner, Christine Preiser, Anna Ehmann, Benjamin Rebholz, Eylem Ög, Achim Siegel, Benjamin Steinhilber, Monika A. Rieger</p> <p><b>Positiv auf SARS CoV2 abgestrichene Erwerbstätige in Thüringen: Vorläufige Ergebnisse einer Befragung zu möglichen Einschränkungen der Leistungsfähigkeit nach Infektion</b> Kathrin Belke, Stefanie Bornmann, Claudia Schindler, Stefan Biermann, Claudia Fischer, Andre Scherag, Mathias Pletz, Bettina Löffler, Astrid Rita Regina Heutelbeck</p> <p><b>Attitudes, stressors, and work outcomes related to the COVID-19 pandemic among employees in the healthcare sector in Germany: a cross-sectional study</b> Annegret Dreher, Frank Flake, Reinhard Pietrowsky, Adrian Loerbroks</p>	Zoom-Raum 3
10:15 – 11:15 Uhr	<p><b>Stress und psychische Belastung</b></p> <p>Vorsitz: Johanna Stranzinger und Matthias Nübling</p> <p><b>Association of working conditions including digital technology use and systemic inflammation among employees: A systematic review and meta-analysis</b> Helena Kaltenegger, Linda Becker, Nicolas Rohleder, Dennis Nowak, Matthias Weigl</p> <p><b>Zusammenhänge zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und subklinischen Entzündungsprozessen: Eine Multi-Methoden-Studie bei Pflegepersonal</b> Caroline Quartucci, Helena Kaltenegger, Matthias Weigl</p> <p><b>Work-life balance and cardiovascular health: 5-year follow-up of the Gutenberg Health Study</b> Janice Hegewald, Karla Romero Starke, Susan Garthus-Niegel, Andreas Schulz, Matthias Nübling, Ute Latza, Sylvia Jankowiak, Falk Liebers, Karin Rossnagel, Merle Riechmann-Wolf, Stephan Letzel, Natalie Arnold, Manfred Beutel, Emilio Gianicolo, Norbert Pfeiffer, Karl Lackner, Thomas Muenzel, Philipp Wild, Andreas Seidler</p> <p><b>Explorative Studie zur Erfassung akuter physiologischer Reaktionen auf einen mehrmaligen mentalen Stressor mittels Elektrokardiographie, Oberflächen-Elektromyographie und Elektrodermatographie – Einfluss des Persönlichkeitsmerkmals Neurotizismus</b> Florestan Wagenblast, Robert Seibt, Monika A. Rieger, Benjamin Steinhilber</p>	Zoom-Raum 4

## Freitag, 19. März 2021

Uhrzeit	Veranstaltung	Raum
10:15 – 11:15 Uhr	<b>Gefahrstoffe (Biozide, Benzol, Blei, PCB)</b> Vorsitz: Gabriele Leng und Heiko Udo Käfferlein  <b>Inhalative und potentielle dermale Belastung beim Versprühen und Verschäumen von BAC- bzw. pyrethroidhaltigen Biozidprodukten</b> Anja Schäferhenrich, Monika Krug, Urs Schlüter, Katharina Blümlein, Katharina Schwarz, Hans Drexler, Thomas Göen  <b>Realbrandtraining und innere Belastung von Ausbildern der Feuerwehr gegenüber Benzol</b> Bernd Roßbach, Wolfgang Gottschalk, Sandra Bäcker, Michael Bader, Axel Muttray, Stephan Letzel  <b>Humanbiomonitoringstudie in einer Gemeinde mit bergbaubedingten Bleialtlasten</b> Jens Bertram, Jasmina Steib, Thomas Schettgen, André Esser, Thomas Kraus  <b>PCB-Exposition bei ehemaligen Bergleuten durch Hydraulikflüssigkeiten</b> André Esser, Thomas Schettgen, Thomas Kraus	Zoom-Raum 5
10:15 – 11:15 Uhr	<b>Arbeitsplatz Krankenhaus</b> Vorsitz: Albert Nienhaus und Adrian Loerbroks  <b>Multitasking und Arbeits-Stress: Eine Mehr-Methoden-Studie bei Notaufnahmepersonal</b> Matthias Weigl, Tobias Augenstein, Anna Schneider  <b>Ärztgesundheit: Burnout und Work-Life Balance bei Ärzten mit Migrationshintergrund</b> Felix Hussenoeder, Ines Conrad, Erik Bodendieck, Franziska Jung, Steffi G. Riedel-Heller  <b>Zielkonflikte bei Ärztinnen und Ärzten in der Weiterbildung: Identifikation und Auswirkungen für die psychische Gesundheit mittels einer Mehr-Methoden Studie</b> Susann Böhm, Matthias Weigl  <b>Intraoperative Arbeitsunterbrechungen und Arbeitsstress in einem robotik-assistierte OP-Saal: Eine kombinierte Beobachtungs- und Befragungsstudie</b> Amelie Koch, Matthias Weigl	Zoom-Raum 6
10:30 – 11:15 Uhr	<b>Arbeitsplatz Schule II</b> Vorsitz: Caroline Herr  <b>Immunitätslücken bei Beschäftigten in der vorschulischen Kinderbetreuung bei erstmaliger Vorsorge in den Jahren 2018 und 2019</b> Rüdiger Stephan Görtz, Elsa Gherman, Holger Wentzclaff, Hans Drexler, Anna Wolfschmidt  <b>Gefährdungsbeurteilungen Psychischer Belastungen an staatlichen Schulen Bayerns – Ein Vergleich zwischen autarker und unterstützter Vorgehensweise</b> Wolfgang Fischmann, Hans Drexler  <b>Auswertung psychologischer Beanspruchungsparameter im Rahmen der Wunschvorsorge an sächsischen Schulen</b> Susann Mühlfordt, Guido Prodehl	Zoom-Raum 2
11:30 – 12:30 Uhr	<b>POSTER</b> In dieser Session werden die Poster als Kurzvorträge präsentiert (einzelne Themen der Posterpräsentationen siehe ab S. xx)	
	<b>Infektionen und COVID-19</b> Vorsitz: Stefan Karrasch und Christoph Oberinner Vortragende: K. Bogner, M. Schneider, D.-M. Rose, J. Schoierer, S. Böse-O'Reilly, H. Mertes, K. Deering, Y. Jedodka, S. Karrasch, D. Nowak, I. Berling, M. Jöllenbeck, T. Stamer, E. Ochsmann, A.-C. Kordsmeyer, N. Mojtahedzadeh, J. Heidrich, K.C. Militzer, L. Belz, H.-J. Jensen, T. von Münster, J. Heuser, A. Klein, S. Bakir, E. Henning, N. Sprüssel, A. Ekkernkamp, L. Ehlers, M. Kalkowski, J. de Boer, S. Kleine-Kampmann, M. Boldt, M. Dirksen-Fischer, A. Plenge-Bönig, V. Harth, M. Oldenburg, A. Nienhaus, V. Harth, S. Mache, T. Wirth, A. Hahn, R. Schäfer, O. Schedler	Zoom-Raum 2
	<b>Belastung und Beanspruchung II</b> Vorsitz: Matthias Nübling und Thomas Muth Vortragende: W. Schlenger, M. Jöllenbeck, T. Stamer, E. Ochsmann, J. Ottmann, S. Geiser, S. Weiler, U. Heinrich, K. Zub, M. Stytsenko, M. Tymbota, I. Zavgorodnii, V. Kapustnyk, O. Lalyenko, B. Thielmann, I. Böckelmann, P.M. Gaum, T. Schettgen, T. Kraus, J. Lang, V. Zabashta, R. Pauli, M. Cropley, J. Lang	Zoom-Raum 3
	<b>Körperliche Beanspruchung</b> Vorsitz: Stephan Weiler und Benjamin Steinhilber Vortragende: S. Rabstein, A. Müller, T. Brüning, T. Behrens, T. Kilian Krämer, R. Stoll, R. Seibt, M. Bär, B. Steinhilber, M.A. Rieger, T. Luger, F. Holzgreve, J. Hänel, A. Naser, Y. Haas, L. Fräulin, C. Erbe, W. Betz, E.M. Wanke, D. Brüggemann, A. Nienhaus, D.A. Groneberg, D. Ohlendorf)	Zoom-Raum 4
	<b>Gefahrstoffe II</b> Vorsitz: Bernd Roßbach und Sonja Kilo Vortragende: T. Schettgen, A. Alt, P. Ziegler, T. Kraus, T. Markowiak, M. Ried, H.-S. Hofmann, S. Rakete, D. Walter, N. Haibel, A. Schulze, A. Schmied, A. Murawski, M. Kolossa-Gehring, P. Kujath, V. Masutin, C. Kersch, S. Schmitz-Spanke, I. Zavgorodnii, O. Litovchenko, I. Perova, V. Kapustnyk, I. Böckelmann)	Zoom-Raum 5
11:30 – 15:30 Uhr	<b>Aktionsbündnis Arbeitsmedizin: Nachwuchssymposium für Studierende</b>	Zoom-Raum 6

## Freitag, 19. März 2021

Uhrzeit	Veranstaltung	Raum
13:30 – 14:00 Uhr	<b>Keynote Lecture</b> <b>Gesundheitsmanagement – was wirkt? Was nicht? Und warum nicht?</b> Andreas Tautz	Zoom-Raum 1
14:00 – 16:00 Uhr	<b>Gemeinsamer Workshop der BAuA und der DGAUM: „Arbeitsschutz bei beruflicher Exposition gegen Blei“</b> Moderation: Prof. Dr. Rüdiger Pipke und Prof. Dr. Hans Drexler  Begrüßung (Rüdiger Pipke/Hans Drexler) Ableitung der Wirkschwellen von Blei (Andrea Hartwig) 14.00 – 14.10 Uhr 14.10 – 14.25 Uhr 14.25 – 14.40 Uhr 14.40 – 14.55 Uhr 14.55 – 15.10 Uhr 15.10 – 15.25 Uhr 15.25 – 15.40 Uhr 15.40 – 16.00 Uhr Mutterschutz bei Bleiexposition (Uta Ochmann) Arbeitsmedizinische Leitlinie - aktueller Stand (Annette Greiner) Uhr Grenzwertsetzung auf europäischer Ebene (Rüdiger Pipke) Technische Regeln zum Arbeitsschutz bei Bleiexposition (Martin Wieske) Arbeitsmedizinische Vorsorge zu Blei (Stephan Letzel) Podiumsdiskussion	individueller Zoom-Link
14:00 – 15:45 Uhr	<b>COVID-19 (Psyche, Gesundheitswesen, Kassenarbeitsplatz)</b> Vorsitz: Petra Maria Gaum und Felix Lang  <b>Psychologische Aspekte der SARS-CoV-2-Pandemie von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eines Universitätsklinikums – Ergebnisse einer Längsschnittstudie</b> Elisabeth Diehl, Roman Kloeckner, Stephan Gehring, Stefan Runkel, Irene Krämer, Walter Hitzler, Christoph Düber, Stephan Letzel, Pavel Dietz  <b>COVID-19 bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst und in der Wohlfahrtspflege</b> Johanna Stranzinger, Madeleine Dulon, Bärbel Bokemeyer, Christiane Altenburg, Grita Schedlbauer, Albert Nienhaus  <b>Soziale Isolation in Pflegeeinrichtungen in der SARS-Cov-2-Epidemie</b> Gabriela Petereit-Haack, Ulrich Bolm-Audorff, Andreas Seidler  <b>Schutzmaßnahmen an Kassenarbeitsplätzen im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie</b> Ulrich Bolm-Audorff, Luminita Cerviş Stefanie Meudt, Gabriela Petereit-Haack	Zoom-Raum 2
14:00 – 14:45 Uhr	<b>Führung und soziale Beziehung</b> Vorsitz: Pavel Dietz  <b>Belastungen und Ressourcen von Führungskräften in Inklusionsbetrieben – Eine explorative Interviewstudie</b> Ann-Christin Kordsmeyer, Julia Christine Lengen, Volker Harth, Stefanie Mache  <b>Kollektive Ressourcen individueller Erholungsfähigkeit: Wie die Häufigkeit arbeitsbezogenen Grübelns mit dem sozialen Klima in Arbeitsgruppen variiert</b> Roman Pauli, Jessica Lang  <b>Gesundheitsorientierte Selbst- und Mitarbeiterführung in virtueller Teamarbeit – Eine qualitative Interviewstudie mit virtuellen Führungskräften</b> Ilona Efimov, Volker Harth, Stefanie Mache	Zoom-Raum 3
14:00 – 15:00 Uhr	<b>Digitalisierung</b> Vorsitz: Alexandra Marita Preisser und Stephan Letzel  <b>Digital vernetzte Arbeit und ihre Beanspruchungsfolgen – ein systematischer Review</b> Sabrina Zolg, Barbara Heiden, Britta Herbig  <b>Digitalisierung der Arbeit – Aktueller Stand zu Empfehlungen für die Berücksichtigung psychischer Belastung in der Gefährdungsbeurteilung</b> Katja Schuller, Swantje Robelski, David Beck, Sabine Sommer  <b>Zusammenhang spezifischer Stressoren qualifizierter digital vernetzter Arbeit mit Gesundheitsparametern</b> Barbara Heiden, Sabrina Zolg, Britta Herbig  <b>Wahrnehmung von Digitalisierung und den damit verbundenen Auswirkungen auf die Gesundheit von Führungskräften und Mitarbeitern im Handwerk – eine qualitative Studie</b> Louisa Scheepers, Nico Dragano, Peter Angerer	Zoom-Raum 4
14:00 – 15:00 Uhr	<b>Gefahrstoffe (Asbest, aromatische Amine, Rauchen)</b> Vorsitz: Heiko Udo Käßlerlein und Dennis Nowak  <b>Mesotheliome der Tunica vaginalis des Hodens (BK 4105) – Zufallsbefunde bei der histopathologischen Untersuchung</b> Dörte Ebbinghaus, Hans-Martin Prager, Wolfgang Schöps, Rainer Ebbinghaus, Klaus Golka  <b>Mesotheliom und Lungenkrebs-Inzidenz in der prospektiven MoMar-Kohorte</b> Dirk Taeger, Katharina Wichert, Swaantje Casjens, Martin Lehnert, Daniel Weber, Thomas Brüning, Thomas Behrens, Georg Johnen  <b>Welche kumulative Dosis kanzerogener aromatischer Amine verdoppelt das Erkrankungsrisiko für Harnblasenkarzinome?</b> Teresa Schilling, Wobbeke Weistenhöfer, Wolfgang Uter, Hans Drexler	Zoom-Raum 5

## Freitag, 19. März 2021

Uhrzeit	Veranstaltung	Raum
	<p><b>Gefahrstoffe (Asbest, arom. Amine, Rauchen) (Fortsetzung)</b></p> <p><b>Rauchen und Cotinin nach Sozialstatus und Beruf in der Heinz Nixdorf Recall Studie</b> Jan Hovanec, Tobias Weiß, Holger M. Koch, Beate Pesch, Thomas Behrens, Benjamin Kendzia, Marina Arendt, Nico Dragano, Susanne Moebus, Borge Schmidt, Thomas Brüning, Karl-Heinz Jöckel</p>	
15:15 – 16:00 Uhr	<p><b>Erhebung psychischer Belastung und Beanspruchung</b> Vorsitz: Hans Martin Hasselhorn</p> <p><b>Gefährdungsbeurteilung psychische Belastung im Gesundheits- und Sozialwesen – Welches Instrument ist das richtige?</b> Maren Kersten, Mareike Adler, Claudia Wohler, Susanne Stamer, Melanie Scheffler, Sabine Gregersen, Agnessa Kozak</p> <p><b>Subjektive Bewertung und Interventionscharakter von Skalen zum Themenfeld psychischer Belastung</b> Amanda Voss, Roman Soucek, Hans Drexler, Elisabeth Wischlitzki</p> <p><b>Evidenzbasierter digitaler Selbst-Test zur Offenbarung einer chronischen Erkrankung im Arbeitsleben: Zusammenspiel mit dem betrieblichen Gesundheitsmanagement</b> Mathilde Niehaus, Jana Felicitas Bauer, Veronika Chakraverty, Anja Greifenberg</p> <p><b>Arbeitsbezogene Gesundheitskompetenz – Ein Schlüssel zur Adressatenorientierung im Betrieblichen Gesundheitsmanagement</b> Julian Friedrich, Gorden Sudeck, Ansgar Thiel, Anne-Kristin Münch, Susanne Völter-Mahlknecht, BGM vital Team</p>	Zoom-Raum 3
15:15 – 16:15 Uhr	<p><b>Psychische Beanspruchung</b> Vorsitz: Regina Stoll</p> <p><b>Psychische Beanspruchung und der Wunsch nach Änderung des Bewegungsverhaltens – Eine geschlechterspezifische Analyse im Rahmen des Modellprojekts „Gesund arbeiten in Thüringen“</b> Regina Lösch, Hans Drexler, Elisabeth Wischlitzki</p> <p><b>Präsentismus: krank zur Arbeit. Gibt es besonders betroffene Gruppen?</b> Matthias Nübling, Inga Nolle, Hans-Joachim Lincke</p> <p><b>Kommunikationskampagne "Jeder hat Psyche. Warum nicht darüber reden?"</b> Stefanie Geiser, Susanne Wille, Daniela Milchmeier, Michael Sell, Petra Brandl, Giovanna Musci-Verkerk, Stephan Weiler, Ute Heinrich</p>	Zoom-Raum 4
15:15 – 16:15 Uhr	<p><b>Gefahrstoffe (Haut)</b> Vorsitz: Peter Elsner und Manigé Fartasch</p> <p><b>Neue Evidenz zu Hautschutz und Hautpflege – weiterführende Studien zu DGVV-FP 275</b> Peter Elsner, Sibylle Schliemann</p> <p><b>Bewertung von Schutzmaßnahmen und Schutzverhalten vor intensiver UV-Belastung in Bäderbetrieben</b> Gabriele Franke</p> <p><b>Toxizität in humanen Keratinozyten nach Ko-Exposition gegen Benzo[a]pyren und UV-Strahlung</b> Christian Kersch, Viktor Masutin, Simone Schmitz-Spanke</p> <p><b>Untersuchung der dermalen Depotbildung von Phenyl-2-Naphthylamin und 2-Naphthylamin</b> Suvarna Mini Vijayan, Moritz Baierl, Thomas Göen, Hans Drexler, Sonja Kilo</p>	Zoom-Raum 5
16:30 – 17:45 Uhr	<p><b>Innenraumluft (ComAir)</b> Vorsitz: Ulrich Bolm-Audorff und Maren Beth-Hübner</p> <p><b>Review of Indoor Air Quality Parameters and their Relevance for Occupants of Buildings and Transportation</b> Ruiqing Chen, Fang Lei, Liu Junjie, Britta Herbig, Victor Norrefeldt, Florian Mayer, Pawel Wargocki</p> <p><b>Belegung und Luftventilationsraten in Flugzeugkabinen – Effekte auf Komfort, Wohlbefinden und kardiovaskuläre Parameter während eines simulierten Vier-Stunden-Flugs in einer Niederdruckkammer (ComAir)</b> Britta Herbig, Victor Norrefeldt, Pawel Wargocki, Florian Mayer, Ria Ströhlein, Fang Lei, Anna Reichherzer</p> <p><b>Unabhängige Geruchspanels als intersubjektive Methode zur Evaluierung von Innenraumluftqualität – Vergleich mit der Bewertung von Betroffenen am Beispiel der ComAir Studie</b> Florian Mayer, Victor Norrefeldt, Pawel Wargocki, Britta Herbig, Fang Lei, Anna Reichherzer, Ria Ströhlein</p> <p><b>Effekte der Umweltparameter Druck, Kohlendioxid und flüchtige organische Verbindungen auf die kognitive Leistungsfähigkeit von Passagieren – Ergebnisse einer randomisierten kontrollierten Studie (CognitAir)</b> Britta Herbig, Florian Mayer, Pawel Wargocki, Victor Norrefeldt, Ria Ströhlein, Anna Reichherzer, Fang Lei</p> <p><b>Nutzung der zonalen Simulation von Raumluftströmungen zur Bewertung von Lüftungsszenarien – der Ingenieursblick auf die Lüftung in Zeiten von Covid-19</b> Victor Norrefeldt, Arnab Pathak, Sebastian Stratbücker, Gunnar Grün, Simone Steiger</p>	Zoom-Raum 2

## Freitag, 19. März 2021

Uhrzeit	Veranstaltung	Raum
16:30 – 18:15 Uhr	<b>Schichtarbeit und Umwelt</b> Vorsitz: Volker Harth und Claudia Terschüren  <b>Potentiale und Grenzen multisensorischer Sinnesstimulation im Arbeitsalltag</b> Marcel Schweiker, Janine Bardey, Simon Barton, Hannah Pallubinsky  <b>Frühzeitige Erkennung von Hitze stress: Vorstellung Pilotstudie im Gotthard-Basistunnel</b> Edith Schmid, Marc Meier  <b>Wie wirken sich Zeitumstellungen zwischen Sommer- und Winterzeit auf die Gesundheit und das Verhalten des Menschen aus? – Eine systematische Literaturrecherche</b> J. Valérie Groß, Anke Hurst, Ursula Wild, Judith Mohren, Thomas C. Erren  <b>Assoziationen zwischen Schichtarbeit und Kolorektalkrebs in zwei deutschen Kohortenstudien</b> Katharina Wichert, Sylvia Rabstein, Andreas Stang, Raimund Erbel, Lewin Eisele, Marina Arendt, Andrea Keimer, Nico Dragano, Wolfgang Hoffmann, Markus M. Lerch, Frederick Charles Roskoden, Carsten Oliver Schmidt, Henry Völzke, Karl-Heinz Jöckel, Thomas Brüning, Thomas Behrens  <b>Schlafunterschiede bei Beschäftigten in Schichtarbeit mit und ohne überlangen Arbeitszeiten</b> Swaantje Casjens, Frank Brenscheidt, Anita Tisch, Beate Beermann, Simone Putzke, Thomas Brüning, Thomas Behrens, Sylvia Rabstein	Zoom-Raum 4
16:30 – 17:45 Uhr	<b>Gefahrstoffe (Inhalation)</b> Vorsitz: Alexandra Marita Preisser und Dennis Nowak  <b>Gesundheitsstudie im Untertage-Salzbergbau</b> Lisa Gamrad-Streubel, Lisa-Marie Haase, Thomas Birk, Jürgen Bünger, S Neumann, Dirk Pallapies, Dirk Taeger, Swaantje Casjens, Thomas Brüning, Harald Wellhaeusser  <b>Gesundheitliche Effekte nach Partikelinhalation von Bariumsulfat und Vergleich mit Zinkoxid beim Menschen</b> Christian Monsé, Monika Raulf, Birger Jettkant, Vera van Kampen, Benjamin Kendzia, Rolf Merget, Thomas Brüning, Jürgen Bünger  <b>Zellvermittelte Entzündung durch zink- und kupferhaltige Schweißbrauche – Rolle von neutrophilen Granulozyten und Myeloperoxidase im Schweißrauchfieber</b> Julia Krabbe, Mara Reisgen, Katharina Thomas, Viktor Beilmann, Agnieszka Markert, Benjamin Gerhards, Thomas Krichel, Kathrin Schmidt, Thomas Kraus, Christian Martin, Peter Brand  <b>Wirkung von Kohlendioxidkonzentrationen bis zu 20.000 ppm auf Leistung und Wohlbefinden</b> Janin Maniscalco, Frank Hoffmeyer, Christian Monsé, Birger Jettkant, Hans Berresheim, Thomas Brüning, Jürgen Bünger, Kirsten Sucker  <b>Hat die Arbeit in Tiefkälte Auswirkungen auf die Lungenfunktion? 10 Jahre Follow-up</b> Marcial Velasco Garrido, Nadine Rentel, Robert Herold, Volker Harth, Alexandra M. Preisser	Zoom-Raum 5
18:15 – 18:45 Uhr	<b>Kongressverabschiedung und Posterprämierung</b>	Zoom-Raum 1

## Online Registry App

Ihr mobiler  
Konferenz Begleiter

Die kostenlose Tagungs-App "Online Registry" ist Ihr Begleiter während der Tagung. Damit verpassen Sie keine interessante Sitzung mehr. Mit Ihren Zugangsdaten haben Sie jederzeit Zugriff auf das Tagungsprogramm, Ihren persönlichen Tagungskalender und sämtliche Abstracts. Die Online Registry App können Sie direkt aus dem Google Playstore oder dem Apple App Store kostenlos laden und installieren.

# DGAUM-AKADEMIE

20. März 2021

Alle Seminare finden im Rahmen der 61. Jahrestagung der DGAUM statt. Die Anmeldung zu den Seminaren ist sowohl in Zusammenhang mit der Anmeldung zur Jahrestagung als auch als Einzelbuchung ohne Kongressbesuch möglich.

## Seminarblock I: 09:00 – 12:00 Uhr

### S1: Arbeitsmedizin in der Pandemie

**Raum:** Zoom-Raum 1

**Leitung:** **Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. Stephan Letzel**, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin  
**Prof. Dr. med. Christoph Oberlinner**, BASF SE Corporate Health Management

**Referent/in:** **Dr. med. Ralf Franke**, Leitender Betriebsarzt, Siemens AG  
**Dr. med. Peter Kegel**, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin  
**Prof. Dr. med. Dirk-Matthias Rose**, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

- Lessons learned – Pandemie-Management in einem Großunternehmen (Oberlinner)
- Homeoffice und mobiles Arbeiten – The „New Normal“ (Franke)
- Corona-Testungen in Unternehmen (Rose)
- Erfahrungen mit der Corona-Wunschvorsorge mittels Videosprechstunde (Kegel)
- Schule: Schüler und Lehrer: Was ist beim Arbeitsschutz zu beachten? (Letzel)
- Gemeinsame Diskussion

### S2: Abseitige Fragestellungen in der arbeitsmedizinischen Praxis

**Raum:** Zoom-Raum 2

**Leitung:** **Dr. rer. nat. Dr. med. Bernd Herber**, Infraseriv GmbH & Co. Höchst KG, Arbeits- und Gesundheitsschutz

Der Facharzt für Arbeitsmedizin bzw. der betriebsärztlich tätige Arzt ist in erster Linie für den Unternehmer als auch für den Mitarbeiter (Probanden) ein kompetenter Ansprechpartner für präventivmedizinische Fragestellungen. Selbstverständlich gehören auch die Organisation der Ersten Hilfe im Betrieb zu seinen Kernaufgaben, im Notfall werden kompetente Erste Hilfe-Maßnahmen erwartet. Weitere Aufgaben kommen aus benachbarten Gebieten wie z. B. der Sozialmedizin (Fragen zu Schwerbehinderung, Rehabilitationsmaßnahmen oder Berentung).

Neben diesen (Routine)aufgaben kommt es jedoch immer wieder zu Fragestellungen, die Schnittmengen zu anderen Medizinbereichen zeigen oder zunächst nicht mit arbeitsmedizinischer Tätigkeit in Verbindung zu bringen sind. So können sich Fragestellungen aus dem öffentlichen Gesundheitswesen, der Rechtsmedizin oder der Psychiatrie ergeben.

Beispiele hierfür sind:

- Fragestellungen bzgl. Alkohol und/oder Drogen:
  - Probleme mit suspekten Drogenscreening-Befunden bei Einstellungen
  - Umgang mit (mutmaßlich) akut intoxikierten Mitarbeitern
  - Vorgehen im Rahmen der Rehabilitation bei Vorliegen von arbeitsrechtlichen Vergleichen bzw. Urteilen.

- Fragestellungen bezüglich psychischer und/oder physischer Gewalt am Arbeitsplatz und deren Folgen (z.B. liegt ein Arbeitsunfall vor?).
- Umgang/Beratung von Opfern häuslicher Gewalt inkl. Sexualstraftaten bei deren Offenbarung im Rahmen der Vorsorge/Betriebsambulanz.
- Vorgehen bei psychischen Dekompensationen (selbstverletzendes Verhalten mit/ohne Suizidabsicht, paranoide Störung).
- Meldepflichten außerhalb des Berufskrankheiten-Rechts.
- Todesfälle im Betrieb (Bedeutung der Todesart im weiteren Verlauf, Handlungsanweisung für Vorgesetztenfunktionen, Organisation der Krisenintervention)

Im Seminar werden Ihnen Fallbeispiele und Lösungsvorschläge zu den o.a. Problemfeldern aus einer mehr als 13-jährigen Tätigkeit als Betriebsarzt bzw. Notfallmanager vorgestellt, die in einem Industriepark mit ca. 22.000 festangestellten Beschäftigten und mehreren Tausend Dienstleistern und Mitarbeitern von Partnerunternehmen abgeleitet wurden.

Im Rahmen des Seminars sollen mögliche Vorgehensweisen – auch zusammen mit den Erfahrungen der Teilnehmer – diskutiert werden, um im Ereignisfall rasch und adäquater handeln zu können.

### S3: Hautschutz und Handschutz: Wissenschaft und Praxis

**Raum:** Zoom-Raum 3

**Leitung:** **Prof. Dr. med. Manigé Fartasch**, Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)

**Referent/in:** **Dr. Birgit Pieper**, Leiterin Sachgebiet Hautschutz, DGUV

Zur Verhinderung von irritativen Kontaktekzemen im Bereich der Hände durch berufliche Expositionen – wie z.B. im Rahmen der Feuchtarbeit (feuchtes Milieu und Okklusion) – werden Hautschutz, Hautpflege und eine möglichst schonende (dem Verschmutzungsgrad angepasste) Hautreinigung empfohlen. Der aktuelle Stand der Wirksamkeitsnachweise – sowohl aus epidemiologischer als auch aus experimenteller Sicht – wird dargelegt, sowie auf Diskrepanzen zwischen Auslobungen bzw. Einsatzfelder und der tatsächlichen Wirksamkeit hingewiesen. Im Rahmen des Seminars werden ferner anhand von praktischen Beispielen und Fällen der Einsatz von Handschuhen und Hautschutzmaßnahmen demonstriert.

### S4: Erfahrungsaustausch: Arbeitsgestaltung bei Zeit- und Leistungsdruck als Gegenstand der Gefährdungsbeurteilung

**Raum:** Zoom-Raum 4

**Leitung:** **Katja Schuller**, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)  
**Anika Schulz-Dadaczynski**, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

Bei der Gefährdungsbeurteilung müssen psychische Belastungen der Arbeit berücksichtigt werden. Psychosoziale Risiken der Arbeit sind durch eine hohe Komplexität und Dynamik sowie durch vielfältige Interdependenzen gekennzeichnet. Im Gegensatz zu „tame problems“, bei denen sowohl die Problemdefinition als auch die Möglichkeiten der Problemlösung eindeutig sind, gibt es auf psychische Belastungen viele Problemsichten: sie werden im Betrieb aus vielen Perspektiven von verschiedenen Akteuren in unterschiedlichen Kontexten mit verschiedenen, teils konfligierenden Zielen bewertet und gestaltet. Die Berücksichtigung psychischer Belastungsfaktoren in der Gefährdungsbeurteilung ist vor diesem Hintergrund eine anspruchsvolle Aufgabe.

Am Beispiel von Zeit- und Leistungsdruck als einem weit verbreiteten und relevanten Belastungsfaktor wird gemeinsam mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmer in diesem Seminar erarbeitet, welche Herausforderungen in der betrieblichen Praxis konkret erfahren werden, wie ihnen praktisch begegnet werden kann und welche Gestaltungsansätze und -möglichkeiten es gibt. Dazu werden zum einen Ergebnisse aus Forschungsprojekten der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin referiert. Zum anderen werden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer eingeladen, ihre Erfahrungen aktiv einzubringen.

**Niveau:**

Das Seminar richtet sich an fortgeschrittene Teilnehmerinnen und Teilnehmer, die Erfahrungen mit der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung und/oder Arbeitsgestaltung bei Zeit- und Leistungsdruck mitbringen.

Die Teilnehmerzahl ist auf 25 Personen begrenzt.

**Seminarblock II: 13:00 – 16:00 Uhr****S5: Impfen im Betrieb****Raum:** Zoom-Raum 1**Leitung:** **Prof. Dr. med. Dirk-Matthias Rose**, Universitätsmedizin Mainz, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin**Referent/in:** **Markus Götz**, Prokurist und Assistent der Geschäftsleitung, Helmsauer-Curamed Managementgesellschaft  
**Donata Gräfin von Kageneck**, Rechtsanwältin, Kanzlei Kageneck

Vor dem Hintergrund der SARS-CoV-2- Pandemie gewinnen Schutzimpfungen an Bedeutung. Impfungen verhindern sowohl schwere Erkrankungen als auch die Verbreitung von Krankheitserregern und sollten deshalb als ein integraler Bestandteil der betrieblichen Prävention und Gesundheitsförderung in Unternehmen angesehen werden. Das Seminar gibt einen Überblick über die Rahmenbedingungen für Schutzimpfungen am Arbeitsplatz.

**Themen:**

- Impfen in Zeiten von Covid-19
- Allgemeine rechtliche Rahmenbedingungen
- Rechtskontext bei Impfungen: Arbeitsschutz oder Individualprävention?
- Abrechnung zu Lasten der Gesetzlichen Krankenkassen
- Schutzimpfungen am Arbeitsplatz: Wer trägt die Kosten bei beruflicher Indikation?

**S6: Vorschläge zum medizinischen Vorgehen bei chemietypischen Verletzungen****Raum:** Zoom-Raum 2**Leitung:** **Dr. rer. nat. Dr. med. Bernd Herber**, Infraseriv GmbH & Co. Höchst KG, Arbeits- und Gesundheitsschutz

Man kann den Umgang mit Chemikalien oder chemischen Zubereitungen im Rahmen der beruflichen Tätigkeit, wie auch bei Freizeitbeschäftigungen als ubiquitär ansehen. Neben der sicher als an der Spitze stehenden chemischen Industrie, werden auch in anderen Gewerken durchaus aggressive Chemikalien verwendet. Weiterhin werden Chemikalien im Rahmen einer „lean production“ bzw. beim Onlinehandel auch im großen Maßstab transportiert, so dass es auch immer wieder zu Transportunfällen kommen kann. Ebenso sind auch betriebliche Unfälle mit erheblichen Folgen nicht vollständig auszuschließen.

Darüber hinaus muss prinzipiell auch mit einer absichtlichen Freisetzung von Chemikalien im Rahmen von Vandalismus, kriminellen Handlungen (z. B. „Ätzgraffiti“ mit Flusssäure oder absichtlicher Freisetzung von Pfefferspray) bis hin zu Terroranschlägen gerechnet werden.

Aufgrund der eher geringen Ereignisfrequenz und der hiermit verbunden geringeren Routine stellen Einsätze mit chemietypischen Verletzungen im Regelrettungsdienst und auch für (freiwillige) Feuerwehren eine besondere Herausforderung dar. Ähnliche Fragestellungen ergeben sich auch für Notaufnahmen und Ambulanzen; wenn es zur Selbsteinweisung von entsprechend verunfallten Personen kommt.

Im Seminar werden Ihnen grundlegende Maßnahmen vorgestellt, die aus Erfahrungen von chemietypischen Arbeitsunfällen in einem Industriepark mit ca. 22.000 Beschäftigten abgeleitet wurden. Diese sind als Algorithmen auch für den Regelrettungsdienst bzw. Notaufnahmen im Rahmen eines Unfalls mit Chemikalienbeteiligung umsetzbar und sollen dazu dienen das Ausmaß bzw. die Schwere einer Verletzung beim Patienten zu begrenzen. Ebenso wird auf Aspekte der Arbeitssicherheit eingegangen um eine Kontamination der Einsatzkräfte und/oder die Verschleppung eines Gefahrstoffs bis in eine Notaufnahme zu vermeiden, bzw. allen beteiligten Einsatzkräften eine adäquate arbeitsmedizinische Nachbereitung zu ermöglichen.

Im Rahmen von Unfallbeispielen wird auf Verletzungsbilder von speziellen Substanzen eingegangen, die als Grundchemikalien in der chemischen Industrie weite Verwendung finden, die jedoch auch potentiell missbräuchlich zu kriminellen oder terroristischen Zwecken eingesetzt werden könnten. In diesem Zusammenhang wird auch die Verwendung substanzspezifischer Dekontaminationsmittel erläutert und demonstriert.

**S7: Diabetes und Arbeit**

<b>Raum:</b>	Zoom-Raum 3
<b>Leitung:</b>	<b>Dr. med. Kurt Rinnert</b> , Betriebliches Gesundheitsmanagement der Stadt Köln
<b>Referent/in:</b>	<b>Priv.-Doz. Dr. med. Martin Fuchtenbusch</b> , Diabeteszentrum München <b>Rosalie Lohr</b> , Medizinische Klinik und Poliklinik IV Diabetologie, Klinikum der Universität München

Menschen mit Diabetes sind durch die Zunahme der Diabetesneuerkrankungen und den demografischen Wandel immer häufiger in Betrieben anzutreffen. Ausgehend von den Prävalenzdaten des Robert-Koch-Instituts (RKI) und den Daten zu Erwerbstätigen des Statistischen Bundesamts ist davon auszugehen, dass bereits jetzt über 2 Mio. Menschen mit Diabetes erwerbstätig sind und in wenigen Jahren 2,5 bis 3 Mio. Diabetiker in verschiedensten Berufsfeldern tätig sind. Systeme, die ein kontinuierliches Monitoring des Glukoseverlaufes ermöglichen, so genannte CGM-Systeme, tragen nicht nur zu einer wesentlich besseren Dokumentation davon bei, sie ermöglichen auch ein besseres Verständnis der individuellen Stoffwechselsituation und eine geeignete Anpassung der Diabetestherapie. Diese Entwicklungen haben eine erhebliche Relevanz für die Risikobewertung der verschiedenen Tätigkeiten und Arbeitsbereiche, die Patienten mit Diabetes ausführen bzw. ausführen wollen. Das so genannte „Ambulante Glukoseprofil“ (AGP) wird im Seminar zusammenfassend dargestellt und die arbeitsmedizinische Relevanz an verschiedenen Beispielen erläutert. Die Initiative Diabetes@Work hat eine praxistaugliche Checkliste zur Förderung des Austauschs zwischen Betriebsärzten und Diabetologen entwickelt. Die Checkliste kann behandelnden Diabetologen bzw. Hausärzte dabei unterstützen, auf Grundlage einer individuellen arbeitsmedizinischen Beurteilung, die Diabetes-Therapie des jeweiligen Patienten an arbeitsplatzspezifische Bedingungen anzupassen, um die Beschäftigungsfähigkeit des Patienten zu erhalten. Die Checkliste ist im Seminar erhältlich und wird anhand von ersten praktischen Erfahrungen besprochen.

# JETZT IST HÄNDEHYGIENE BESONDERS WICHTIG!

Von HERWE bekommen Sie  
alles für den modernen  
Waschraum:

Spender, Händereiniger,  
Pflegecremes, Desinfektion,  
Papierhandtücher.



IHRE HAUT IN GUTEN HÄNDEN.

Weitere Informationen: [www.herwe.de](http://www.herwe.de)  
per Mail: [info@herwe.de](mailto:info@herwe.de)  
oder Telefon: +49 7261 9281-0

# Poster-Sessions

**Donnerstag, 18. März 2021**

## Bildungswesen

11:30 – 12:30 Uhr, Zoom-Raum 1

Vortragende: E. Dahlke, I. Zavgorodnii, S. Darius, S. Sowa,  
J. Vogt, S. Bornmann

### Arbeitsunfälle von Lehrkräften: 5-Jahres-Analyse der Schüler\*innen-Beteiligung

Eva Dahlke, Peter Kegel, Kathrin Bogner

### The Algorithm for Establishing a Prepatology Group of Professional Burnout Development

Igor Zavgorodnii, Olga Lalyenko, Irina Perova, Valeriy Kapustnyk, Kseniia Zub, Irina Böckelmann

### Einfluss von Stressverarbeitungsstrategien auf die psychische Gesundheit bei Erzieherinnen in Kindertagesstätten

Sabine Darius, Christina Barbara Hohmann, Lydia Siegel, Irina Böckelmann

### Gesundheitszustand, Gesundheitsverhalten und Belastungen bei Studierenden

Sheryl Sowa, Manfred Betz, Jan Spaar

### Gesundheit von Pendlern und Nicht-Pendlern bei Studierenden

Johanna Vogt, Dagmar Hofmann, Stefanie Rütten

### Lehre „Arbeitsmedizin, Sozialmedizin“ im Bereich Humanmedizin unter Pandemiebedingungen: Erfahrungen aus dem Universitätsklinikum Jena im Sommersemester 2020

Stefanie Bornmann, Astrid Rita Regina Heutelbeck

## Prävention

11:30 – 12:30 Uhr, Zoom-Raum 2

Vortragende: U. Bolm-Audorff, L. Anhaeuser, J. Hiller,  
F. Seidu, K. Bogner, M. Claus

### Überwachung der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge und anderer Arbeitsschutzvorschriften in verschiedenen Branchen

Ulrich Bolm-Audorff, Beate Catrein, Luminita Cervis, Joachim Hirt, Stefanie Meudt, Irma Popp, Gabriela Petereit-Haack

### Aktuelle Einblicke in dokumentierte Risiken beim Einsatz von Desinfektionsmitteln

Lea Anhaeuser, Udo Eickmann

### Glutardialdehyd – seltenes Atemwegsallergen im Gesundheitsdienst

Julia Hiller, Annette Greiner, Hans Drexler

### Die Entwicklung einer partizipatorischen arbeitsmedizinischen Intervention im informellen Elektroschrottreyclingsektor in Ghana

Fatima Seidu, Thomas Kraus, Andrea Kaifie

### Ein Schuljahr Gefährdungsbeurteilung schwangere Schülerinnen. Erkenntnisse zur Gefährdungslage in Schule und Schulpraktikum in Rheinland-Pfalz

Kathrin Bogner, Ann-Kathrin Jakobs

### Ergebnisse aus der Schwangerschaftsdokumentation in einem Großunternehmen der chemischen Industrie

Matthias Claus, Michael Schuster, Christoph Oberlinner

## Digitalisierung

11:30 – 12:30 Uhr, Zoom-Raum 3

Vortragende: J. Möller, J. Spaar, L. Belz, L. Arslan

### Digitale Konzepte im Betrieblichen Gesundheitsmanagement – eine vergleichende Analyse

Johanna Möller, Manfred Betz, Jan Spaar, Lars Schirrmacher

### Nutzung von Gesundheits- und Fitness-Apps durch junge Erwachsene

Jan Spaar, Manfred Betz

### Entwicklung einer digitalen Plattform zur betrieblichen Gesundheitsförderung auf Frachtschiffen im Rahmen des Projekts e-healthy ship

Lukas Belz, Dorothee Dengler, Jan Heidrich, Felix Neumann, Susanne Langer-Böhmer, Thomas von Münster, Nicola Westerhoff, Birgit-Christiane Zyriax, Volker Harth, Marcus Oldenburg

### Nutzung von Gesundheits-Apps unter Seeleuten

Luciano Arslan, Dorothee Dengler, Lukas Belz, Thomas von Münster, Jan Heidrich, Stefanie Mache, Felix Neumann, Birgit-Christiane Zyriax, Volker Harth, Marcus Oldenburg

**Belastung und Beanspruchung I**

11:30 – 12:30 Uhr, Zoom-Raum 4

Vortragende: E. Rohwer, E. Schreibauer, A.-C. Kordsmeyer, J.C. Lengen,  
E. Wischlitzki, E. Stoll**Prävention und gesundheitsfördernder Umgang mit arbeitsbedingtem Technostress – Ein Scoping Review**

Elisabeth Rohwer, Volker Harth, Stefanie Mache

**Arbeitsbedingter psychosozialer Stress in kleinen und mittleren Unternehmen: ein integrativer Review**Elena Schreibauer, Melina Hippler, Stephanie Burgess, Monika A. Rieger,  
Esther Rind**Analyse arbeitsbedingter Belastungsfaktoren und Ressourcen von Beschäftigten in Inklusionsbetrieben sowie Maßnahmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung – Ein Scoping Review**Ann-Christin Kordsmeyer, Julia Christine Lengen, Niklas Kiepe, Volker Harth,  
Stefanie Mache**Arbeitsbedingte Ressourcen und Belastungen von Beschäftigten in Inklusionsbetrieben**

Julia Christine Lengen, Ann-Christin Kordsmeyer, Volker Harth, Stefanie Mache

**Gefahrstoffe I**

11:30 – 12:30 Uhr, Zoom-Raum 6

Vortragende: G. Halsen, A. Schäferhenrich, W. Weistenhöfer, C. Schindler,  
T. Göen, R. Lohmann**Belastung und Beanspruchung pflegender Angehöriger – Ein systematisches Review**

Elisabeth Wischlitzki, Sarah Lehner, Hans Drexler, Regina Lösch

**Alkoholkonsum unter Seeleuten**

Elisabeth Stoll, Klaus Püschel, Volker Harth, Marcus Oldenburg

**Gefahrstoffe im Gesundheitsdienst**

Gabriele Halsen

**Bereitstellung valider Verfahren für das Biomonitoring von Pestizid-Belastungen durch die Biomonitoring-Arbeitsgruppe der Ständigen Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG (MAK-Kommission)**

Anja Schäferhenrich, Elisabeth Eckert, Thomas Göen, Andrea Hartwig

**Hemmung der Neurotoxischen Esterase: Bewertung von Studienergebnissen**

Wobbeke Weistenhöfer, Hans Drexler, Simone Schmitz-Spanke

## Wichtiger denn je: Unsere Newsletter & Eilmeldungen

**Wissen gibt Optionen und schafft Handlungssicherheit – besonders in diesen Zeiten.**

Unsere Eilmeldungen und Newsletter beweisen gerade in der Pandemie, wie hilfreich und nützlich sie sind, zum Beispiel wenn es um die Beschaffung von spezifischen Pandemieartikeln wie Antigen-Tests geht.

Antworten auf die wichtige Frage nach der Integration pharmazeutischer Handelsstufen für die freie COVID-Impfstoffbeschaffung erfahren Sie ebenfalls umgehend per Eilmeldung: **Newsletter-Abonnenten sind stets gut informiert!**

Hier können Sie sich über unseren Dienstleister für die BA.Newsletter & Eilmeldungen anmelden: [www.gpk.de/aktuelles/newsletter](http://www.gpk.de/aktuelles/newsletter)

Erst nach Überprüfung Ihrer Fachkreiszugehörigkeit erhalten Sie vom System der BergApotheke eine E-Mail mit dem Aktivierungslink, um Ihre Anmeldung abzuschließen.

Aktuelle News und Fachinformationen:



Wissen auf den Punkt gebracht.



Kostenlos abonnieren!

BergApotheke • Pächterin Katrin Bredohl e.Kfr. • Altstadtparkplatz 1 • 49454 Tecklenburg

Wissen, was wichtig ist. Ein Informationsdienst Ihrer GPK.



Gesellschaft für medizinische Prävention und Kommunikation mbH



[www.gpk.de](http://www.gpk.de)

**THP-1 Monozyten und Mikroplastik: Zytotoxische und mikroskopische Evaluation**

Claudia Schindler, Bianca Göhrig, Astrid Rita Regina Heutelbeck

**Qualitätssicherung des Biomonitorings von Pestiziden und Bioziden**

Thomas Göen, Barbara Schaller, Hans Drexler

**Humankarzinogen 1,2-Dichlorpropan**

Ruth Lohmann, Gunnar Jahnke, Rüdiger Bartsch, Gerlinde Schriever-Schwemmer, Laura Wohak, Andrea Hartwig

**Infektionen und COVID-19**

11:30 – 12:30 Uhr, Zoom-Raum 2

Vortragende: K. Bogner, J. Schoierer, I. Berling, A.-C. Kordsmeyer, N. Mojtahedzadeh, A. Hahn

**Influenza-Prävention im betrieblichen Setting – von der Absicht zur Inanspruchnahme. Explorative Analyse der Querschnittsbefragungen 2019 und 2020 bei Boehringer Ingelheim**

Kathrin Bogner, Michael Schneider, Dirk-Matthias Rose

**Hitzeschutz von Beschäftigten in der Pflege in Zeiten erhöhten Infektionsschutzes**

Julia Schoierer, Stephan Böse-O'Reilly, Hanna Mertes, Katharina Deering, Yvette Jedodka, Stefan Karrasch, Dennis Nowak

**Gesund im Wandel – eine Längsschnittstudie zu gesundheitlichen Effekten mobiler Arbeit in einem mittelständischen Unternehmen**

Ines Berling, Marlies Jöllenbeck, Tjorven Stamer, Elke Ochsmann

**Systematische Literaturrecherche zu Ausbrüchen von COVID-19 auf Passagier- und Frachtschiffen**

Ann-Christin Kordsmeyer, Natascha Mojtahedzadeh, Jan Heidrich, Kristina Carolin Militzer, Lukas Belz, Hans-Joachim Jensen, Thomas von Münster, Julian Heuser, Angelina Klein, Sinan Bakir, Esther Henning, Nadine Sprössel, Axel Ekkernkamp, Lena Ehlers, Mathias Kalkowski, Jens de Boer, Scarlett Kleine-Kampmann, Matthias Boldt, Martin Dirksen-Fischer, Anita Plenge-Bönig, Volker Harth, Marcus Oldenburg

**COVID-19 Pandemie und Herausforderungen für die ambulante Pflege**

Natascha Mojtahedzadeh, Albert Nienhaus, Volker Harth, Stefanie Mache, Tanja Wirth

**Vergleich von Körpertemperaturmessungen mit verschiedenen Infrarotverfahren**

Axel Hahn, Raik Schäfer, Olaf Schedler

**Belastung und Beanspruchung II**

11:30 – 12:30 Uhr, Zoom-Raum 3

Vortragende: W. Schlenger, J. Ottmann, K. Zub, P.M. Gaum, M. Tymbota, R. Pauli

**Gesundheitliche Effekte der Digitalisierung im Beratungssetting**

Wiebke Schlenger, Marlies Jöllenbeck, Tjorven Stamer, Elke Ochsmann

**Wertekonflikte und deren Zusammenhang mit dem subjektiven Stressempfinden bei Arbeitnehmern in der Automobilbranche**

Jessica Ottmann, Stefanie Geiser, Stephan Weiler, Ute Heinrich

**The Study of Stress Inventory and the Risk of Neurosis Among Ambulance Workers**

Kseniia Zub, Maksym Stytsenko, Myroslav Tymbota, Igor Zavgorodnii, Valeriy Kapustnyk, Olga Lalymenko, Beatrice Thielmann, Irina Böckelmann

**Soziale Diskriminierung bei Beschäftigten mit einer berufsbedingten Belastung mit Polychlorierten Biphenylen**

Petra Maria Gaum, Thomas Schettgen, Thomas Kraus, Jessica Lang

**The Study of Burnout Among Ambulance Service Employees in Different Gender Groups**

Myroslav Tymbota, Igor Zavgorodnii, Valeriy Kapustnyk, Olga Lalymenko, Viktor Zabashta, Beatrice Thielmann, Irina Böckelmann

**Der Fragebogen zum arbeitsbezogenen Grübeln (FAG): Psychometrische Eigenschaften der deutschen Übersetzung des Work Related Rumination Questionnaire**

Roman Pauli, Petra Maria Gaum, Mark Cropley, Jessica Lang

**Körperliche Beanspruchung**

11:30 – 12:30 Uhr, Zoom-Raum 4

Vortragende: S. Rabstein, T.K. Krämer, M. Bär, F. Holzgreve, D. Ohlendorf, L. Fäulin

**Aufbau eines Biobanknetzwerks für circa- und ultradiane Daten und Biomaterial**

Sylvia Rabstein, Antje Müller, Thomas Brüning, Thomas Behrens

**Verhalten kardiovaskulärer Indikatoren bei Belastungstests zur präventivmedizinischen Screeningdiagnostik**

Tim Kilian Krämer, Regina Stoll, Reingard Seibt

**Auswirkungen von Exoskeletten für berufliche Tätigkeiten auf die akute physische Belastung und Beanspruchung – Ein systematisches Review mit Meta-Analysen**

Mona Bär, Benjamin Steinhilber, Monika A. Rieger, Tessy Luger

### **Die zahnärztliche Tätigkeit und damit einhergehende Beschwerden im Muskel-Skelett-System**

Fabian Holzgreve, Jasmin Hänel, Antonia Naser, Yvonne Haas, Laura Fräulin, Christina Erbe, Werner Betz, Eileen M Wanke, Dörthe Brüggmann, Albert Nienhaus, David A. Groneberg, Daniela Ohlendorf

### **Krankheitsbilder der Hand in der Zahnmedizin – Prävalenz und Therapieansätze**

Daniela Ohlendorf, Yvonne Haas, Antonia Naser, Jasmin Hänel, Laura Fräulin, Fabian Holzgreve, Christina Erbe, Werner Betz, Eileen M Wanke, Dörthe Brüggmann, Albert Nienhaus, David A. Groneberg

### **Prävalenz von Muskel-Skelett-Erkrankungen bei zahnmedizinischen Fachangestellten in Deutschland**

Laura Fräulin, Antonia Naser, Yvonne Haas, Jasmin Hänel, Fabian Holzgreve, Christina Erbe, Werner Betz, Eileen M Wanke, Dörthe Brüggmann, Albert Nienhaus, David A. Groneberg, Daniela Ohlendorf

### **Gefahrstoffe II**

11:30 – 12:30 Uhr, Zoom-Raum 5

Vortragende: T. Schettgen, T. Markowiak, D. Walter, A. Schmied, V. Masutin, I. Zavgorodnii

### **Humanbiomonitoring unerwarteter Expositionen gegenüber non-Aroclor-PCBs in der Silikon-Industrie**

Thomas Schettgen, Anne Alt, Patrick Ziegler, Thomas Kraus

### **Untersuchung der Oberflächenbelastung mit Zytostatika während der hyperthermen intrathorakalen Chemotherapie (HITOC)**

Till Markowiak, Michael Ried, Hans-Stefan Hofmann, Stefan Rakete

### **Asbestbelastung bei Wartungsarbeiten an Brandschutzklappen**

Dirk Walter, Natalia Haibel, Anne Schulze

### **Multimethode zur Bestimmung der Hintergrundbelastung mit Metallen und Halbmetallen mittels ICP-MS/MS**

Andy Schmied, Aline Murawski, Marika Kolossa-Gehring, Peter Kujath

### **Review zu metabolomischen Änderungen der Haut durch innere und äußere Einflussfaktoren**

Viktor Masutin, Christian Kersch, Simone Schmitz-Spanke

### **A Mathematical Approach to the Analysis of Data on a Combined Influence of Ecological Factors on the Organism**

Igor Zavgorodnii, Olena Litovchenko, Irina Perova, Valeriy Kapustnyk, Irina Böckelmann



Foto: Thinkstock

Einfach.  
Aktuell.  
Informieren.



**KOSTENLOSER  
NEWSLETTER**

**für alle Akteure in der  
medizinischen Prävention**

- + Branchen-News der Woche
- + Fokus auf Monatsthemen
- + Aus der Wissenschaft für die Praxis
- + Neues von den Verbänden
- + Trendumfragen

Hier geht's zur Anmeldung:  
[www.asu-arbeitsmedizin.com/  
newsletter-anmeldung](http://www.asu-arbeitsmedizin.com/newsletter-anmeldung)

**Gentner**

Arbeitsmedizin | Sozialmedizin | Umweltmedizin

**ASU**

Zeitschrift für medizinische Prävention

# Unternehmertag

**Mittwoch, 17. März 2021, 14:00 bis 17:45 Uhr**

## **Herausforderungen unserer Zeit – Impulse und Lösungsansätze**

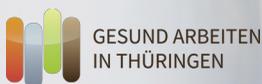
Der Unternehmertag steht unter dem Motto "Herausforderungen unserer Zeit – Impulse und Lösungsansätze" und richtet sich an interessierte Unternehmens- oder Betriebsleitungen, Beschäftigte, Betriebsärztinnen und -ärzte sowie Fachkräfte für Arbeitssicherheit, BGM-Verantwortliche usw. Die Veranstaltung ist Teil

des Modellvorhabens "Gesund arbeiten in Thüringen (GAIT)", einem gemeinsamen Projekt der DGAUM und der BARMER und bietet praxisrelevante Vorträge und Workshops rund um die Themenfelder Betriebliches Gesundheitsmanagement und Arbeitsschutz.

### **Themenschwerpunkte**

- Arbeitsschutz in Zeiten von COVID-19
- Umsetzung von BGF/BGM in Kleinst-, kleinen und mittleren Unternehmen
- Häusliche Pflege – eine Belastungsprobe für Beschäftigte und Unternehmen?
- Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitswelt
- Impfen im Betrieb

Weitere Infos unter  
[www.gesund-arbeiten-in-thueringen.de](http://www.gesund-arbeiten-in-thueringen.de)



**BARMER**

Freistaat Thüringen  Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie



Bild: ©Stock/Chris Ryan

# BGM-Maßnahmen in Kooperation mit BARMER

## Webinar „Entspannungstechniken für die Pandemiezeit

Nicht der Stress macht uns krank, sondern die fehlende Entspannung. In fordernden Zeiten fühlen wir uns oft besonders beansprucht. Umso wichtiger ist es, dass wir auch in sehr stressigen Zeiten, die Grundvoraussetzung für ein gesundes Leben nicht aus den Augen verlieren: den Wechsel von Anspannung- und Entspan-

nungsphasen. Die Rückbesinnung auf kleine Ruhephasen und die selbstständige Reaktivierung unserer Leistungspotentiale ist deshalb ein ganz wichtiges Thema.

In diesem Webinar werden unterschiedliche Entspannungstechniken vorgestellt und einen ersten Einblick in verschiedene Verfahren gegeben.

**Termin:** Donnerstag, 18. März 2021  
14:00 – 14:30 Uhr

Die Teilnahme ist für alle  
Kongressteilnehmer kostenfrei

Zoom-Raum 1

## Webinar „Im Takt bleiben. Richtig essen im Schichtbetrieb“

Für Schichtarbeiter ist eine ausgewogene Ernährung eine Herausforderung. Wechselnde Arbeitszeiten erschweren es, eine bedarfsgerechte Energie und Nährstoffzufuhr über den Tag zu verteilen. Das Webinar zeigt Möglichkeiten auf, wie dies

über wechselnde Schichten hinweg gelingen kann. Es gibt Tipps, wie man mit Ernährung Einfluss auf Konzentration, Leistungsfähigkeit und die Gefühlslage während der späten Schichten nehmen kann.

**Termin:** Freitag, 19. März 2021  
09:30 – 10:00 Uhr

Die Teilnahme ist für alle  
Kongressteilnehmer kostenfrei

Zoom-Raum 3

# Kooperationspartner

Die DGAUM bedankt sich für die freundliche Unterstützung der 61. Wissenschaftlichen Jahrestagung bei folgenden Kooperationspartnern:



Ministerium  
für Arbeit, Soziales,  
Gesundheit, Frauen und Familie



**BARMER**



# Öffentliche Veranstaltungen

Diese Veranstaltungen sind für alle Interessierte kostenlos zugänglich. Kongressteilnehmende erhalten automatisch Zugang zu diesen Programmpunkten. Eine Anmeldung ohne Kongressteilnahme ist über [www.dgaum.de/termine/veranstaltungskalender/](http://www.dgaum.de/termine/veranstaltungskalender/) möglich.

## Arbeitsmedizinisches Kolloquium der DGUV 2021 "Herausforderungen an die Individualprävention nach Wegfall des Unterlassungszwangs"

Mittwoch, 17. März 2021, 14:30 bis 17:45 Uhr, Zoom-Raum 1

- 14:30 Uhr Begrüßung und Einführung  
(Prof. Dr. med. Thomas Behrens)
- 14:35 Uhr Weiterentwicklung der Individualprävention unter Berücksichtigung des gesetzlichen Wegfalls des Unterlassungszwangs im BK-Recht  
(Prof. Dr. jur. Stephan Brandenburg)
- 15:00 Uhr Individualprävention, quo vadis? Die BK 4301 nach der Berufskrankheitenreform  
(Dr. med. Roger Kühn)
- 15:25 Uhr Individualprävention – Herausforderungen für die Arbeits- und Betriebsmedizin  
(Prof. Dr. med. Thomas Kraus)
- 15:50 Uhr Pause
- 16:10 Uhr Step by Step: Möglichkeiten der Individualprävention dermatologischer Erkrankungen  
(Prof. Dr. med. Christoph Skudlik)
- 16:35 Uhr Verbleib im Beruf mit Atemwegserkrankung – Lösungsansätze der Individualprävention  
(Priv.-Doz. Dr. med. Alexandra Preisser)
- 17:00 Uhr MSE-Berufskrankheiten und Reform des BK-Rechts  
(Prof. Dr. rer. nat. Rolf Ellegast,  
Prof. Dr. med. Elke Ochsmann)
- 17:25 Uhr Schlusswort  
(Prof. Dr. med. Thomas Behrens)

**Vorsitz: Prof. Dr. med. Thomas Behrens und Prof. Dr. med. Hans Drexler**

## Symposium im Rahmen der Offensive Psychische Gesundheit von BMAS, BMG, BMFSFJ

### „Psychische Gesundheit in unserer Leistungsgesellschaft“

Donnerstag, 18. März 2021, 8:30 bis 10:00 Uhr, Zoom-Raum 1

- Wer tickt wie am Arbeitsplatz – wer braucht was am Arbeitsplatz: Unterschiedliche Persönlichkeitstypen im Team und die Chancen typgerechten Führens.  
(Prof. Dr. med. Joachim Fischer)
- Psyche und Arbeit: Gesundheitsförderung versus Krankheitsprävention! Hürden, Herausforderungen und Lösungsansätze (Dr. Ulrich Birner)
- Aufpassen auf den Mitarbeiter, aufpassen auf sich: Wie Arbeitgeber und Arbeitnehmer mit Depression umgehen sollten (Armin Rösl)
- Podiumsdiskussion

**Vorsitz: Prof. Dr. rer. soc. Jessica Lang, André Große-Jäger**

## Symposium Update COVID-19

Donnerstag, 18. März 2021, 14:30 bis 16:00 Uhr, Zoom-Raum 1

- Bevölkerungseffekte von Impfungen auf die SARS-CoV-2-Pandemie: Update aus Sicht des RKI (Dr. Stefan Scholz)
- Update SARS-CoV-2-Pathogene und Diagnostik  
(Prof. Dr. med. Bettina Löffler)
- Update Arbeitsschutz in der SARS-CoV-2-Pandemie  
(Dir. und Prof. Dr. Rüdiger Pipke)
- Update Covid-19: Erkrankungsfolgen aus arbeitsmedizinischer Sicht (Prof. Dr. med. Astrid Heutelbeck)

**Vorsitz: Prof. Dr. med. Astrid Heutelbeck**

# Öffentliche Veranstaltungen

## Gemeinsamer Workshop der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) und der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM)

### "Arbeitsschutz bei beruflicher Exposition gegen Blei"

**Freitag, 19. März 2021, 14:00 bis 16:00 Uhr, Zoom-Raum 1**

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 14:30–14:10 Uhr | Begrüßung<br>(Rüdiger Pipke, Hans Drexler)                                |
| 14:10–14:25 Uhr | Ableitung der Wirkschwellen von Blei<br>(Andrea Hartwig)                  |
| 14:25–14:40 Uhr | Mutterschutz bei Bleiexposition<br>(Uta Ochmann)                          |
| 14:40–14:55 Uhr | Arbeitsmedizinische Leitlinie –<br>aktueller Stand (Annette Greiner)      |
| 14:55–15:10 Uhr | Grenzwertsetzung auf europäischer<br>Ebene (Rüdiger Pipke)                |
| 15:10–15:25 Uhr | Technische Regeln zum Arbeitsschutz<br>bei Bleiexposition (Martin Wieske) |
| 15:25–15:40 Uhr | Arbeitsmedizinische Vorsorge zu Blei<br>(Stephan Letzel)                  |
| 15:40–16:00 Uhr | Podiumsdiskussion   |

**Vorsitz: Prof. Dr. Rüdiger Pipke und  
Prof. Dr. med. Hans Drexler**

## Interaktiver Workshop „Bewegungssystem – klassische Beschwerdemuster und Selbstübungen zur Prävention“

**Samstag, 20. März 2021, 10:00 bis 11:30 Uhr, Zoom-Raum 5**

Der interaktive Workshop beschäftigt sich mit dem Bewegungssystem und dessen Gesunderhaltung aus arbeitsmedizinischer Sicht. Dabei steht sowohl die Gesunderhaltung von Beschäftigten als auch die eigene Gesundheit im Fokus. Es werden Selbstübungen demonstriert und erläutert, die dazu dienen, klassischen Beschwerdemustern des Bewegungssystems vorzubeugen. Das Übungsprogramm kann u.a. Anregungen bieten, um das arbeitsmedizinische Beratungsangebot zu erweitern, z.B. im Rahmen arbeitsmedizinischer Vorsorgen bei Bildschirmarbeit oder bei Beschäftigten mit anderweitigen körperlichen Belastungen im Muskel-Skelett-System. Der Workshop findet in Zusammenarbeit mit einem Vertreter der Ärztereinigung für Manuelle Medizin (ÄMM) statt. Es werden einzelne Untersuchungs- und Therapietechniken demonstriert.

Der Workshop richtet sich an arbeitsmedizinische Untersuchungsteams.

### Referenten:

**Dr. med. Stefanie Bornmann**, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsklinikum Jena

**Dr. med. Norman Best**, Leiter Ambulantes Therapie- und Rehasentrum des Instituts für Physiotherapie, Universitätsklinikum Jena

### Impressum

Eine Sonderpublikation von DGAUM und ASU

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

Schwanthaler Straße 73 b, 80336 München  
Telefon: +49 (0) 89 / 33 03 96-0  
Telefax: +49 (0) 89 / 33 03 96-13  
E-Mail: gs@dgaum.de

### Verantwortlich im Sinne des Presserechts (V.i.S.d.P.)

Prof. Dr. med. Thomas Kraus (Vizepräsident DGAUM)  
Dr. phil. Thomas Nesseler (Hauptgeschäftsführer DGAUM)

### Redaktion

Maria Kösters (DGAUM)

### Verlag

Alfons W. Gentner Verlag GmbH & Co. KG  
Forststraße 131, 70193 Stuttgart  
Postfach 10 17 42, 70015 Stuttgart  
E-Mail: asu@asu-arbeitsmedizin.com  
Internet: www.asu-arbeitsmedizin.com

### Leitung Mediasales

Oliver Scheel  
E-Mail: scheel@gentner.de

### Bildquelle Titelseite

© Shutterstock/Sean Pavone

### Grafische Gestaltung

Feuchter Verlagsservice, Elmstein  
GreenTomato GmbH, Stuttgart

Stand: 11.03.2021

# Aussteller und Sponsoren

Die DGAUM bedankt sich für die freundliche Unterstützung bei:

**Bundesverband der Asbestose  
Selbsthilfegruppen e.V.**  
[www.asbestserkrankungen.de](http://www.asbestserkrankungen.de)  
Betrag: 0,00 EUR



**CompuGroup Medical  
Deutschland AG  
Geschäftsbereich CGM HSM**  
[www.cgm.com/hsm](http://www.cgm.com/hsm)  
Betrag: 2456,80 EUR



**GlaxoSmithKline  
GmbH & Co KG**  
[www.glaxosmithkline.de](http://www.glaxosmithkline.de)  
Betrag: 895,00 EUR



**Guido Lysk Karriere und  
Managementberatung GmbH**  
[www.docatwork.de](http://www.docatwork.de)  
Betrag: 250,00 EUR



**Martor KG**  
[www.martor.de](http://www.martor.de)  
Betrag: 2118,25 EUR



**Novartis Pharma GmbH**  
[www.novartis.de](http://www.novartis.de)  
Betrag: 3116,00 EUR



**Paul Voormann GmbH**  
[www.pgp-hautschutz.de](http://www.pgp-hautschutz.de)  
Betrag: 312,00 EUR



**Seqirus GmbH**  
[www.seqirus.de](http://www.seqirus.de)  
Betrag: 2677,50 EUR



**Vertinex GmbH**  
[www.vertinex.de](http://www.vertinex.de)  
Betrag: 1590,00 EUR



**Voss Medizintechnik GmbH**  
[www.vossmed.de](http://www.vossmed.de)  
Betrag: 640,00 EUR



**Medienpartner:**

Alfons W. Gentner Verlag GmbH & Co. KG, Stuttgart  
[www.gentner.de](http://www.gentner.de)



# Gemeinsam stark – profitieren Sie von einer Mitgliedschaft bei uns



Bild: Gettyimages/gilaxia

Im ersten Jahr zahlen Sie keinen Mitgliedsbeitrag und keine Teilnahmegebühr für die DGAUM-Jahrestagung. \*

## Ihre Vorteile:

- 50% Ermäßigung auf die Teilnahmegebühr der DGAUM-Jahrestagung
- Ermäßigungen auf Veranstaltungen und Dienstleistungen
- Preisvorteile bei den GKV-Verträgen für Impfungen durch Betriebsärzte
- Beratung bei Fragen des betriebsärztlichen Arbeitsbereiches
- Förderangebote für den arbeitsmedizinischen Nachwuchs
- Und vieles mehr

\*Bei mindestens dreijähriger Mitgliedschaft

## Beitragsverzeichnis

Forum der AG Lehre	Seite 49
Forum Arbeitsphysiologie	Seite 57
Forum Atemwege und Lunge	Seite 60
Forum Umweltmedizin	Seite 64
Forum Epidemiologie in der Arbeitswelt	Seite 70
Forum Psychische Gesundheit	Seite 76
Quo vadis betriebliche Arbeitmedizin	Seite 81
Arbeitsmedizinisches Kolloquium der DGUV	Seite 86
Sitzung der Leitlinien in der Arbeits- und Umweltmedizin	Seite 92
Neue S2k-Leitlinie: Gesundheitliche Aspekte von Nacht- und Schichtarbeit	Seite 106
Beiträge der wissenschaftlichen Sitzungen (in der Programm-Reihenfolge)	
Vorträge	Seite 115
Posterbeiträge	Seite 315

## AG Lehre

# Einsatz von Schauspielpatienten in der arbeitsmedizinischen Lehre

T Muth<sup>1</sup>, J Bausch<sup>2</sup>, G Müting<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf

<sup>2</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf

## Einleitung

Ein zentrales Ziel des Modellstudiengangs Medizin an der HHU ist es, die Kontaktzeiten in Vorlesungen / Seminaren zu reduzieren und dafür den Umfang des Unterrichts am Krankenbett (UaK) und das Eigenstudium zu fördern. Eine Herausforderung für die Arbeitsmedizin, welche als nichtklinisches Fach nicht am UaK beteiligt ist, besteht darin, praxisorientierte Elemente in der verkürzten Zeit anzubieten.

## Fragestellung

Ist der Einsatz von Schauspielpatienten in der arbeitsmedizinischen Lehre geeignet, Fragestellungen zum Thema Arbeit und Gesundheit mit den Studierenden praxisnah zu trainieren?

## Methode

In einem Seminar von 90 Minuten wurden zwei - im ärztlichen Alltag immer wiederkehrende - Aufgaben mithilfe von Schauspielpatienten bearbeitet. Im Fall eines 54jährigen Schlossers mit rezidivierenden Bronchitiden und neu aufgetretener Belastungsdyspnoe sollte eine ausführliche Berufsanamnese erhoben werden, um einen möglichen arbeitsbedingten Zusammenhang zu prüfen. Im zweiten Szenario war eine Krankenpflegerin nach einer Reha wg. depressiver Episode über die Möglichkeiten der Wiederaufnahme der Tätigkeit zu beraten. Hierbei stand die Diskrepanz zwischen dem Anliegen der Patientin, aus finanziellen Gründen wieder vollzeitig zu arbeiten und der offenkundig eingeschränkten Belastbarkeit im Vordergrund.

## Ergebnisse

Die beteiligten Schauspieler haben ihre Rollen überwiegend glaubwürdig und eindrücklich gespielt. Zwischen den Beteiligten gab es deutliche Unterschiede. Es zeigte sich, dass ein sehr konkretes Briefing und ein wiederholtes Feedback sinnvoll waren.

Unter den Studierenden wurde die Möglichkeit, ärztliche Beratungssituationen zu trainieren sehr unterschiedlich aufgenommen. Häufig war es schwierig, Studierende zur Mitarbeit zu motivieren. Die Leistungen der Studierenden des 5. Studienjahres waren sehr heterogen. Die Aufgabe "Berufsanamnese" war besser zu bewältigen als die Beratungssituation. Hierzu wären noch umfassendere Vorbereitungen hilfreich gewesen. Der Zeitrahmen von 90 Minuten für zwei Patienten erwies sich als zu kurz.

## Fazit

Der Einsatz von Schauspielpatienten in der arbeitsmedizinischen Lehre scheint grundsätzlich gut geeignet, Praxissituationen des ärztlichen Alltags zu trainieren. Dabei ist es wichtig, eine geschützte Atmosphäre zu schaffen, die Ansprüche klar zu formulieren und die Aufgaben inhaltlich umfassend vorzubereiten.

# Psychische Gesundheit von Studierenden – Interventionen frühzeitig einsetzen

S Darius<sup>1</sup>, I Böckelmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg

## Hintergrund und Zielstellung

Studierende sind hohen psychischen Belastungen wie Zeit- und Termindruck, Überforderung, soziale Isolation sowie auch finanziellen Belastungen ausgesetzt. An den Hochschulen werden jedoch kaum gezielte Präventionsmaßnahmen für Studierende angeboten. Ziel der Studie war die Beurteilung der gesundheitlichen Situation und der Stressverarbeitungsstrategien von Studierenden, die an einem Stressverarbeitungskurs teilnahmen, sowie die Evaluierung dieses Kurses.

## Methodik

An dem Stressverarbeitungskurs nahmen 76 Studierende (57 Frauen, 19 Männer) im Alter von  $25,0 \pm 3,7$  Jahren freiwillig teil. 14 Frauen und 7 Männer im Alter von  $23,7 \pm 2,6$  Jahren ohne Kursteilnahme dienten als Kontrollgruppe (KG). Die Belastung wurde mit den Skalen zur Erfassung der subjektiven Belastung und Unzufriedenheit im beruflichen Bereich (SBUSB) erhoben. Das arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM) wurde nach Schaarschmidt & Fischer (2003) bestimmt. Das Erholungsverhalten wurde mit dem Erholungs-Belastungs-Fragebogen (Kallus 1995) abgefragt. Das Stressverhalten wurde mit dem Stressverarbeitungsfragebogen (Janke et al. 2000) und das Stresserleben mit dem differentiellen Stressinventar (Lefèvre & Kubinger 2004) erhoben. Die Fragebögen wurden jeweils vor dem Kurs, unmittelbar danach und 3 Monate nach Kursende ausgefüllt.

## Ergebnisse

Im Fragebogen SBUSB wurden kaum Veränderungen im Zeitverlauf festgestellt, die Kursteilnehmer wiesen signifikant schlechtere Werte auf als die KG. Eine Steigerung der Lebenszufriedenheit, der Ausgeglichenheit, der offensiven Problembewältigung und der Distanzierungsfähigkeit (AVEM) konnte erreicht werden. Die Studierenden gehen auch besser mit Stressbelastungen um, das Niveau der KG wird jedoch nicht erreicht. Die körperlichen Beschwerden sanken bei den Kursteilnehmern und die allgemeine Erholung nahm zu, die Werte wiesen aber immer noch auf eine schlechtere Stressverarbeitung hin im Vergleich zur KG. Die Fähigkeit zur Entspannung stieg und Selbstbeschuldigung und Aggression nahmen ab. In vielen Bereichen war zunächst eine positive Entwicklung im Kontext psychischer Gesundheit zu verzeichnen, die aber nach 3 Monaten wieder eine leicht rückläufige Tendenz aufwies.

## Schlussfolgerung

Die Kursteilnahme bewirkt eine bessere Stressverarbeitung, die auch nach 3 Monaten noch geringfügig zu erkennen war. Es ist sinnvoll, derartige Kurse flächendeckend an Universitäten bzw. Hochschulen zu etablieren und regelmäßig zu vertiefen.

# Psychische Gesundheit von Studierenden – Interventionen frühzeitig einsetzen

Sabine Darius, Beatrice Thielmann, Irina Böckelmann

Bereich Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

## Kurzfassung

Studierende sind hohen psychischen Belastungen wie Zeit- und Termindruck, Überforderung, soziale Isolation sowie auch finanziellen Belastungen ausgesetzt. An den Hochschulen werden inzwischen gezielte Präventionsmaßnahmen für Studierende angeboten. Ziel der Studie war die Beurteilung der gesundheitlichen Situation und der Art von Stressverarbeitungsstrategien von Studierenden, die an einem Stressverarbeitungskurs teilnahmen, sowie die Evaluierung dieses Kurses.

Die Kursteilnahme bewirkt eine bessere Stressverarbeitung, die auch 3 Monate nach Beendigung des Kurses, wenn auch nur geringfügig, zu erkennen war. Es ist sinnvoll, derartige Kurse flächendeckend an Universitäten bzw. Hochschulen zu etablieren und vor allem regelmäßig zu vertiefen.

### Schlüsselwörter:

Studierende, psychische Belastung, Stressbewältigung, Prävention

## Einleitung

Studierende sind hohen psychischen Belastungen wie Zeit- und Termindruck, Überforderung, soziale Isolation sowie auch finanziellen Belastungen ausgesetzt. Gerade zu Beginn des Studiums sind sie mit neuen Herausforderungen konfrontiert wie Selbstorganisation des Studiums, Koordination von Lehrveranstaltungen, Wohnungssuche oder auch die Ablösung vom Elternhaus durch Wegzug in eine andere Stadt [1]. Auch die Art des Studiums spielt eine Rolle. Insbesondere Studierende der Medizin sind Belastungen wie Zeitdruck, Leistungsdruck, emotionaler Belastung oder auch Überforderung ausgesetzt [2]. Infolge der starken Belastung kann es zu Erkrankungen kommen [3]. Aus diesem Grund ist es notwendig, den Umgang mit Stress bzw. stressauslösenden Faktoren zu erlernen. An der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg werden diverse Stressverarbeitungskurse für Studierende angeboten, die vom Studentenwerk in Kooperation mit der Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie organisiert werden.

Ziel dieser Erhebung waren zum einen die

- Beurteilung der gesundheitlichen Situation und des Stresserlebens von Studierenden
- Beurteilung der Stressverarbeitungsstrategien von Studierenden

und zum anderen zu prüfen, ob und wie nachhaltig die Kurse vorhandene Stressverarbeitungsstrategien verbessern.

## Methoden

Die Rekrutierung der Probanden erfolgte im Rahmen von Stressbewältigungskursen, die vom Studentenwerk an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg angeboten wurden und von Studierenden aller Fakultäten genutzt werden konnten. Ein Kurs mit insgesamt 8-14 TeilnehmerInnen beinhaltete 8 x 2 Unterrichtseinheiten. Während des Kurses wurden verschiedene Entspannungstechniken wie autogenes Training oder auch Yoga erlernt.

Insgesamt konnten unter den Teilnehmern an derartigen Kursen 76 Studierende unterschiedlicher Fakultäten (57 Frauen, 19 Männer) im Alter von  $25,0 \pm 3,7$  Jahren rekrutiert werden. Für die Kontrollgruppe (KG) konnten 14 Frauen und 7 Männer im Alter von  $23,7 \pm 2,6$  Jahren gewonnen werden, die nicht an einem Stressverarbeitungskurs teilnahmen, aber ansonsten das gleiche Untersuchungsprogramm absolvierten. Die Belastung wurde mit den Skalen zur Erfassung der subjektiven Belastung und Unzufriedenheit im beruflichen Bereich (SBUSB) [4] erhoben. Die psychische und physische Gesundheit wurde mit dem Fragebogen für körperliche, psychische und soziale Symptome (KÖPS) [5] erfasst. Das arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM) wurde nach Schaarschmidt & Fischer [6] bestimmt. Das Erholungsverhalten wurde mit dem Erholungs-Belastungs-Fragebogen (EBF) nach Kallus [7] abgefragt. Das Stressverhalten wurde mit dem Stressverarbeitungsfragebogen (SVF) von Janke et al. [8] und das Stresserleben mit dem differentiellen Stressinventar (DSI) nach Lefèvre & Kubinger [9] erhoben. Alle Fragebögen wurden von jedem Probanden (sowohl Kursteilnehmer als auch Kontrollpersonen) jeweils zu Beginn des Kurses, unmittelbar nach Beendigung und 3 Monate nach Kursende ausgefüllt.

Für die Zusammenhänge zwischen Belastungsfaktoren und gesundheitlichen Beeinträchtigungen wurden bivariate Korrelationen nach Spearman berechnet.

## Ergebnisse

Die Analyse der Ergebnisse erfolgte sowohl im intraindividuellen Vergleich (Kursteilnehmer zu den jeweiligen Untersuchungszeitpunkten) als auch im interindividuellen Vergleich (Kursteilnehmer vs. Kontrollgruppe).

Innerhalb der Kontrollgruppe waren im intraindividuellen Vergleich keinerlei signifikanten Veränderungen im Zeitverlauf zu beobachten. Aus diesem Grund erfolgt nur die Darstellung der Veränderungen über die Zeit bei den Kursteilnehmern bzw. die des interindividuellen Vergleichs.

Bei Betrachtung der körperlichen, psychischen und sozialen Symptome (KOEPS) konnten auch in der Kursteilnehmergruppe keine signifikanten Veränderungen gefunden werden. Zwar verbesserten sich die Werte für die psychische und die sozial-kommunikative Beeinträchtigung leicht, jedoch nicht signifikant. Im interindividuellen Vergleich fiel auf, dass die Kontrollgruppe in allen Dimensionen hoch signifikant weniger Beeinträchtigungen zu allen drei Untersuchungszeitpunkten im Vergleich zu den Kursteilnehmern aufwies (Abb. 1).

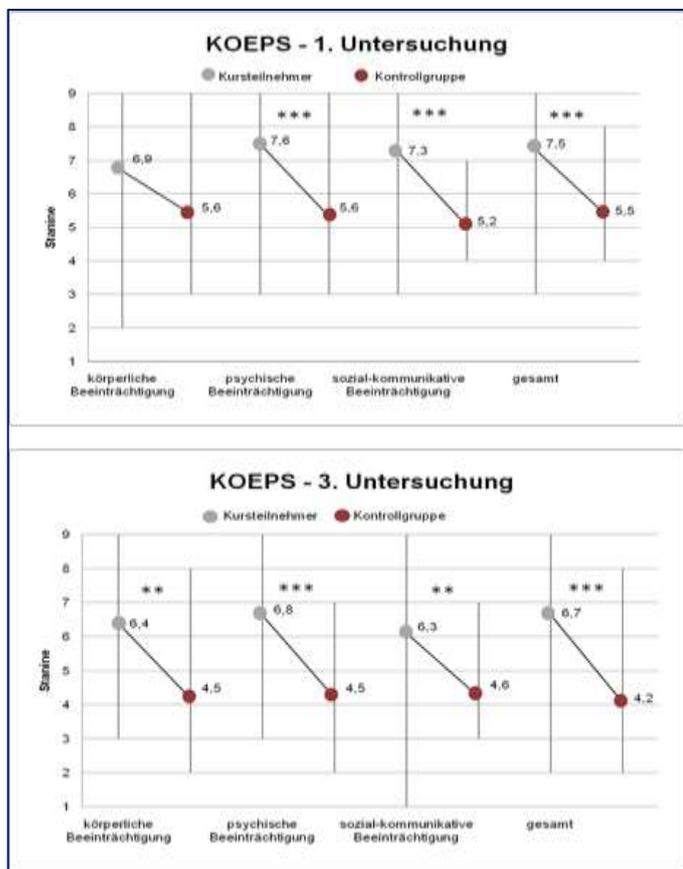


Abbildung 1 – Vergleich körperlicher, psychischer und sozial-kommunikativer Symptome zwischen Kursteilnehmern und Kontrollpersonen zum Messzeitpunkt 1 (oben) und Messzeitpunkt 3 (unten).  
 \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

Im Bereich der subjektiven Belastung und Unzufriedenheit im Beruf (SBUSB) wurden ebenfalls kaum Veränderungen im Zeitverlauf festgestellt. Auch hier wiesen die Kursteilnehmer signifikant schlechtere Werte als die Kontrollgruppe auf.

Eine Veränderung konnte hinsichtlich einiger Skalen des arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmusters (AVEM) festgestellt werden. Bei den Kursteilnehmern waren signifikante Verbesserungen im Bereich des Perfektionstrebens, der Distanzierungsfähigkeit, der Resignationstendenz sowie der offensiven Problembewältigung zu erkennen. Ebenso verbesserte sich die Lebenszufriedenheit, wenn auch nicht signifikant (Abb. 2).

Diese Veränderungen waren auch drei Monate nach Beendigung des Kurses noch vorhanden. Jedoch gilt auch hier, dass die Kontrollgruppe in allen Skalen hoch signifikant die besseren Werte aufwies.

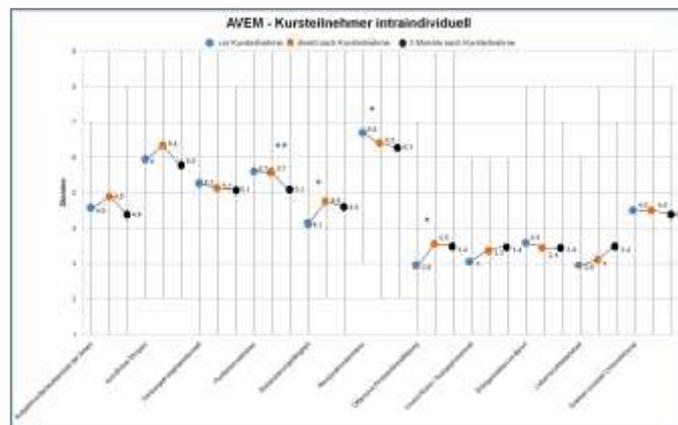


Abbildung 2 – Intraindividuellem Vergleich des arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmusters der Kursteilnehmer im Zeitverlauf.  
 \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$

Die subjektiv empfundene allgemeine Belastung sowie insbesondere die emotionale Belastung (Erholungs-Belastungsfragebogen, EBF) ist nach der Absolvierung des Kurses rückläufig ( $p < 0,05$ ). Ebenso sinken die Werte für die Energielosigkeit und die körperlichen Beschwerden. Die Kursteilnehmer fühlen sich erholter als zu Beginn des Kurses und auch der Schlaf ist erholsamer ( $p < 0,05$ ). Jedoch weisen auch hier die Kursteilnehmer ungünstigere Werte im Vergleich zur Kontrollgruppe auf.

Die Studierenden gehen nach Beendigung des Kurses besser mit Stressbelastungen (entsprechend des DSI) um, das Niveau der KG wird jedoch nicht erreicht. Signifikant verbesserte sich die Stressauslösung durch Interaktion sowie die Stressmanifestation, insbesondere die physische Manifestation.

Positive Verbesserungen waren auch im Bereich der Stressverarbeitung (SVF) zu erkennen. Die Fähigkeit zur Entspannung stieg hoch signifikant an ( $p < 0,001$ ), Selbstbeschuldigung und Aggression nahmen ab. Allgemein waren deutliche Verbesserungen der positiv besetzten Stressverarbeitungsstrategien festzustellen. Negative Strategien wie Selbstbeschuldigung und Aggression nahmen insgesamt gesehen ab. Allerdings bleibt festzuhalten, dass zwar in vielen Bereichen zunächst eine positive Entwicklung im Kontext psychischer Gesundheit zu verzeichnen war, diese aber nach 3 Monaten wieder eine leicht rückläufige Tendenz aufwies.

## Diskussion

Die Ergebnisse zeigen, dass die Studierenden, die an einem Stressbewältigungskurs teilnahmen, nach dem Kursbesuch besser mit Stress umgehen, negative Strategien (Aggression, Selbstbeschuldigung) nehmen ab. Dieser Effekt war teilweise noch drei Monate nach Kursende vorhanden, was auf Nachhaltigkeit schließen lässt. Allerdings wären Langzeitstudien notwendig, um einen langfristigen Lerneffekt zu belegen.

Die signifikant schlechteren Stressverarbeitungsstrategien der Kursteilnehmer im Vergleich zur Kontrollgruppe lässt darauf schließen, dass die angebotenen Kurse tatsächlich eher von stressanfälligen Studierenden genutzt wurden. Wichtig ist vor allem, dass den Studierenden Copingstrategien vermittelt werden, um das Auftreten von Stress und damit auch von Erkrankungen zu vermeiden.

Im Rahmen der Gesundheitsförderung sollten aber nicht nur Stressverarbeitungskurse angeboten werden. Auch

Sportangebote in Zusammenhang mit Hochschul- oder Studentensport sind sinnvoll, um Stress abzubauen.

Eine frühe Intervention im Studium können gesundheitliche Einschränkungen bei jungen Menschen verhindert bzw. eine Chronifizierung im späteren Berufsleben eingeschränkt werden. Die frühzeitig erlernten Stressbewältigungsstrategien können dann ein Leben lang eingesetzt werden.

### Schlussfolgerung

Die breite Einführung derartiger Kursangebote ist sinnvoll. Jedoch müssen diese Kurse in regelmäßigen Abständen wiederholt werden, um das Erlernte zu festigen und zu verinnerlichen, um die Gesundheit der Studierenden zu erhalten bzw. um Beeinträchtigungen der psychischen Gesundheit zu vermeiden und damit einem späteren Burnout vorzubeugen.

### Literatur

- [1] Ackermann E, Libuda I, Thielmann B, Frommer J, Böckelmann I. Verbesserung der Stressbewältigung bei Studierenden - Effekte von Kursangeboten im Rahmen der psychotherapeutischen Studentenberatung. In: Kirch W, Hoffmann T, Pfaff H, Hrsg. Prävention und Versorgung. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag; 2012: 307–323
- [2] Muth T, Siegmann S, Schwarze S. Was belastet Studierende der Humanmedizin? Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2011; 46

- [3] Bailer J, Schwarz D, Witthöft M, et al. Prävalenz psychischer Syndrome bei Studierenden einer deutschen Universität. Psychother Psych Med 2008; 58: 423–429
- [4] Weyer G, Hodapp V, Kirkcaldy B. Skalen zur Erfassung der subjektiven Belastung und Unzufriedenheit im beruflichen Bereich. Handanweisung. Frankfurt/M: Dr. G. Schuhfried GmbH; 2004
- [5] Manz R. Fragebogen für körperliche, psychische und soziale Symptome. Handanweisung. Frankfurt/M: Swets Test Services; 2004
- [6] Schaarschmidt U, Fischer A. Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster. Handanweisung. 3. Aufl. Frankfurt/M: Dr. G. Schuhfried GmbH; 2008
- [7] Kallus W. Erholungs-Belastungs-Fragebogen. Handanweisung. Frankfurt/M: Swets Test Services; 2004
- [8] Janke W, Erdmann G, Kallus W. Stressverarbeitungsfragebogen. Handanweisung. Göttingen: Hogrefe; 2000
- [9] Lefèvre S, Kubinger KD. Differentielles Stressinventar. Frankfurt/M: Dr. G. Schuhfried GmbH; 2004

Korrespondenzadresse  
 Dr. med. Sabine Darius  
 Bereich Arbeitsmedizin der Medizinische Fakultät  
 Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
 Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg  
 Telefon: +49 391 67-15057

E-Mail: [sabine.darius@med.ovgu.de](mailto:sabine.darius@med.ovgu.de)

# **„Betriebsärztliches Handeln in Bezug auf arbeitsbedingte Lärmexposition“ – ein neu entwickeltes digitales Seminarformat für Studierende der Humanmedizin**

J Schwille-Kiuntke<sup>1</sup>, MA Rieger<sup>1</sup>, G Weiß<sup>1</sup>, A Kroeker<sup>1</sup>, S Hildenbrand<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung des Universitätsklinikums Tübingen, Tübingen

## Zielsetzung

Durch die COVID-19-Pandemie-bedingten Restriktionen in der Lehre entstand an der Universität Tübingen im Sommersemester 2020 ad hoc der Bedarf nach neuen Seminarformaten im Fach Arbeitsmedizin. Die arbeitsmedizinischen Seminare waren verpflichtend für ca. 180 Studierende pro Semester. Unser Vorgehen soll exemplarisch am Beispiel des Seminars „arbeitsbedingte Lärmexposition“ veranschaulicht werden.

## Methoden

Bereits bestehende ausgereifte Seminarconzepte für Präsenzunterricht in Kleingruppen von 20 Studierenden bildeten die Basis für ein neu entwickeltes digitales Lehrkonzept. Leitend war dabei der Gedanke, dass die Studierenden trotz Online-Format aktiv sein sollen und ihren Lernprozess verantwortlich und gewinnbringend gestalten.

## Ergebnisse

Für jedes der ursprünglichen Themengebiete wurde ein Seminar-Leitfaden entwickelt, bestehend aus folgenden Elementen: (1) Darstellung der Lernziele mit jeweiliger Kompetenzebene (2) Erarbeitung des Themas und (3) Anwendung anhand einer Fallvignette. Bei Element (2) kamen Leitfragen zum Einsatz, die mithilfe didaktisch verschiedener Formate bearbeitet wurden: z.B. Instituts-eigenen Postern zu Unterthemen, selbst gedrehten kurzen Filmen von Versuchen sowie Links zu externen Quellen (z.B. DGUV-Homepage). Bei Element (3) stand der praktische Aspekt im Fokus (z.B. Ausfüllen einer Anzeige bei Verdacht auf eine Berufskrankheit).

Die Unterlagen wurden auf der Intranet-Plattform der Universität zur asynchronen Bearbeitung durch die Studierenden zur Verfügung gestellt. Auch gab es für die Studierenden die Möglichkeit, dort Fragen einzustellen. Die Lösungshorizonte wurden in einer freiwilligen synchronen Video-Fragestunde besprochen. Eine Evaluation der Lehrveranstaltung erfolgte auf freiwilliger Basis, das Seminar erhielt die Note 2 (Schulnoten-System). Besonders die Möglichkeit zur freien Zeiteinteilung sowie die direkte Kommunikation mit den Dozierenden wurden positiv wahrgenommen.

## Schlussfolgerungen

Das neue digitale Lehrformat konnte in der COVID-19-Pandemie ohne Infektionsgefahr für Studierende und Dozierende und mit überwiegend positiver Resonanz durchgeführt werden. Neue Herausforderungen stehen hinsichtlich der Entwicklung eines blended learning-Formats mit höherem Präsenzanteil im Wintersemester 2020/2021.

# Strategische Modifikationen der Wittener Woche der Klinischen Umweltmedizin unter dem Einfluss des Coronavirus SARS-CoV-2

J Reißweber<sup>1</sup>, F Prof. Dr. Mattner<sup>2, 3</sup>, AF Dr. Wendel<sup>2, 3</sup>

<sup>1</sup>Private Universität Witten/Herdecke gGmbH, Witten

<sup>2</sup>Institut für Hygiene der Kliniken der Stadt Köln, Ostmerheimer Strasse 200, Köln

<sup>3</sup>Lehrstuhl für Hygiene und Umweltmedizin am Universitätsklinikum Köln-Merheim der privaten Universität Witten-Herdecke, Ostmerheimer Strasse 200, Köln

## Hintergrund / Zielsetzung:

Die Wittener Lehre im Querschnittsbereich 06 der Ärztlichen Approbationsordnung „Klinische Umweltmedizin“ hat sich im 7. Semester als kompakte „Woche der Klinischen Umweltmedizin“ mit dem Lehr- und Lernziel „Umweltmedizinische Risiken erkennen, bewerten und kommunizieren“ bewährt [1]. Um die Qualität dieser Lehre auch in Zeiten der Corona-Pandemie zu garantieren, werden hier präsentierte Modifikationen entwickelt.

## Methode:

Das bisherige Lehr- und Prüfungskonzept der UW/H mit Exkursion, interaktiven Vorlesungen und Gruppenreferaten im Plenum eines Seminartages [1] wird – in Reaktion auf Pandemie-bedingte Einschränkungen – im WS 2020/21 mit der Maßgabe, die implementierten Ausbildungsziele dennoch zu erreichen, durch den Einsatz eines alternativen Lehrveranstaltungsformates modifiziert.

## Ergebnisse:

Vom 09. bis 13.11.2020 findet erstmals im eng gestrickten Wittener Kurrikulum die Woche der Klinischen Umweltmedizin komplett digital statt. Auch die obligatorische Exkursion wird dabei als Lehrveranstaltung "Umweltmedizinische Exkursionen online mit Paneldiskussion" durchgeführt: Anhand von Videos werden die Exkursionsorte Müllverbrennungsanlage, Klärwerk und Wasserwerk im studentischen online-Plenum vorgestellt und diskutiert. Dabei stehen umweltmedizinische, arbeitsmedizinische und allgemeine medizinische Relevanz der jeweiligen Umwelt-Technologie sowie deren Perspektiven im Vordergrund.

## Diskussion / Schlussfolgerungen:

Um das strategische Ausbildungsziel eines praktischen und theoretischen Einblicks der Studierenden in umweltmedizinische Fragestellungen beizubehalten und ein Thema vertieft zu erarbeiten, eignen sich online durchgeführte Videopräsentationen sowie online-Prüfungen in Form von Gruppenreferaten unter den Kautelen der Corona-Krise gut.

## Arbeitsphysiologie

# Beurteilung der physischen Leistungsfähigkeit - eine Übersicht physiologischer Grundlagen

B Hartmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ArbMedErgo Beratung, Hamburg

## Anliegen und Ziel

Es soll eine Übersicht zum Verständnis des Begriffs der Leistungsfähigkeit in der Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft aus physiologischer Sicht dargestellt werden.

## Begriffsbestimmungen und Gliederungen der Leistungsfähigkeiten

Eine "Arbeitsleistung" beruht auf dem komplexen Zusammenwirken einer Vielzahl einzelner nicht nur physiologischer Fähigkeiten. Die wesentlichen Voraussetzungen von Leistungsfähigkeit betreffen körperliche, sensorische, kognitive und psychische Leistungsvoraussetzungen.

Physiologisch wird die körperliche Leistungsfähigkeit bestimmt durch die motorischen Hauptbeanspruchungsformen: Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Flexibilität.

Arbeitsphysiologie und Ergonomie kennen dazu „Körperliche Belastungsarten bei der Arbeit“:

- Heben, Halten und Tragen von Lasten - Kraftausdauer, Maximalkraft, Beweglichkeit, Skelettrisiko
- Ziehen und Schieben von Lasten - Maximalkraft und Kraftausdauer
- Körperfortbewegung – Energieumsatz, Herz-Kreislaufbelastung, auch Kraftausdauer,
- Arbeiten mit hohen Körperkräften - Maximalkraft, Kraftausdauer, Muskel-Skelett-Risiko
- Arbeiten mit Körperzwangshaltungen - Kraftausdauer, Beweglichkeit, Koordination
- Manuelle Arbeitsprozesse - Kraftausdauer kleiner / mittlerer Muskelgruppen Hand-Arm-System

Arbeitsbelastungen werden bestimmt durch die Intensität und die Dauer der einzelnen Belastungen, die Häufigkeit der Wiederholungen der Belastungen und die Gesamtdauer der Belastungen in der Zeit. Für die Arbeit in der Spanne des 18. bis >65. Lebensjahres ist ein Vergleich mit der submaximalen kardiopulmonalen Leistungsfähigkeit erforderlich. Hier gibt es aber in der Regel nur Daten zur Vita Maxima.

## Schlussfolgerungen

Arbeitsphysiologie und Sportphysiologie speisen wesentlich die Erkenntnislage über die Leistungsfähigkeiten. Die Ausweitung der Lebensspanne der Erwerbstätigkeit ist zu berücksichtigen. Dazu sowie zur reduzierten Gesundheit einschließlich Rehabilitation ist die Erkenntnislage jedoch unzureichend. Physische Belastungen werden auch im Rahmen der Digitalisierung der Wirtschaft einschließlich der Automatisierung (Arbeit 4.0) weiterhin eine Rolle für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit spielen.

# Historische Betrachtung der Entwicklung arbeitsphysiologischer Methoden zur Ermittlung der körperlichen Leistungsfähigkeit

R Stoll<sup>1</sup>, R Seibt<sup>2</sup>, S Kreuzfeld<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UMR Institut für Präventivmedizin, Rostock

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Rostock Universität Rostock, Rostock

<sup>3</sup>Universitätsmedizin Rostock, Institut für Präventivmedizin, Rostock

Hintergrund: Gegenstand der Arbeitsphysiologie ist u.a. die Betrachtung der Auswirkung physischer Belastungen. Innerhalb des Belastungs-Beanspruchungs-Konzeptes ist die menschliche Leistungsfähigkeit von wesentlicher Bedeutung. Leistungsfähigkeit kann definiert werden als Fähigkeit zur Bewältigung einer konkreten Anforderungssituation unter konkreten äußeren Bedingungen, die aus der Gesamtheit der verfügbaren angeborenen und erworbenen physischen und psychischen Eigenschaften resultiert. Für die arbeitsphysiologische Methodik charakteristisch ist die Kette Messung-Typisierung-Beurteilung-Gestaltung. Veränderungen in der Arbeitswelt, beginnend im Zeitalter der Industrialisierung, Nutzung der Elektrizität, Weiterentwicklung der Elektronik und Informationstechnologie, Automatisierung, Digitalisierung, cyber-physischen Systemen in Verbindung mit dem demografischen Wandel veränderten u.a. auch die Methoden der Arbeitsphysiologie.

Methoden: Untersuchungsmethoden der körperlichen Leistungsfähigkeit umfassen neben der Methodik zur motorischen und muskulären Komponente auch Belastungsuntersuchungen zur Ermittlung der kardiopulmonalen Leistungsfähigkeit. In den 1920er Jahren entstanden zahlreiche Regulationsprüfungen, z.B. Steh- und Kniebeugetests. Zur exakten Dosierbarkeit und präzisen Reproduzierbarkeit körperlicher Arbeit wurde 1883 das erste echte Ergometer in Deutschland entwickelt, 1896 das erste Fahrradergometer und 1911 der Respirationssack konstruiert. Im Jahr 1924 wurde die VO<sub>2</sub>max entdeckt. 1929 gelang die Verbindung eines Ergometers mit einem Arbeitsspirographen - die Methode der Spiroergometrie war eingeführt. Der Durchbruch der Spiroergometrie als Routinemethode gelang allerdings erst in den 1950er Jahren, denn die dafür erforderliche Technik war bis dahin nicht ausgereift. 1949 wurde erstmals ein Spirographensystem entwickelt, mit dem die VO<sub>2</sub>max bis zu 3,5 l/min zuverlässig gemessen werden konnte und so ab 1950 die Ermittlung von Normwerten begann. Mit Inbetriebnahme des ersten elektronisierten Fahrradergometers begann 1974 die computerisierte Spiroergometrie. Die Anforderungsspezifität der menschlichen Leistungsfähigkeit machte die Entwicklung einer mobilen Atemgasanalytik auch für die Arbeitswelt erforderlich – eine Entwicklung, die ca. 1952 ihren Anfang genommen hatte und bis heute moderne mobile Spiroergometriesysteme hervorgebracht hat. Diese können eine methodische Grundlage für die Beurteilung der Beanspruchung in einer modernen Arbeitswelt sein.

## **Atemwege und Lunge**

# Die S2k-Leitlinie „AIT“ und die Einbindung des AIT in die überarbeitete Reichenhaller Empfehlung

AM Preisser<sup>1</sup>, D Koschel<sup>2</sup>, R Merget, D Nowak<sup>3</sup>, M Raulf<sup>4</sup>, J Heidrich<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

<sup>2</sup>Fachkrankenhaus Coswig GmbH, Zentrum f. Pneumologie, Beatmungsmedizin, Thorax-und Gefäßchirurgie, Coswig und Medizinische Klinik 1, Bereich Pneumologie, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden, Coswig

<sup>3</sup>Klinikum der Universität München, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, München

<sup>4</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA),, Bochum

<sup>5</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Hamburg, Hamburg

Die Diagnose von allergischem oder immunologisch bedingtem arbeitsplatzbezogenen Asthma im Sinne der Berufskrankheiten 1315, 4301 und 4201 erfordert in manchen Fällen einen arbeitsplatzbezogenen Inhalationstest (AIT). Der AIT ist relativ aufwändig, wurde in seiner technischen Umsetzung jedoch über die letzten Jahrzehnte verfeinert und verbessert. Es wird die AWMF S2k-Leitlinie (LL) in der finalen Version vorgestellt; sie ist eine gemeinsame Überarbeitung und im Delphi-Verfahren konsentiert Aktualisierung der früheren Versionen durch Vertreter\*innen der DGAUM, DGP und DGAKI.

Der AIT erfolgt als kontrollierte Exposition des Patienten unter Laborbedingungen sowohl mit nativen Arbeitsstoffen als auch mit Allergenlösungen zum Nachweis bzw. Ausschluss charakteristischer Reaktionen im Bereich der tieferen Atemwege und des oberen Respirationstraktes inklusive der Nasenschleimhaut. Er ermöglicht den Nachweis des wahrscheinlichen Ursachenzusammenhangs zwischen arbeitsplatzbezogener inhalativer Belastung und einer Atemwegs- bzw. Lungenerkrankung und ist somit essenziell für die Beantwortung der Frage nach der Fortsetzung der Berufstätigkeit des Patienten. Die Leitlinie enthält neben der Betrachtung der wissenschaftlichen Literatur auch praktische Aspekte zur Test-Durchführung.

In der aktuellen Präsentation wird anhand der in der Leitlinie dargestellten Flow-Charts auf den abschließend konsentierten, konkreten Untersuchungsablauf eingegangen. Auf die genannten diagnostischen Instrumente, wie Messung der bronchialen und nasalten Reaktion (Atemwegsobstruktion, unspezifische bronchiale Hyperreagibilität, FeNO, Nasenflussmessungen) mit Nachbeobachtung, wird im Einzelnen eingegangen und kann in der Diskussion vertieft werden. Auch Interpretation und Bewertung der Untersuchungsergebnisse, Limitationen des AIT sowie mögliche Komplikationen und Abbruchkriterien werden dargestellt.

Die Umsetzung und Wirksamkeit des AIT innerhalb der Begutachtung der Berufskrankheiten 1315 / 4301 / 4302 stellt den wesentlichen Zweck dieser LL dar. Es wird diskutiert werden, inwieweit die Gesetzesänderung dieser Berufskrankheiten ab dem 01.01.2021 mit dem sog. „Fall des Unterlassungszwangs“ sich die Bewertung des AIT und die Bewertung der Minderung der Erwerbsunfähigkeit (MdE) beeinflussen.

# Bedeutung der Serologie für die Diagnostik einer berufsbedingten exogen allergischen Alveolitis

M Raulf<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA),  
Bochum

Exogen-allergische Alveolitiden (EAA) sind akute, subakute und chronische Lungenentzündungen, die durch das wiederholte Einatmen von organischen Partikeln entsteht. Diese können zum Beispiel Schimmel, Vogelfedern, Holzstaub oder auch niedermolekulare Stoffe sein. Obwohl die EAA eine seltene Krankheit ist, wird sie häufig durch berufliche Expositionen ausgelöst. Farmerlunge, Befeuchterlunge, Maschinenarbeiterlunge, Holzarbeiterlunge etc. gehören zu diesem Krankheitsbild und werden als Berufskrankheit mit der Nummer 4201 „Exogen allergische Alveolitis“ erfasst. Die klinischen Symptome und die Entwicklung der Erkrankung können, je nach auslösendem Stoff, individuell sehr unterschiedlich sein. Die Bestimmung der antigenspezifischen IgG-Antikörper ist ein wichtiger Schritt in der Diagnostik der EAA, da hierdurch die Identifizierung der ursächlichen Substanz z.B. am Arbeitsplatz ermöglicht wird. Ein erhöhter Titer antigenspezifischer (s)IgG-Antikörper in Verbindung mit den entsprechenden klinischen und HRCT-Merkmalen spricht stark für eine EAA. Umgekehrt kann eine Abnahme der Konzentration an sIgG nach Antigen-Vermeidung ebenfalls die Diagnose einer EAA stützen. Allerdings ist das Vorhandensein sIgG-Antikörper nicht per se ein Marker für die Erkrankung und die Abwesenheit sIgG-Antikörper schließt eine EAA nicht aus. Darüber hinaus muss bei der Beurteilung der sIgG-Antikörperkonzentrationen berücksichtigt werden, dass im Gegensatz zur spezifischen IgE-Diagnostik kein einheitlicher Cut-off Wert existiert, so dass für jedes Antigen ein spezieller Referenzwert bzw. -bereich ermittelt muss. Im Rahmen einer multizentrischen Studie wurden für typische Umwelt- bzw. Berufsantigene, die als Auslöser einer EAA beschrieben wurden, sIgG-Referenzwerte zu etablieren und/oder bereits vorhandene Werte in einer geeigneten Gruppe gesunder Probanden validieren (Raulf et al. 2019). Die jeweiligen sIgG-Antikörperspiegel variierten in Abhängigkeit der verschiedenen Antigene von kleiner als 0,02 bis zu 726 mgA/L. Für drei Isocyanate, drei Säureanhydride, die Schimmelpilze *Trichosporon pullulans* und *Acremonium kiliense* wurden zum ersten Mal Referenzwerte aufgestellt. Methodenvergleiche belegten, dass die Höhe der sIgG-Konzentrationen stark von der quantitativen Bestimmungsmethode abhängig ist, so dass nicht nur jedes Antigen seinen spezifischen Referenzwertbereich hat, sondern für jede sIgG-Quantifizierungsmethode antigenspezifischen Referenzwertbereiche festgelegt werden müssen. Es ist daher für die Verlaufsuntersuchungen u.a. bei erkrankten Beschäftigten wichtig, dass immer die gleiche sIgG Bestimmungsmethode verwendet wird.

## **Rounded atelectasis after exposure to refractory ceramic fibres- a case report**

U Brückner<sup>1</sup>, A Schulze<sup>2</sup>, J Schneider<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Justus-Liebig Universität Gießen am UKGM, Gießen

<sup>2</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen

<sup>3</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen, Aulweg 129, 35392 Gießen, Gießen

A 45 years old man worked in high performance thermal insulation applications using refractory ceramic fibres (RCF) for almost 20 years. During a biennial occupational medical prophylaxis to ensure early diagnosis of disorders caused by inhalation of aluminium silicate fibres with X-ray including high-resolution computed tomography (HRCT) showed bilateral pleural thickening and a pleural calcification next to a rounded atelectasis. Asbestos exposure could be excluded. In pulmonary function test a restrictive lung pattern could be revealed. In work samples scanning electron microscopy (SEM) including energy dispersive X-ray analysis (EDX) classified aluminium silicate fibres. X-ray powder diffraction and transmission electron microscopy (TEM) showed crystalline as well as amorphous fibres.

## Umweltmedizin

# Umweltmedizinische Versorgungssituation von Patientinnen und Patienten in Deutschland. Stellungnahme der Kommission Umweltmedizin und Environmental Public Health

ARR Heutelbeck<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Jena, Jena

Federführende Kommissionsmitglieder:

- C. Herr (Bay. Landesamt für Gesundheit u. Lebensmittelsicherheit)
- A. Heutelbeck (Institut für Arbeits-, Sozial- u. Umweltmedizin, Universitätsklinikum Jena)
- C. Hornberg (Universität Bielefeld, Fakultät für Gesundheitswissenschaften)
- D. Nowak (Klinikum der Universität München, Institut u. Poliklinik für Arbeits- u. Umweltmedizin)
- G.A. Wiesmüller (Gesundheitsamt Köln)

Geschäftsstelle:

- W. Straff (Umweltbundesamt)
- H. Niemann (Robert Koch-Institut)

Als interdisziplinäres Querschnittsfach u. gesundheitswissenschaftliche Bezugsdisziplin befasst sich die Umweltmedizin in Theorie und Praxis mit den gesundheits- und krankheitsbestimmenden Aspekten der Mensch-Umwelt-Beziehung. Grundsätzlich sind umweltbedingte, d.h. durch Umweltfaktoren verursachte Gesundheitsbeschwerden oder Erkrankungen, und umweltbezogene, d.h. durch Umweltfaktoren mitbeeinflusste gesundheitliche Beschwerden oder Erkrankungen, zu unterscheiden. Eine flächendeckende umweltmedizinische Versorgung konnte nach wie vor nicht realisiert werden. Das betrifft sowohl den niedergelassenen Bereich, den öffentlichen Gesundheitsdienst als auch die Universitätskliniken. Die aktuelle Weiterbildungsproblematik und vor allem Finanzierungsprobleme haben zu einem Rückgang der Anzahl qualifizierter, fundiert ausgebildeter Umweltmedizinerinnen und Umweltmediziner im niedergelassenen Bereich geführt. Das Angebot im medizinisch-kurativen Bereich wird vor allem durch besonders engagierte niedergelassene Umweltmedizinerinnen und -mediziner und im Hochschulbereich durch sehr wenige umweltmedizinische Ambulanzen und (universitäre) umweltmedizinische Beratungsstellen aufrechterhalten. Für eine adäquate klinisch-umweltmedizinische Versorgung sind notwendig: 1. Umfangreichere Verankerung der „Klinischen Umweltmedizin“ im Medizinstudium. 2. Basisausbildung in Klinischer Umweltmedizin in der Allgemeinmedizin. 3. Verstärkung der „Klinischen Umweltmedizin“ in den Gebieten Hygiene und Umweltmedizin sowie Arbeitsmedizin. 4. Zusatz-Weiterbildung „Klinische Umweltmedizin“. 5. Allgemein anerkannte qualitätsgesicherte evidenzbasierte diagnostische und therapeutische Methoden der „Klinischen Umweltmedizin“. 6. Adäquate Abrechnungsmöglichkeiten klinisch-umweltmedizinischer Leistungen. Um einen hohen Qualitätsstandard umweltmedizinischer Versorgung auch perspektivisch zu sichern, bedarf es der Konsolidierung bestehender Strukturen durch kostendeckende Leistungsvergütung sowie der Sicherung qualifizierter personeller Ressourcen. Dabei sollte speziell darauf geachtet werden, in allen Bereichen umweltmedizinischer Aktivitäten entsprechend den aktuellen wissenschaftlichen Standards zu arbeiten und Maßnahmen der Qualitätssicherung zu etablieren.

## **„Die Behandlung von Patienten und Patientinnen in der umweltmedizinischen Ambulanz des Zentralinstituts für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM). Ein Erfahrungsbericht illustriert an Fallbeispielen.“**

M Velasco Garrido<sup>1</sup>, AM Preisser<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg

Im der umweltmedizinischen Ambulanz des ZfAMs werden 60 bis 80 Patientinnen und Patienten jährlich beraten. Ein wichtiger Anteil der Konsultationen erfolgt unter der Fragestellung nach einer Intoxikation mit Schwermetallen und der Notwendigkeit einer spezifischen Behandlung. Häufig handelt es sich um Patientinnen und Patienten mit medizinisch unerklärlichen Beschwerden (medically unexplained symptoms), insbesondere Müdigkeit und Einschränkungen der Leistungsfähigkeit. Nicht selten stellen sich die Patientinnen und Patienten mit auffälligen Schwermetall-Befunden in Blut- bzw. Urinuntersuchungen vor. Nach genauerer Betrachtung der mitgebrachten Befunde lässt sich in der meisten Fällen eine Intoxikation mit Schwermetallen ausschließen. Sehr selten stellen wir die Indikation einer spezifischen Therapie. In dem Vortrag werden exemplarisch Fälle vorgestellt, die diese – aus unserer eigenen Erfahrung – wachsende Problematik illustrieren.

# Umweltmedizinische Patienten und Patientinnen in der Ambulanz des Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin am Klinikum der Universität München: Ein Erfahrungsbericht illustriert an Fallbeispielen

C Quartucci<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität, LMU München, München

## Hintergrund

Anhand von Fallbeispielen soll ein Einblick in die Erfahrungen mit umweltmedizinischen Patienten und Patientinnen in der Ambulanz unseres Instituts gegeben werden.

## Methode

Es wurden die einzelnen Vorstellungen der Patienten und Patientinnen mit primär umweltmedizinischer Fragestellung im Jahr 2020 (1.1.-30.11.) in der Ambulanz des Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin am LMU Klinikum München nach Diagnosen ausgewertet. Dabei wurden der vom Patienten/ der Patientin angegebene Beratungsanlass berücksichtigt. Fälle mit vom Betroffenen primär vermutetem Arbeitsplatzbezug der Beschwerden wurden nicht berücksichtigt.

## Ergebnisse

Im Jahr 2020 stellten sich (Stand 30.11.2020) 46 Patienten mit umweltmedizinischer Fragestellung vor, davon 23 weibliche und 23 männliche Patienten. Ein männlicher Patient nahm zwei Termine bei uns wahr. Bei zwei Terminen handelte es sich um die Vorstellung von Ehepaaren. Die häufigsten Beratungsanlässe waren die Frage nach Erkrankungen durch Schwermetalle (16) oder Chemikalien (11), sowie vermutete Allergien (7) im privaten Umfeld. Die übrigen Beratungen fanden zu gleichen Teilen zu anderen umweltmedizinischen Themen wie beispielsweise Infraschall, Belastung durch Schimmelpilze oder „Elektrosmog“ statt. Am häufigsten wurde durch uns die Verdachtsdiagnose einer Somatisierungsstörung gestellt.

## Diskussion und Schlussfolgerungen

Aufgrund der Corona-Pandemie und den damit verbundenen Einschränkungen im täglichen Ambulanzbetrieb stellten sich weniger Patienten mit entsprechender Fragestellung vor, als in den letzten Jahren. In unserer Ambulanz stellten vermutete Intoxikationen im Zusammenhang mit Schwermetallen bzw. Chemikalien den häufigsten Beratungsanlass dar. In keinem Fall ergab sich im ärztlichen Gespräch der Verdacht auf das Vorliegen einer akuten oder chronischen Intoxikation, es bestand kein Interventionsbedarf. Je nach Präsenz bestimmter Themen in den Medien (z.B. Glyphosat, Quecksilber, vermehrter Gebrauch von Desinfektionsmitteln während der Corona-Pandemie) unterliegt die Anzahl der einzelnen Beratungsanlässe erheblichen Schwankungen. Häufig wurde durch uns die Verdachtsdiagnose einer Somatisierungsstörung gestellt. Wir empfehlen in diesen Fällen, soweit nicht bereits erfolgt, eine weiterführende Abklärung und Behandlung im Fach der Psychosomatik.

## **Erfahrungen aus der umweltmedizinischen Sprechstunde an der RWTH Aachen**

T Kraus<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Aachen, Aachen

Prof. Dr. med. Thomas Kraus schildert Erfahrungen aus der umweltmedizinischen Sprechstunde des Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin am Universitätsklinikum RTWH Aachen.

## **„Interdisziplinäre Herangehensweise an umweltattribuierte Symptomkomplexe.“**

R Gigl<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München

Die Umweltmedizin beschäftigt sich mit verschiedenen Syndrom- und Symptomkomplexen. Sie beschreiben Beschwerdebilder, deren Ursachen noch nicht ausreichend geklärt sind und bei denen ein Umweltbezug diskutiert wird. Eine flächendeckende Behandlungs- und Versorgungslage für betroffene Patienten ist nicht gegeben. Die bestehende Weiterbildungsproblematik im Bereich Umweltmedizin führt zudem zum Rückgang qualifiziert ausgebildeter Umweltmediziner und kann sich negativ auf die Betreuungssituation für Betroffene mit umweltattribuierten Symptomkomplexen auswirken. Für eine individuell passende Behandlung ist medizinisch-interdisziplinäres Vorgehen nötig.

In Abstimmung mit einem aus Vertretern der bayerischen Universitätskliniken zusammengesetzten, wissenschaftlichen Expertennetzwerk wird am Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit ein interdisziplinär angelegtes Konzept zur Behandlung von Menschen, die u.a. an den umweltattribuierten Symptomkomplexen Multiple Chemikaliensensitivität (MCS), Elektromagnetische Hypersensitivität (EHS) und Sick Building Syndrom (SBS) leiden, erarbeitet.

Ziel des Projektes am LGL ist die Verbesserung der Behandlungs- und Versorgungslage Betroffener mit umweltattribuierten Symptomkomplexen. Im Vortrag werden bisherige Erkenntnisse und relevante Ergebnisse des Projektes näher beleuchtet.

## **Epidemiologie in der Arbeitswelt**

# Berufliches Risiko für Posttraumatische Belastungsstörung und traumabedingte Depression: Ein systematisches Review mit Metaanalyse

G Petereit-Haack<sup>1</sup>, U Bolm-Audorff<sup>2</sup>, K Romero Starke<sup>3</sup>, A Seidler<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Landesgewerbeamt Hessen, Wiesbaden

<sup>2</sup>Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Dezernat Landesgewerbeamt, Wiesbaden

<sup>3</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Med. Fakultät der TU Dresden, Dresden

<sup>4</sup>Direktor des Instituts und der Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin Technische Universität Dresden Medizinische Fakultät Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Dresden

## Einleitung

Es wird diskutiert, ob bei Beschäftigten nach beruflichen Traumata vermehrt eine Posttraumatische Belastungsstörung (PTBS) oder eine Depression auftritt. In Deutschland und anderen EU-Ländern kann PTBS als Arbeitsunfall, in Dänemark als Berufskrankheit anerkannt werden [1, 2]. 2019 haben wir mittels Metareview [3] gezeigt, dass die meisten systematischen Reviews qualitativ gering sind. Daher stellten wir zwei Studienfragen:

1. Gibt es ein erhöhtes PTBS- oder Depression-Risiko bei Beschäftigten mit beruflichen Trauma, Gewalt, Attacken, sexueller Belästigung oder Krieg?
2. Gibt es diese Risiken bei Beschäftigten in spezifischen Berufen mit häufiger Traumaexposition?

## Methodik

Entsprechend dem Studienprotokoll (PROSPERO [4]) wurde eine systematische Literaturrecherche 1994-2018 (Pubmed, Pilots, zusätzlich Handsuche, Science Citation Tracking in Google Scholar) mit Metaanalyse durchgeführt. Eingeschlossen waren Kohortenstudien, Querschnittsstudien und Fall-Kontrollstudie. Jeweils zwei Reviewer führten die Überprüfung nach a priori festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien der Titel, Kurzfassungen und Volltexte durch sowie die Datenextraktion. Das Fehlerrisiko (RoB) wurde entsprechend Ijaz et al. 2013 [5] beschrieben. Die Metaanalysen wurden auf Grund der Heterogenität ( $I^2$ -Wert) nach dem Random-Effects-Modell durchgeführt und entsprechend GRADE-Verfahren [6] qualitativ bewertet.

## Ergebnisse

Von 12.321 Treffern wurden 31 Studien einbezogen. Vier zeigten ein geringes RoB. Ein erhöhtes Risiko entsprechend der Studienfrage 2 konnte nicht nachgewiesen werden. Der gepoolte Effektschätzer des PTBS-Risikos war bei Soldaten im Kriegseinsatz (PTBS\_S) verdoppelt (RR=2.18; 95% CI 1.83-2.60) und für Beschäftigte nach beruflichem Trauma (PTBS\_B) verdreifacht (RR= 3.18; 95% CI 1.76-5.76). Der gepoolte Effektschätzer des Depressionsrisikos war bei Soldaten im Kriegseinsatz (Depression\_S) signifikant erhöht (RR= 1.15; 95% CI 1.06-1.25) und für Beschäftigte nach beruflichem Trauma (Depression\_B) fast verdoppelt (RR=1.77; 95% CI 1.45-2.15). Die Evidenzqualität nach GRADE wurde für PTBS\_S, Depression\_S und Depression\_B als moderat und für PTBS\_B als hoch bewertet.

**Diskussion und Schlussfolgerung**

Das systematische Review zeigt ein erhöhtes Depressions- und PTBS-Risiko nach beruflichen Traumata. Dieses Ergebnis hat eine große Public Health Relevanz wegen der hohen Prävalenz von affektiven Krankheitsbildern und von traumatischen Ereignissen bei bestimmten Beschäftigten.

# Das Gonarthrosenerisiko von Profifußballern: Ein systematisches Review mit Metaanalyse

A Freiberg<sup>1</sup>, U Bolm-Audorff<sup>2</sup>, A Seidler<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden, Dresden

<sup>2</sup>Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Dezernat Landesgewerbeamt, Wiesbaden

<sup>3</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Med. Fakultät der TU Dresden, Dresden

Hintergrund: Profifußballern sind beim Fußballspielen einer hohen Kniebelastung ausgesetzt und weisen zudem ein erhöhtes Verletzungsrisiko im Bereich der Kniegelenke auf. Es liegt eine Reihe systematischer Reviews zum Gonarthrosenerisiko bei Profifußballern vor, in denen allerdings die Rolle von Makroverletzungen der Knie bei der Beurteilung des Gonarthrosenerisikos unberücksichtigt blieb. Mit diesem systematischen Review soll ein Beitrag zur Schließung der skizzierten Forschungslücke geleistet werden.

**Zielsetzung:** Es soll geklärt werden, ob Profifußballer mit und ohne Makroverletzungen des Kniegelenks ein erhöhtes Risiko für das Auftreten einer Gonarthrose haben.

**Methoden:** Es wurde ein systematisches Review mit Metaanalyse durchgeführt, dessen Studienprotokoll bei PROSPERO (Registrierungsnummer: CRD42019137139) veröffentlicht wurde. Literatursuchen fanden in MEDLINE, EMBASE und dem Web of Science sowie über Vorwärtssuchen und Referenzlistensichtung statt. Zwei Reviewer führten alle Prozessschritte unabhängig voneinander durch. Die kritische Methodenbewertung erfolgte mit einem Risk of Bias-Verfahren. Studienergebnisse wurden metaanalytisch (mit Random-Effects-Modellen) zusammengefasst. Zur Beurteilung der Gesamtqualität der Evidenz wurde das GRADE-Verfahren unter Verwendung einer adaptierten Version des „Navigation Guide“ für epidemiologische Beobachtungsstudien genutzt.

**Ergebnisse:** Neun Studien erfüllten die Einschlusskriterien des systematischen Reviews. Das gepoolte Gonarthrosenerisiko bei männlichen Fußballspielern ist im Vergleich zur männlichen Allgemeinbevölkerung um das 2,3-fache erhöht (Odds Ratio = 2,3 (95 % KI: 1,4–3,6)). Werden nur radiologisch gesicherte Gonarthrosen betrachtet, ist das Risiko sogar auf das 4-fache erhöht (Odds Ratio = 4,0 (95 % KI: 1,3–11,8)). Es lassen sich allerdings keine gesonderten Aussagen für das Femorotibial- und das Femoropatellargelenk treffen. Allerdings bleibt das Gonarthrosenerisiko bei Ausschluss von beziehungsweise Adjustierung für Makroverletzungen des Kniegelenks mindestens um das 2,7-fache (Odds Ratio = 2,8 (95 % KI: 1,3–6,3) bzw. 2,7 (95 % KI: 1,6–4,7)) erhöht.

**Schlussfolgerungen:** Es fand sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen Fußballspielen und der Entstehung einer Gonarthrose bei männlichen Profifußballern unabhängig von Makroverletzungen des Kniegelenks. Für Fußballspielerinnen kann aufgrund fehlender Daten keine Aussage zum Gonarthrosenerisiko getroffen werden.

# Arterielle Hypertonie durch Lärm am Arbeitsplatz – Ergebnisse eines systematischen Reviews mit Meta-Analysen

U Bolm-Audorff<sup>1</sup>, J Hegewald<sup>2, 3</sup>, A Pretzsch<sup>2</sup>, A Freiberg<sup>2</sup>, A Nienhaus<sup>4</sup>, A Seidler<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Dezernat Landesgewerbeamt, Wiesbaden

<sup>2</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Med. Fakultät der TU Dresden, Dresden

<sup>3</sup>Institut für Soziologie, Fakultät für Human- und Sozialwissenschaften, TU Chemnitz, Chemnitz

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

## Einleitung:

In der Arbeits- und Umweltmedizin wird seit Jahrzehnten kontrovers über extraaurale Lärmwirkungen auf das Herz-Kreislauf-System inklusive arterielle Hypertonie diskutiert. Der folgende systematische Review untersucht den Zusammenhang zwischen beruflicher Lärmeinwirkung und dem Risiko für eine arterielle Hypertonie.

## Methodik:

Es wurde eine systematische Suche von epidemiologischen Studien zur Hypertonie und beruflichen Lärmexposition in Medline, Embase, Scopus und Web of Science, sowie eine Handsuche und Citation-Tracking von Literatur durchgeführt. Die Suche erfolgte ohne zeitliche bzw. sprachliche Einschränkungen, sofern ein Abstract in Englisch, Französisch, Deutsch, Italien oder Spanisch vorlag. Von jeweils zwei Autorinnen und Autoren wurden die Titel und Abstracts, die Volltexte und das Fehlerrisiko bewertet sowie die Datenextraktion durchgeführt und abgeglichen. Es wurden Meta-Analysen mit Stata Version 14 durchgeführt. Die Qualität der Evidenz wurde mit GRADE beurteilt. Das Design wurde a priori in PROSPERO (CRD 42019147923) veröffentlicht. Ergebnisse:

Von 4.583 identifizierten Studien wurden nach Berücksichtigung der Ausschlusskriterien 180 Volltexte bewertet und 23 in die Meta-Analyse einbezogen. Wir fanden folgende positive Dosis-Wirkungs-Beziehung mit einem gepoolten Effektschätzer (ES) für arterielle Hypertonie ( $\geq 140/90$  mmHg): Schallpegel  $\leq 80$  dB(A): ES=1,21 (95% CI 0,78-1,87),  $>80 < 85$  dB(A): ES=1,77 (95% CI 1,36-2,29) und  $>85 < 90$  dB(A): ES=3,50 (95% CI 1,56-7,86). Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Höhe und Dauer der beruflichen Lärmeinwirkung in Bezug auf eine Verdoppelung des Hypertonierisikos: 40 Jahre Einwirkung bei 81 dB(A) und 5 Jahre Einwirkung bei 93 dB(A). Wir fanden eine hohe Qualität der Evidenz nach GRADE, dass Lärm am Arbeitsplatz das Risiko für eine arterielle Hypertonie erhöht.

## Diskussion:

Insgesamt gehen wir wegen der Dosis-Wirkungs-Beziehung und der Stärke des Effekts von einer kausalen Beziehung zwischen Lärm am Arbeitsplatz mit einem Schallpegel  $\geq 80$  dB (A) und der arteriellen Hypertonie aus. Dafür spricht auch die biologische Plausibilität, weil lärmexponierte Beschäftigte eine erhöhte Ausscheidung des blutdruckerhöhenden Adrenalins und Noradrenalins zeigen. Die Beziehung ist ferner konsistent, weil sie in einer großen Zahl von Studien bestätigt wurde und mehrere Kohortenstudien für die zeitliche Beziehung sprechen.

# Körperliche berufliche Belastungen und Läsionen der Rotatorenmanschette - ein systematischer Review

A Seidler<sup>1</sup>, K Romero Starke<sup>1</sup>, A Freiberg<sup>1</sup>, J Hegewald<sup>1</sup>, A Nienhaus<sup>2</sup>, U Bolm-Audorff<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Med. Fakultät der TU Dresden, Dresden

<sup>2</sup>Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

<sup>3</sup>Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Dezernat Landesgewerbeamt, Wiesbaden

**Background:** Several epidemiological studies have found an association between shoulder-loaded work activities and specific shoulder diseases. No study has derived the dose-response relationship and the resulting doubling dose, important for the recognition of occupational diseases.

**Objectives:** The aim of this systematic review – which is an update of the van der Molen et al. (2017) review – is to derive the dose-response relationship between physical occupational loads and specific shoulder diseases. Specifically, the dose-response relationship between physical workload and lesions of the shoulder rotator cuff is addressed. The results of this systematic review have recently been published by Seidler et al. (2020). Based on our own case-control study of supraspinatus tendon lesions (Seidler et al. 2011), new analyses separating between lifting and carrying of heavy loads are presented.

**Methods:** Based on the previous review's methodologies, we identified new studies published until November 2018. The dose-response relationship between physical occupational demands (hands at/above shoulder level, repetitive movements, forceful work, hand-arm vibrations) and specific shoulder diseases (defined as ICD-10 M 75.1-5: rotator cuff syndrome, bicipital tendinitis, calcific tendinitis, impingement, and bursitis) was derived.

**Findings:** No evidence for sex-specific differences of the dose-response relationship was found. If there were at least two studies with comparable exposures, a meta-analysis was carried out. The pooled analysis resulted in a 21% risk increase (95% CI 4-41%) per 1000 hours of work with hands above shoulder level, resulting in a doubling dose of 3636 hours. A meta-analysis was not possible for other occupational burdens due to the low number of studies and differing exposure measurements; an estimate of the doubling dose was made based on the cohort study of Dalbøge et al. (2014).

**Conclusions:** The present systematic review with meta-analysis contributes to knowledge of the level of exposure at which specific shoulder diseases – particularly rotator cuff lesions – should be recognized as an occupational disease.

## **Psychische Gesundheit**

# **Frühe Intervention am Arbeitsplatz (FRIAA) – Ein niedrigschwelliges psychotherapeutisches Angebot zur Frühintervention, Behandlung und Rehabilitation von psychisch erkrankten Beschäftigten**

F Kohl<sup>1</sup>, J Weber<sup>1</sup>, P Angerer<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf

Hintergrund: Psychische Erkrankungen sind eine der Hauptursachen für krankheitsbedingte Fehlzeiten und Frühverrentungen. In der Behandlung psychischer Störungen zeigen sich deutschlandweit große Versorgungslücken. Im Rahmen dieser Studie wird die Wirkung einer psychosomatischen Sprechstunde im Betrieb untersucht, die in dieser Studie als eine maßgeschneiderte, modulbasierte und arbeitsbezogene Intervention zur Verbesserung der psychischen Gesundheitsversorgung definiert ist.

Methoden: Die Studie wird als eine randomisiert kontrollierte multizentrische Studie mit einer 1:1 Zuordnung zu einer Interventions- und Diagnostikgruppe durchgeführt. Insgesamt sollen 520 Mitarbeiter mit subklinischen psychischen Belastungen oder einer psychischen Erkrankung aus dem Bereich der „common mental disorders“ (CMD) rekrutiert werden. Alle Studienteilnehmer erhalten eine Sitzung, die die Grundlagen der Diagnostik, eine medizinische Indikationsstellung wie auch eine Behandlungsweiterempfehlung in die Regelversorgung umfasst. Die Interventionsgruppe erhält in einer zweiten Sitzung eine arbeitsbezogene Diagnostik und hat darüber hinaus die Möglichkeit, bis zu zehn Sitzungen eine arbeitsbezogene Psychotherapie zu erhalten. Weitere psychotherapeutische Behandlungen zur Begleitung der Wiedereingliederung in den Arbeitsalltag nach Arbeitsunfähigkeit wird mit bis zu fünf Sitzungen in der Interventionsgruppe angeboten. Nach Einschluss in die Studie werden die Teilnehmer nach neun Monaten (erstes Follow-up) und fünfzehn Monaten (zweites Follow-up) nachbefragt. Der primäre Endpunkt sind die selbstberichteten Krankheitstage und der sekundäre Endpunkt die Selbstwirksamkeit in Bezug auf die eigene Erwerbsfähigkeit. Darüber hinaus wird eine Kosten-Nutzen-Bewertung hinsichtlich der Kosten einer CMD für Sozialversicherungen und Unternehmen durchgeführt.

Diskussion: Die psychosomatische Sprechstunde im Betrieb stellt ein niedrigschwelliges Versorgungsmodell dar, das darauf abzielt, Behandlungslücken für Arbeitnehmer mit psychischen Belastungen zu überwinden. Bei erfolgreicher Umsetzung und Evaluation kann es als Vorbild für die Versorgung von Beschäftigten mit einer CMD dienen und in Zusammenarbeit mit den Kranken- und Rentenversicherungen in Deutschland in die Regelversorgung übernommen werden.

# Rückkehr an den Arbeitsplatz nach psychischen Krisen: Entwicklung einer Handlungshilfe für Betriebsärztinnen

P Angerer<sup>1</sup>, J Scharf<sup>1</sup>, A Loerbroks<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, CHS, Medizinische Fakultät und Universitätsklinikum Düsseldorf, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf

**Einleitung:** Bei der Rückkehr Beschäftigter nach einer psychischen Erkrankung an den Arbeitsplatz (z.B. im Rahmen des BEM) können Betriebsärzt:innen eine zentral koordinierende Rolle einnehmen, da sie über medizinische Kenntnisse verfügen, durch die ärztlichen Schweigepflicht besonderes Vertrauen genießen und betriebliche Strukturen kennen. Die Studie sollte durch Erforschung unterschiedlicher Perspektiven auf den Rückkehrprozess kritische Themen offenlegen und eine Handlungshilfe für Betriebsärztinnen entwickeln.

**Methoden:** Zwischen August 2018 und September 2019 wurden qualitative Erhebungen unter 23 Beschäftigten mit psychischer Erkrankung, 14 Psychotherapeut:innen, 18 Beschäftigten (mit/ohne Führungsverantwortung) sowie 13 Betriebsärzt:innen zu Erwartungen der am Rückkehrprozess beteiligten Akteure durchgeführt und inhaltsanalytisch ausgewertet. Des Weiteren wurden 63 erfahrene Betriebsärzt:innen in einer quantitativen Studie zu Lösungsmöglichkeiten bei Konflikten im Rahmen der Wiedereingliederung befragt. Unter Beteiligung von Betriebsärzt:innen unterschiedlicher Berufserfahrung wurde iterativ ein Leitfaden entwickelt.

**Ergebnisse:** Aus Sichtweise der verschiedenen Akteure sind Betriebsärzt:innen besonders qualifiziert, eine Rückkehr psychisch Erkrankter an den Arbeitsplatz zu unterstützen und zu sichern, gerade dann, wenn es potentiell divergierende Erwartungen der Akteure gibt. Der Leitfaden stellt diese dar, führt beispielhafte Lösungsstrategien auf und enthält einen neu entwickelten Gesprächsleitfaden für ein Erstgespräch zwischen Betriebsärzt:innen und dem rückkehrenden Beschäftigten bzw. dem Vorgesetzten. Zur Einführung in den Gebrauch des Leitfadens und als Training der Rückkehrgespräche wurde ein Schulungsmodul entwickelt, das u.a. in den arbeitsmedizinischen Kursen eingesetzt wird. Die Resonanz der Teilnehmer:innen war überwiegend positiv. Leitfaden und Schulung werden v.a. von den Betriebsärzt:innen mit geringerer Berufserfahrung als nützlich bewertet.

**Schlussfolgerung:** Bei potentiell problematischen Themen der Abstimmung über die Rückkehr an den Arbeitsplatz zwischen psychisch erkrankten Beschäftigten und beteiligten Akteuren unterstützen der partizipativ entwickelte Leitfaden und die einführende Schulung Betriebsärzt:innen in ihrer Rolle als Vermittler zwischen den Bedürfnissen der Erkrankten und den betrieblichen Anforderungen.

**Die Studie wurde gefördert von der Lieselotte und Dr. Karl Otto Winkler-Stiftung für Arbeitsmedizin.**

## **Aktivitäten der BAuA bezüglich der Pandemie - Blick auf die psychischen Belastungen**

G Junghanns<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin

Hintergrund: Im Beitrag wird eine Übersicht von Aktivitäten der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin vorgestellt, die diese im Zuge der Covid-19 Pandemie durchführt oder bei denen sie mitwirkt. Ein Schwerpunkt wird dabei auf psychische Belastungen bei der Arbeit gelegt im Rahmen von Forschung und Politik.

Methode: Die Aktivitäten erstrecken sich von der Vorstellung der SARS-CoV-2 Arbeitsschutzregel, einer ausführlichen FAQ Liste zu psychosozialen Risiken sowie einer von der BAuA und IAB beauftragten Betriebsbefragung mit dem Titel "Betriebe in der COVID-19- Krise".

Ergebnisse der Befragung: Die Angaben der Betriebe liefern Erkenntnisse, welche der empfohlenen Schutzmaßnahmen aus der Arbeitsschutzregel in den Betrieben tatsächlich umgesetzt wurden.

Schlussfolgerung: Durch die Herausforderungen der Corona-Pandemie haben die Bedeutung des Arbeits- und Infektionsschutzes in den Betrieben und die damit einhergehenden Anstrengungen zugenommen. Hervorzuheben ist die hohe Beteiligung der Geschäftsführung an der Entwicklung und Umsetzung der Arbeitsschutzmaßnahmen - ein wichtiges Signal an die Beschäftigten.

## Psychische Belastung in mobiler Arbeit zu Corona- Zeiten

J Lang<sup>1</sup>, M Schweiker<sup>2</sup>, T Kraus<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Lehr- und Forschungsgebiet Betriebliche Gesundheitspsychologie, Institut für Arbeits-, Sozial-, und Umweltmedizin, RWTH Aachen, Aachen

<sup>2</sup>Lehr- und Forschungsgebiet Healthy Living Spaces, Institut für Arbeits-, Sozial-, und Umweltmedizin, RWTH Aachen, Aachen

<sup>3</sup>Institut für Arbeits-, Sozial-, und Umweltmedizin, RWTH Aachen, Aachen

**Zielsetzung:** Nie zuvor gingen so viele Beschäftigte von zu Hause aus Ihrer Berufstätigkeit nach wie im Corona Jahr 2020. Laut einer repräsentativen Befragung der Hans-Böckler Stiftung stieg in Deutschland die Anzahl von Personen, die im Homeoffice tätig waren von 4% vor der Pandemie auf 27% im April 2020 während des harten Lockdowns. Unter dem Aspekt, dass das Arbeitsschutzgesetz auch bei mobiler Arbeit anzuwenden ist, wollte die vorliegende Befragung untersuchen, wie sich die psychischen Belastungen von Beschäftigten während der Einschränkungen von denen am regulären Arbeitsplatz unterscheiden.

**Methoden:** In einer Querschnitterhebung mit  $n = 571$  Beschäftigten wurde mittels eines validierten Verfahrens zur Erhebung psychischer Belastungen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung (PsyGesund; Kuczynski et al., 2020) 8 Belastungsfaktoren erhoben. Die Unterschiede in der Häufigkeit des Auftretens bestimmter Belastungen im Homeoffice vs. dem regulären Arbeitsplatz wurde mittels t-tests berechnet.

Ergebnisse: Die Mehrheit der psychischen Belastungsfaktoren war im Homeoffice deutlich ungünstiger ausgeprägt als am regulären Arbeitsplatz. Eine Ausnahme bildete die Belastung der emotionalen Anforderungen, welche am Arbeitsplatz ungünstiger ausgeprägt war ( $t = 9.518, p < .001$ ). Auch der Handlungsspielraum war im Homeoffice günstiger ausgeprägt ( $t = -2.436, p = .015$ ). Am ungünstigsten ausgeprägt war im Homeoffice die Arbeitskontinuität ( $t = 11.222, p < .001$ ). Hier gaben Beschäftigte an, am Arbeitsplatz deutlich ungestörter Arbeiten zu können, wobei 28% angaben, zu Hause keinen abgeschlossenen Arbeitsraum zu haben, 20% technische Schwierigkeiten hatten 13% parallel Kinder zu Hause zu betreuen hatten. In puncto Arbeitsintensität gab es allerdings keine Belastungsunterschiede ( $t = -.224, p = .823$ ).

Schlussfolgerungen: Die psychischen Belastungen im Homeoffice während der Corona-Pandemie sind ungünstiger ausgeprägt als am regulären Arbeitsplatz. Diese Ergebnisse deuten auf einen Handlungsbedarf von Seiten der Betriebe hin, aufgrund des andauernden Zustands die Erhebung psychischer Belastungen erst recht aufgrund der veränderten Arbeitsbedingungen im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Im Sinne des Arbeitsschutzes sollten daraus auch Maßnahmen abgeleitet und umgesetzt werden. Die Hälfte der Befragten würde sich explizit vom Arbeitgeber Unterstützung wünschen.

## **Quo vadis betriebliche Arbeitsmedizin**

## Kritik der betrieblichen Arbeitsmedizin – ein konstruktiver Impuls

HM Hasselhorn<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bergische Universität Wuppertal, Fachgebiet Arbeitswissenschaft, Wuppertal

Der Wandel von Arbeit und Erwerbsbevölkerung erfordert einen Diskurs zum Wandel der betrieblichen Arbeitsmedizin. Methode: In 9 „Heidelberger Thesen“ wird die hiesige arbeitsmedizinische Praxis analysiert. Sie führen zu einem Fazit, in dem Schwächen und Stärken der arbeitsmedizinischen Praxis gegenübergestellt werden.

Ergebnisse: Die Schwächen der betriebsärztlichen Tätigkeit umfassen a) den unklaren betriebsärztlichen Auftrag und aufweichende Tätigkeitsgrenzen; b) die thematische Überforderung für Einzelpersonen; c) den geringen Umfang medizinischer und nicht-delegierbarer Tätigkeiten; e) das Risiko des Missbrauchs des Betriebsarztes als Gehilfe zur Erfüllung rechtlicher Vorgaben im Betrieb, für Arbeitsschutzschulung betrieblich Verantwortlicher und für Aufgaben des allgemeinen Gesundheitsschutzes; f) den fehlenden wirklichen Qualitätswettbewerb und -druck; und g) das Risiko für Profilverlust und ein negatives medizinisches Selbstbild. Die exklusive Stärken der betriebsärztlichen Tätigkeit umfassen a) die somatische arbeitsmedizinische Kompetenz, b) das fachliche Profil, c) die arbeitsmedizinische Identität und d) die ärztliche Autorität im Betrieb.

Schlussfolgerungen: Im Beitrag werden Kernpunkte einer zeitgemäßen arbeitsmedizinischen Betreuung zur Diskussion gestellt. Dieses umfasst die folgenden Aspekte: a) die arbeitsmedizinische Versorgung findet grundsätzlich in flächendeckenden interdisziplinären Occupational Health Units mit expliziter Kernaufgabe „Arbeitsschutz“ statt, b) die Schaffung einer Profession der Occupational Health Nurse, als Experte/in, c) die Stärkung der Thematik „Wiedereingliederung“, d) die Fokussierung der Tätigkeit der Betriebsärzte auf die klinischen Fälle, e) eine strukturierte Qualitätssicherung der betriebsmedizinischen Betreuung, f) die formalisierte Vernetzung regionaler Stakeholder, g) die konsequente staatliche Arbeitsschutz-Überwachung der Betriebe.

Offenbar wird, dass eine grundlegende Neugestaltung der betrieblichen Arbeitsmedizin nicht eine isolierte Maßnahme, sondern eine konzertierte Aktion mit der Sozialpolitik sein müsste. Allerdings scheint kein stakeholder (Politik, Arbeitgeber, Gewerkschaften, Fachgesellschaft) ein Interesse an einer grundsätzlichen Modifikation des gegenwärtigen Zustands der arbeitsmedizinischen Versorgung zu haben. Daher ist die Wahrscheinlichkeit, dass die betriebliche Arbeitsmedizin in Deutschland tatsächlich perspektivisch grundsätzlich hinterfragt und neu konzipiert wird, extrem gering.

# Überlegungen zur Weiterentwicklung der arbeitsmedizinischen Vorsorge

J Stork

## Einleitung

Seit mehr als einem Jahrzehnt hat sich die Verordnung Arbeitsmedizinische Vorsorge bewährt und - insbesondere durch ihre Neufassung 2013 - die präventive Ausrichtung der arbeitsmedizinischen Vorsorge gestärkt. Es wird angeregt, im Rahmen der Tagung ein Symposium zum Thema "Arbeitsmedizinische Vorsorge - Zwischenbilanz und Perspektiven" zu organisieren. Eingereichte und bestätigte Beiträge zum Thema Vorsorge - ggf. auch der hier vorgeschlagene - und eine anschließende Rundtischdiskussion könnten in einem solchen Symposium zusammengefasst werden.

## Arbeitsmedizinische Begleitung der Einführung neuer Technologien

Im Beitrag werden mehrere im eigenen Betreuungsbereich abgeschlossene arbeitsmedizinische Begleitprojekte bei Einführung neuer Technologien / Arbeitsformen kurz vorgestellt. Die meisten der Projekte umfassten ein an die jeweilige Fragestellung adaptiertes arbeitsmedizinisches Untersuchungs- und Beratungsangebot für die betroffenen Beschäftigten.

## Fragestellung

Lassen sich die durchgeführten Untersuchungs- und Beratungsangebote der abgeschlossenen Begleitprojekte den Vorsorgekategorien der ArbMedVV (Pflicht-, Angebots-, Wunsch- und nachgehende Vorsorge) zuordnen?

## Ergebnisse

Bei keinem der Projekte gab es nach ArbMedVV eine Pflicht oder Option des Arbeitgebers, im Hinblick auf die jeweilige Exposition oder Fragestellung arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten - obwohl überwiegend die Gefährdungsbeurteilung noch unvollständig war. Gehäufte Inanspruchnahme der Wunschvorsorge in bestimmten Arbeitsbereichen war andererseits wiederholt entscheidender Anlass zur Initiierung der folgenden arbeitsmedizinischen Begleitprojekte mit spezifischen Untersuchungs- und Beratungsangeboten, die jeweils hohe Akzeptanz fanden.

## Schlussfolgerungen

Im Beitrag wird angeregt, Untersuchungs- und Beratungsangebote im Rahmen der arbeitsmedizinischen Begleitung neuer Technologien und Arbeitsverfahren als eine *zukünftige Kategorie der arbeitsmedizinischen Vorsorge nach der ArbMedVV* zu diskutieren. Diese könnte vom Arbeitgeber angeboten werden, wenn so ein wesentlicher Beitrag zu einer noch unvollständigen Gefährdungsbeurteilung erwartet werden kann. "Begleitende Vorsorge" würde zugleich die betriebsärztlichen Aufgaben nach ASiG §3 (1) 2. und §3 (1) 3c präzisieren: "...Ursachen von arbeitsbedingten Erkrankungen zu untersuchen, die Untersuchungsergebnisse zu erfassen und auszuwerten und dem Arbeitgeber Maßnahmen zur Verhütung dieser Erkrankungen vorzuschlagen".

## Die Rollen von Arbeitsmediziner\*innen in Unternehmen - eine neue Sichtweise auf das Berufsbild

K Hochgatterer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Arbeitsmedizinisches Zentrum Perg GmbH, Perg

Die Arbeitswelt befindet sich in einem dynamischen Wandel. Automatisierung und Digitalisierung schreiten rasch voran, auch wenn „traditionelle“ Arbeitsweisen und manuelle Tätigkeiten nach wie vor weite Arbeitsbereiche bestimmen. Vor allem im Dienstleistungsbereich treten Herausforderungen wie entgrenzte Arbeit (Homeoffice, mobiles Arbeiten, virtuelle Teams), Arbeitsverdichtung oder Qualifikationsdruck in den Vordergrund. Das Führen von Teams bei dislozierter Arbeit und zunehmende kulturelle Diversität stellen das Management von Unternehmen vor Herausforderungen, die nur mit Unterstützung und Beratung durch Expert/innen für Fragen der Gesundheit und Leistungsfähigkeit bewältigt werden können. Aber auch alternde Belegschaften oder die Förderung von Gesundheitskompetenz im Sinne eines salutogenen Ansatzes sind Themen, mit denen sich Arbeitsmediziner/innen verstärkt beschäftigen. Vor diesem Hintergrund verändert sich auch der Beruf Arbeitsmediziner/in.

Auf der anderen Seite droht in Österreich ein Arbeitsmediziner-mangel, weil sich nicht ausreichend Ärztinnen und Ärzte für diesen Beruf interessieren, um den Betreuungsbedarf zu decken. Möglicherweise liegt dies auch daran, dass es bis dato nicht gelungen ist, den objektiv gesehen durchaus spannenden und abwechslungsreichen Beruf attraktiv darzustellen.

Die Österreichische Akademie für Arbeitsmedizin und Prävention (AAMP) hat sich daher entschlossen, ein neues, zeitgemäßes Berufsbild zu formulieren, das dem beschriebenen Wandel Rechnung trägt, zugleich anerkannte Prozesse in ein Umfeld im Umbruch integriert und die unterschiedlichen Rollen, die Arbeitsmediziner/innen im Unternehmen einnehmen, prägnant und in zeitgemäßem Gewand darstellt.

Das neue Berufsbild Arbeitsmediziner/in beschreibt die arbeitsmedizinische Tätigkeit im Setting Unternehmen, wobei alle Orte der Erbringung der Erwerbsarbeit inkludiert sind. Es ist kein vollständiger Tätigkeitskatalog, sondern macht die Kernkompetenzen von Arbeitsmediziner/innen in kompakter Weise sichtbar. Damit bietet es Berufsinteressent/innen einen Überblick über die beruflichen Möglichkeiten sowie bestehenden und potenziellen Kunden der Arbeitsmedizin Orientierung für die erwartbaren Dienstleistungen.

# Wider die Instrumentalisierung. Eine Sekundäranalyse zum Professionsverständnis von Betriebsärzt:innen

C Preiser<sup>1</sup>, N Radionova<sup>1</sup>, MA Rieger<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

## Hintergrund

Als Ärzt:innen sind Betriebsärzt:innen (BÄ) Teil einer klassischen Profession, die sich u.a. durch eine spezifische Berufsethik, Gemeinwohlorientierung, hohes gesellschaftliches Ansehen und Autonomie auszeichnet. Gleichzeitig werden bei BÄ wesentliche Definitionsmerkmale einer Profession wie die Autonomie der Entscheidung wegen der Bezahlung durch Arbeitgebende (AG) immer wieder in Frage gestellt. In unserer Studie erforschen wir, wie BÄ dieses Spannungsfeld aushandeln. Der vorliegende Beitrag fokussiert auf die Frage der Autonomie.

## Methoden

Es wurden Sekundäranalysen von 5 Fokusgruppendifkussionen und einem Einzelinterview mit Betriebsärzt:innen durchgeführt, die in 3 früheren Projekten des Instituts (2009 -2012) geführt worden waren. Die Daten waren vormals inhaltsanalytisch ausgewertet worden. In zwei Projekten waren bereits Datenausschnitte zum Thema „Selbstbild BÄ“ zusammengestellt worden. Diese wurden um passende Datenstücke aus dem 3. Projekt ergänzt und dann mittels dem Integrativen Basisverfahren vertiefend ausgewertet, um auch implizite Äußerungen zum Professionsverständnis zu rekonstruieren.

## Ergebnisse

BÄ berichten von jeweils unterschiedlich gelagerten Instrumentalisierungsversuchen durch alle relevanten betrieblichen Akteursgruppen. Dies wird vor allem in Hinblick auf die AG, die Einhaltung der Schweigepflicht und selbstbestimmte Festlegung von Tätigkeitsinhalten thematisiert. Die BÄ betonen explizit wie implizit ihre Autonomie der Entscheidung und zeichnen Gesetze, Richtlinien und ihre ärztliche Berufsethik als ihren eigentlichen Dienstherrn. Sie nennen verschiedene Strategien, um mit Instrumentalisierungsversuchen umzugehen und die eigene Autonomie zu wahren: die Betonung des Ärztlichen und die damit einhergehende Schweigepflicht, die selbstbestimmte Wahl des AG, das Abschließen von Verträgen mit Gestaltungsspielraum und wiederholte Aushandlungsprozesse mit den AG.

## Diskussion

Die Grundlagen der ärztlichen Profession sind wesentlicher Bezugspunkt für die befragten BÄ. Gleichwohl erkennen sie an, dass sie sich immer wieder mit Instrumentalisierungsversuchen konfrontiert sehen. Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Ökonomisierung des Gesundheitssystems können BÄ aber auch als diejenigen Ärzt:innen verstanden werden, die am offensten mit diesem Spannungsfeld umgehen.

## **Arbeitsmedizinisches Kolloquium**

## Weiterentwicklung der Individualprävention unter Berücksichtigung des gesetzlichen Wegfalls des Unterlassungszwangs im Berufskrankheiten-Recht

S Brandenburg<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

Ab dem 01.01.2021 entfällt als Folge der gesetzlichen Neuregelungen im Berufskrankheiten-Recht das Erfordernis der Aufgabe der schädigenden Tätigkeit als Voraussetzung der Anerkennung einer Erkrankung als Berufskrankheit. Es wird sich danach vermehrt die Situation ergeben, dass Versicherte trotz ihrer bestehenden Erkrankung ihre berufliche Tätigkeit weiter ausüben und so weiterhin am Arbeitsplatz schädigenden Einwirkungen ausgesetzt sind. Es muss deshalb Sorge dafür getragen werden, dass sich die Erkrankung der Versicherten trotzdem möglichst nicht weiter verschlimmert oder wiederauflebt, wenn sie bereits abgeheilt war. Die neuen gesetzlichen Regelungen messen deshalb Maßnahmen der Individualprävention besondere Bedeutung zu. Ziel ist es, dafür zu sorgen, dass Versicherte trotz ihrer Erkrankung ihre Tätigkeit weiter ausüben können, ohne dass sich ihr Gesundheitszustand weiter (oder wieder) verschlechtert. Dafür werden die Aufklärung der Versicherten zu den gesundheitlichen Risiken am Arbeitsplatz und die Beratung zu möglichen Schutzmaßnahmen als gesetzliche Verpflichtung der Unfallversicherungsträger festgelegt. Versicherte werden ihrerseits gesetzlich verpflichtet, an Maßnahmen der Prävention mitzuwirken.

Die Aufforderung der Versicherten zur Aufgabe der Tätigkeit stellt künftig das letzte Mittel zum Schutz der Gesundheit der Versicherten dar, das erst zur Anwendung kommt, wenn man nicht durch Präventionsmaßnahmen sicherstellen kann, dass sich eine Erkrankung weiter verschlimmert oder wiederauflebt.

Die Regelungen zur Individualprävention werden alle Berufskrankheiten betreffen. Für viele Berufskrankheiten, insbesondere solche, deren Tatbestand bis zum 31.12.2020 noch den Unterlassungszwang enthält, bestehen bereits bewährte Programme und Angebote der Unfallversicherungsträger als Maßnahmen der Individualprävention. Vor dem Hintergrund der gesetzlichen Änderungen werden derzeit bestehende Maßnahmen gesichtet und überprüft, und es werden weitere Programme zur Individualprävention entwickelt.

Im Rahmen des Vortrages werden die neuen gesetzlichen Rahmenbedingungen für Maßnahmen der Individualprävention erläutert, und es werden Schritte zur Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben in der Praxis vorgestellt.

## Individualprävention, quo vadis? Die BK 4301 nach der Reform des Berufskrankheitenrechts

R Kühn<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN) Mannheim, Mannheim

Mit der Reform des Berufskrankheitenrechts ändern sich die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Individualprävention bei den allergischen Atemwegserkrankungen grundlegend. Die Aufgabe der schädigenden Tätigkeit ist bei der BK 4301 nicht mehr Anerkennungsvoraussetzung. Somit entfällt auch der Präventionsaspekt des ehemaligen Unterlassungszwanges.

Der Gesetzgeber fordert einerseits „die Stärkung der Individualprävention“. Andererseits verpflichtet er die Unfallversicherungsträger erstmals zu einer „umfassenden Aufklärung“, „falls die Gefahr nicht zu beseitigen ist“. Zusätzlich besteht für die Versicherten eine neu formulierte Mitwirkungspflicht.

In diesem Spannungsfeld stellen sich der Individualprävention (IP) einige BK-4301-spezifische Herausforderungen:

- Die Gefahr (z.B. durch Mehlstaub in der Backproduktion) ist häufig nicht zu beseitigen, sondern lediglich zu minimieren.
- Die akute und chronische Gesundheitsgefährdung ist im Vergleich zu anderen Berufskrankheiten (z.B. zur BK 5101) hoch.
- Damit bleibt die medizinische Unterlassungsnotwendigkeit trotz Wegfall des Unterlassungszwangs häufig bestehen (aktuelle Asthmaleitlinie, 2017).
- Dies gilt besonders für (sehr) junge Versicherte, d.h. für das typische allergische „early-onset“ Berufsasthma.
- Asthma ist eine Volkskrankheit (ca. 5% der Erwachsene, 10% der Kinder) und der Anteil der „Allergiker“ steigt seit Jahrzehnten gravierend. Eine berufliche Atemwegserkrankung „pflüpft“ sich häufig auf eine vorbestehende allergische Atemwegserkrankung „auf“.
- Diese Mischbilder von beruflichen und außerberuflichen Sensibilisierungen und Allergien (sog. „Polyallergiker“, „Atopiker“) sind in Überzahl. Damit ist eine erfolgreiche Prävention ohne Beachtung der außerberuflichen Allergien (z.B. Pollen, Hausstaubmilben, Tierhaare) kaum möglich.

Über 25 Jahre praktische Erfahrungen mit dem Präventionsprogramm Bäckerasthma und seiner interdisziplinären Grundphilosophie (STOP-Prinzip plus leitliniengerechten Asthmatherapie) fließen in die Diskussion ein.

# Verbleib im Beruf mit Atemwegserkrankung – Lösungsansätze der Individualprävention

AM Preisser<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

## Hintergrund:

Durch Wegfall des Unterlassungszwangs zum 1.1.2021 in der Gesetzgebung der Berufskrankheiten der Atemwege nach den Nummern 4301, 4301 und 1315 müssen Unfallversicherungsträger, Gutachter und Betroffene sich damit auseinandersetzen, unter welchen Voraussetzungen der Verbleib im Beruf möglich erscheint.

## Ergebnisse:

Vertreter der DGUV, der Berufsgenossenschaften und der einbezogenen medizinischen Sachverständigen sind sich nach dem aktuellen Stand einig, dass der Verstärkung der Prävention am Arbeitsplatz mit Minderung oder vollständiger Aufhebung der Exposition gegenüber schädigenden Noxen eine wesentliche Bedeutung zukommt. Die Maßnahmen dieser Individualprävention (IP) müssen sich an dem STOP-Prinzip orientieren; vorrangig sind also Substitutionen anzustreben; auch technische oder organisatorische Lösungsansätze, die eine vollständige Expositionsvermeidung von allergenen Berufsstoffen gewährleisten, können akzeptabel sein. Persönliche Schutzausrüstung, z.B. eine Atemschutzhaube, ist im Falle der BK 4301 nur bei seltenen, kurzzeitigen Expositionen tolerabel. Im Falle der BK 4302 können deutliche Minderungen der Exposition gegen chemisch-irritative Stoffe, z. B. Kapselung und suffiziente Absaugung, den Verbleib im Beruf für die Betroffenen ermöglichen. In jedem Fall sollen die technischen Umsetzungen am Arbeitsplatz von Schulungen zur Krankheitsbewältigung und die Exposition minderndem Verhalten am Arbeitsplatz begleitet werden. Auch außerberufliche Allergen-Expositionen sind in die IP-Maßnahmen einzubeziehen. Die Erstellung eines entsprechenden Konzepts der IP-Maßnahmen wird angestrebt.

## Schlussfolgerung:

Es ist in jedem Einzelfall zu prüfen, ob durch individuelle Aufklärung, Unterstützung und Beratung beim Berufswechsel oder erleichternde finanzielle Übergangsleistungen die Aufgabe des schädigenden Berufes nicht nur für den Unfallversicherungsträger, sondern auch für die versicherte Person die attraktivste Lösung erscheint. Ist die versicherte Person durch diese Maßnahmen nicht zu überzeugen, Tätigkeit oder Beruf zu wechseln, so müssen verstärkte Anstrengungen entsprechend der präventiven Maßnahmen nach STOP begleitet von Schulungen unternommen werden, um die Verschlimmerung der Atemwegserkrankung zu mindern. Auch bei vorbestehenden Atemwegserkrankungen und zusätzlich bestehender Exposition gegen Allergene oder chemisch-irritativ wirkende Substanzen müssen IP-Maßnahmen ausgeschöpft werden, um eine richtungsweisende Verschlimmerung zu vermeiden.

# Individualprävention bei arbeitsbezogenen Muskel-Skeletterkrankungen

R Ellegast<sup>1</sup>, E Ochsmann<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IFA der DGUV, Sankt Augustin

<sup>2</sup>Institut für Arbeitsmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Lübeck

## **Problem:**

Arbeitsbezogene Muskel-Skeletterkrankungen (MSE) stellen mit einem Anteil von ca. 22 % eine der häufigsten Ursachen für krankheitsbedingte Arbeitsunfähigkeit in Deutschland dar. Neben Primärpräventionsmaßnahmen am Arbeitsplatz spielen die individualpräventiven Ansätze eine zunehmend wichtige Rolle. Im Zuge der Reform des Berufskrankheiten-Rechts und dem Wegfall des Unterlassungszwangs werden spezifische Individualpräventionsprogramme bei arbeitsbezogenen Muskel-Skeletterkrankungen (MSE-IP) benötigt. Bisher gibt es nur wenige, spezifische IP bei arbeitsbezogenen Muskel-Skeletterkrankungen.

## **Zielsetzung:**

Im Beitrag werden laufende Aktivitäten zur Weiterentwicklung bestehender und zur Entwicklung neuer MSE-IP präsentiert.

## **Methoden:**

In einer systematischen Literaturrecherche „Individualprävention bei Muskel-Skeletterkrankungen (FB320)“ (Dauer bis Ende 2021) werden für die arbeitsbezogenen Erkrankungen Hüftgelenksarthrose und Läsionen der Rotatorenmanschette erfolgreiche Individualpräventionsansätze und Gestaltungsvorschläge für individualisierte Sekundärpräventionsprogramme recherchiert. Für die Zielgruppe der noch nicht erkrankten, aber gefährdeten Personen werden zudem Frühindikatoren für die Entstehung derartige Erkrankungen ermittelt. Für bereits existierende IP für Beschäftigte mit Erkrankungen der Lendenwirbelsäule und des Kniegelenks sollen neue Erkenntnisse aus der wissenschaftlichen Literatur zusammengetragen werden.

Parallel dazu beschäftigen sich Arbeitsgruppen mit Experten aus Klinik, Biomechanik, Arbeitswissenschaft und Sozialversicherungsträgern in Praxisdialogen mit der Zusammenstellung praktischer Erfahrungen bzgl. der erfolgreichen Anwendung individualpräventiver Maßnahmen für die Lokalisationen „Hüfte“, „Schulter“ und „Wirbelsäule/Knie“. Auf Basis existierender IP sollen Möglichkeiten der Erweiterung dieser Programme auf betroffene Berufsgruppen, die bisher nicht adressiert werden, geprüft werden. Ferner werden die Bestandteile dieser Programme auf Generalisierbarkeit gesichtet und weitere IP-Module aktualisiert, angepasst oder neu entwickelt.

## **Erwartete Ergebnisse:**

Nach Abschluss des Projekts sollen Modulinhalte für Pilot-IP für berufsbezogene Erkrankungen der Schulter, Wirbelsäule, Hüfte und Knie vorliegen, die anschließend in der Praxis angewandt und evaluiert werden können.

## Step by Step: Möglichkeiten der Individualprävention dermatologischer Erkrankungen

C Skudlik<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück und BG Klinikum Hamburg, Osnabrück

Berufsbedingte Hauterkrankungen im Sinne der BK 5101 machen seit Jahren anteilig fast die Hälfte aller als arbeitsbedingt verursacht bestätigten Erkrankungen im Berufskrankheitengeschehen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung aus (so z. B. 2019 mit 17.084 bestätigten Fällen 48 % aller als arbeitsbedingt bestätigten Erkrankungsfälle). Aufgrund des sich hieraus ergebenden Versorgungsbedarfs wurden insbesondere in den zurückliegenden zwei Jahrzehnten eine Reihe von Präventionsmaßnahmen etabliert, zu denen insbesondere die Maßnahmen der ambulanten und der stationären Individualprävention zählen. Maßnahmen der Individualprävention setzen hierbei bereits dann ein, wenn die Möglichkeit des Vorliegens einer arbeitsbedingt verursachten Hauterkrankung konstatiert wird. Diese individualpräventiven Maßnahmen umfassen auf ambulanter Ebene das Hautarztverfahren und Hautschutzseminare, die für verschiedene Berufsgruppen angeboten werden. Maßnahmen der stationären Individualprävention sind bei schwerem Verlauf, fehlendem therapeutischem Ansprechen, Unklarheit bezüglich Diagnose und Kausalität sowie zur Gewährleistung von Teilhabe bei Gefahr, dass die berufliche Tätigkeit aufgrund der arbeitsbedingten Dermatosen aufgegeben werden muss, notwendig. Die besondere Bedeutung von Präventionsangeboten bei arbeitsbedingten Hauterkrankungen konnte in den letzten Jahren speziell für die Maßnahmen der Individualprävention als Bestandteil eines komplexen hierarchischen Präventionskonzeptes wissenschaftlich belegt werden. Dieses integrierte Konzept einer ambulant/stationären Versorgung zeichnet sich auf allen Ebenen durch eine hohe Effektivität aus. Es ist zu erwarten, dass individualpräventiven Maßnahmen im Zuge der zum 01.01.2021 inkrafttretenden BK-Rechtsreform mit zu erwartendem Anstieg der Anerkennungszahlen der BK 5101 und bei dann geltender gesetzlicher Verpflichtung der Versicherten zur Teilnahme, eine noch stärkere Bedeutung als bisher zukommen wird.

## **Sitzung zu Leitlinien in der Arbeits- und Umweltmedizin**

## Aktuelles aus der Leitlinienarbeit der DGAUM

MA Rieger<sup>1</sup>, U Latza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

<sup>2</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin

Die Leitlinienarbeit der DGAUM wird von einer Vielzahl von Mitgliedern aktiv gestaltet, sei es in Leitlinien unter der Federführung der DGAUM, sei es in Leitliniengruppen, an denen die DGAUM als beteiligte Fachgesellschaft mitwirkt. Für diese für die Fachgesellschaft sehr wesentliche Arbeit auch an dieser Stelle herzlichen Dank!

In der Leitliniensitzung auf der diesjährigen DGAUM-Jahrestagung werden einerseits aktuelle Entwicklungen aus der Leitlinienarbeit der AWMF und der DGAUM vorgestellt.

Andererseits besteht die Möglichkeit, verschiedene Leitlinien kennenzulernen, wobei auf der Jahrestagung 2021 ein besonderer Fokus auf den Leitlinien liegen wird, an denen die DGAUM als beteiligte Fachgesellschaft mitwirkt.

*Zum Zeitpunkt der Abstracteinreichung steht das Programm der Leitliniensitzung noch nicht endgültig fest, so dass das Abstract im Verlauf an dieser Stelle noch um die Benennung der vorgestellten Leitlinien erweitert werden muss.*

Am Ende der Sitzung besteht die Möglichkeit zu einer allgemeinen Diskussion der Leitlinienarbeit der DGAUM.

Die Sitzung richtet sich ausdrücklich auch an Personen, die sich (bisher) nicht in der Leitlinienarbeit engagieren, jedoch Einblick in die Leitlinienarbeit erhalten und Anregungen dazu geben wollen.

# Leitlinien in der Arbeitsmedizin und Umweltmedizin

**Prof. Dr. Ute Latza**

*Mitglied im Arbeitskreis Leitlinien der DGAUM*

**Prof. Dr. Monika A. Rieger**

*Leitlinienbeauftragte des DGAUM-Vorstands*

Die Moderatorinnen erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

„Jena“, 17.3.2021  
DGAUM-Jahrestagung



## Programm der Leitlinien-Sitzung (14.30 – 16.30 Uhr)

14:30	Begrüßung	M. A. Rieger U. Latza
14:40	Aktuelles aus der Leitlinienarbeit der DGAUM	M. A. Rieger
15:00	Leitlinien unter Beteiligung der DGAUM - ein Überblick	D. Nowak
15:30	Leitlinien zu suchtmittelbezogenen Störungen unter Beteiligung der Arbeitsmedizin	K. Hupfer
16:00 – 16:30	Rückschau Leitlinien-Arbeit: Sommer 2012 – Frühjahr 2021 Diskussion mit dem Plenum	M. A. Rieger
	Besuch der virtuellen Industrieausstellung – Zoom Raum 1	



# Aktuelles aus der Leitlinienarbeit der DGAUM

**Prof. Dr. Monika A. Rieger**

*Leitlinienbeauftragte des DGAUM-Vorstands*

Die Autorin erklärt, dass kein Interessenkonflikt besteht.

„Jena“, 17.3.2021  
DGAUM-Jahrestagung



## Leitlinien-Aktualisierungen 2020 / 2021 Federführung DGAUM

*Danke an alle!*

### **002-001 Blei (S1) (Veröffentlichung 3/ 2020)**

002-002 Prävention bei Tätigkeiten unter Einwirkung von Cadmium (S1)

002-003 Prävention bei Tätigkeiten unter Einwirkung von Quecksilber (S1)

002-011 Überdruck (S1)

002-016 Oberflächenelektromyographie (S2k)

### **002-017 Händigkeit (S1) (Veröffentlichung 7/2020)**

002-022 Prävention Tätigkeiten unter Einwirkung von organischen Phosphorverbindungen (S1)

002-035 Umweltmedizinische Leitlinie Radon in Innenräumen (S1)

002-024 Humanbiomonitoring Umweltmedizin (S2k)

002-026 Arbeitsplatzbezogener Inhalationstest (S2k) (Verabschiedung 2 / 2021)

002-029 Körperliche Belastung Rücken Lastenhandhabung und Zwangshaltung (S2k)

fett: Veröffentlichung im Berichtszeitraum

→ Fortsetzung



## Leitlinien-Vorhaben 2020 / 2021 Federführung DGAUM (Fortsetzung)

Danke an alle!

Aktualisierungen Leitlinien in 2020 / 2021 (Federführung DGAUM)

**002-030 Nacht- und Schichtarbeit (S2k) (Veröffentlichung 10/2020)**

**002-038 Asbestbedingte Erkrankungen (S2k) (Veröffentlichung 11 / 2020)**

002-042 Nutzung Herzfrequenz und Herzratenvariabilität (S2k)

**002-043 Eignungsuntersuchungen bei Arbeiten auf Offshore-Windenergieanlagen (S2k)  
(Veröffentlichung 3 / 2021)**

Leitlinien-Neuentwicklungen in 2020 / 2021 (Federführung DGAUM)

002-045 Arbeiten unter klimatischen Belastungen (führt 3 Leitlinien zusammen)

**002-046 Einsatz von Exoskeletten im beruflichen Kontext (Veröffentlichung 7 / 2020)**

5



Deutsche Gesellschaft für  
Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.

## Leitlinien mit Beteiligung DGAUM (I)

Danke an alle!

Medikamentöse Postexpositionsprophylaxe (PEP) nach HIV-Exposition

Durchführung des Epikutantests mit Kontaktallergenen und Arzneimitteln

Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Nierenzellkarzinoms

Tauchunfall

**Diagnostik, Prävention und Therapie der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung  
(COPD)**

**Rauchen und Tabakabhängigkeit: Screening, Diagnostik und Behandlung**

Riech- und Schmeckstörungen

**Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma**

Neuroborreliose

**Nationale VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz**

**Funktionelle Körperbeschwerden**

Prävention von Hautkrebs

rot= Vorstellung in der heutigen Sitzung

6



Deutsche Gesellschaft für  
Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.

## Leitlinien mit Beteiligung DGAUM (II)

Danke an alle!

Screening, Diagnostik und Behandlung alkoholbezogener Störungen  
 Prävention, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Lungenkarzinoms  
 Diagnostik, Therapie und Nachsorge maligner Ovarialtumoren (Living Guideline)  
 Kutane Lyme Borreliose  
 Aktinische Keratose und Plattenepithelkarzinom der Haut  
 Allgemeine Grundlagen der medizinischen Begutachtung  
 Schimmelpilzexposition in Innenräumen, medizinisch klinische Diagnostik  
 Diagnostik, Therapie und Nachsorge der Patientinnen mit Endometriumkarzinom  
 Spirometrie → aktuelles Update als „Lungenfunktion“  
 Langzeitanwendung von Opioiden bei chronischen nicht-tumorbedingten Schmerzen (LONTS)  
 Diabetes und Straßenverkehr  
 Nicht erholsamer Schlaf/Schlafstörungen - Insomnie bei Erwachsenen

rot= Vorstellung in der heutigen Sitzung



Deutsche Gesellschaft für  
Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.

7

## Leitlinien mit Beteiligung DGAUM (III)

Danke an alle!

Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2-Übertragung in Schulen -  
 Lebende Leitlinie  
 Medikamentenbezogene Störungen  
 Rationelle Labordiagnostik zur Abklärung Akuter Nierenschädigungen und Progredienter  
 Nierenerkrankungen  
 In-vitro-Allergie-Diagnostik  
 Diagnostik in der klinisch-praktischen Umweltmedizin  
 Psychische Gesundheit im Rahmen der COVID-19-Pandemie

*und möglicherweise einige mehr...*

rot= Vorstellung in der heutigen Sitzung



Deutsche Gesellschaft für  
Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.

8

## Unterstützung der Leitlinienarbeit durch AWMF

Methodische Beratung, Unterstützung bei formaler Konsentierung (S2k, S3)

AWMF-Regelwerk: Vorgaben / Anleitung für alle Phasen der Leitlinienerstellung

Formatvorlage für S3- und S2k-Leitlinien (auch für S1 geeignet)

→ Voraussetzung für z.B. gute Darstellung auf Smartphones etc.

Interessenkonflikterklärung Online: datengeschützte Dokumentation, Transparenz

Leitlinienprogramme	<b>Interessenerklärung Online</b>
AWMF-IMWi	Für alle anstehenden Leitlinienprojekte können Leitliniengruppen nun Erklärung von Interessen und die Interessenkonfliktbewertung einschließlich der Festlegung des Umgangs mit Interessenkonflikten online vornehmen. Dieser Service wird von der AWMF finanziert und in Kooperation mit der Clinical Guidelines Service-Usergroup bereitgestellt.
Leitlinien-Kommission	
LL-Glossar	Das Portal „Interessenerklärung Online“ steht unter der Web-Adresse <a href="http://www.interessenerklaerung.de">www.interessenerklaerung.de</a> zu Ihrer Verfügung. Das Portal gewährleistet eine maximale Sicherheit der dort abgelegten Daten.
<b>Interessenerklärung Online</b>	
AWMF-Regelwerk	
LL- Partner & Links	

9



Deutsche Gesellschaft für  
Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.

## Rückschau Leitlinien-Arbeit: Sommer 2012 – Frühjahr 2021

- Sommer 2012: Übergabe Leitlinienbeauftragte im DGAUM-Vorstand:  
Frau Prof. Stoll → Frau Prof. Rieger
  - Sommer 2013: Brainstorming Leitlinienarbeit der DGAUM mit Interessierten
  - Herbst 2013: Gründung **Arbeitskreis Leitlinien der DGAUM**  
(Vorstandsbeschluss)  
Dr. Annkatrin Bergmann (Halle), Dr. Ulrike Euler (Dresden), Prof. Dr. Ute Latza (BAuA), Dr. Stefan Sammito (Magdeburg), Frau Dr. Beate Thielmann (Magdeburg), Dr. Uta Wegewitz (BAuA)  
Im Verlauf: Ausscheiden von Frau Dr. Euler und Frau Dr. Thielmann  
Aufnahme von Frau Dr. Janice Hegewald (Dresden)
- Personen **mit Erfahrung in evidenzbasierter Medizin / Leitlinienarbeit**

10



Deutsche Gesellschaft für  
Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.

## Entwicklung der Leitlinien-Arbeit Sommer 2012 – Frühjahr 2021

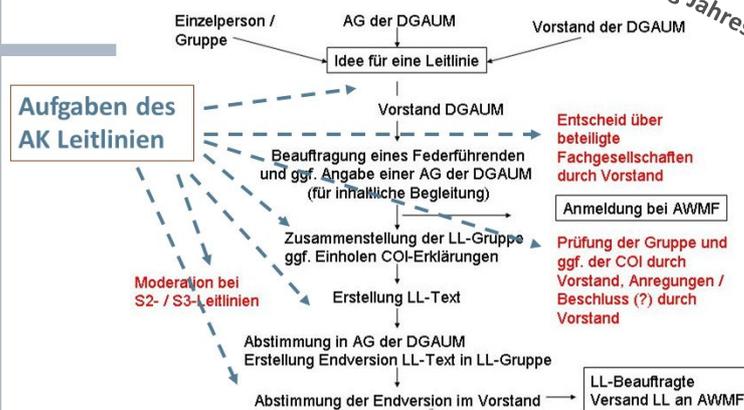
- Qualitätssicherung der Leitlinienarbeit
- Etablierung einer Sitzung zur Leitlinienarbeit auf der DGAUM-Jahrestagung (kontinuierlich seit 2014)
- Aktualisierung des Dokumentes „Leitlinienprinzip der Arbeitsmedizin“
- Vorschläge für „Regeln“ für Mandatsträger der DGAUM analog zu den Überlegungen der AWMF



Deutsche Gesellschaft für  
Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.

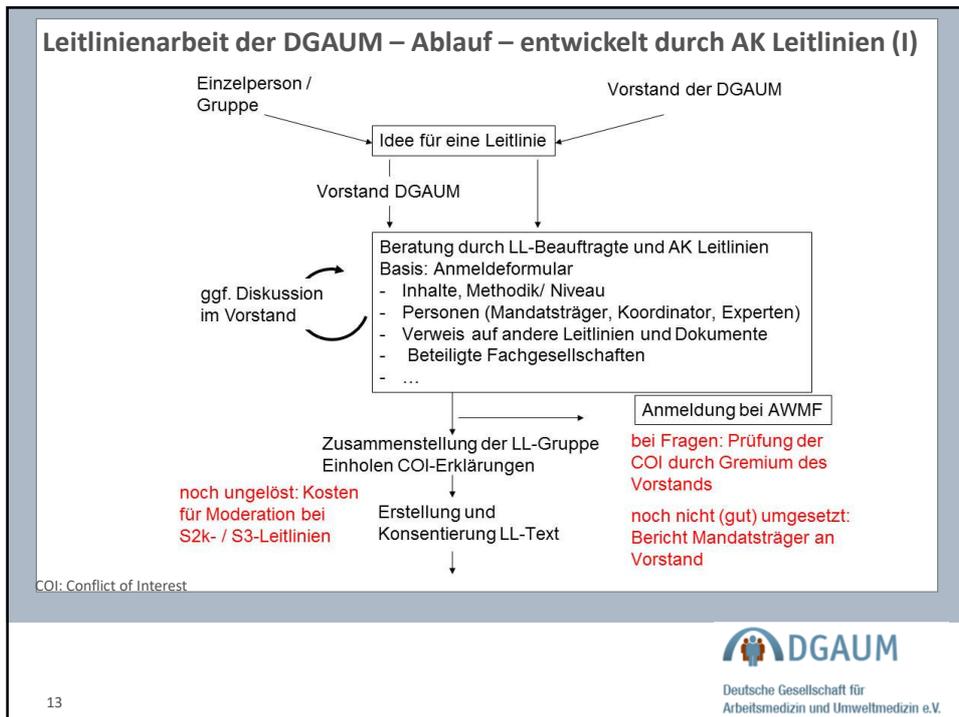
11

### Bisheriges Vorgehen in der DGAUM

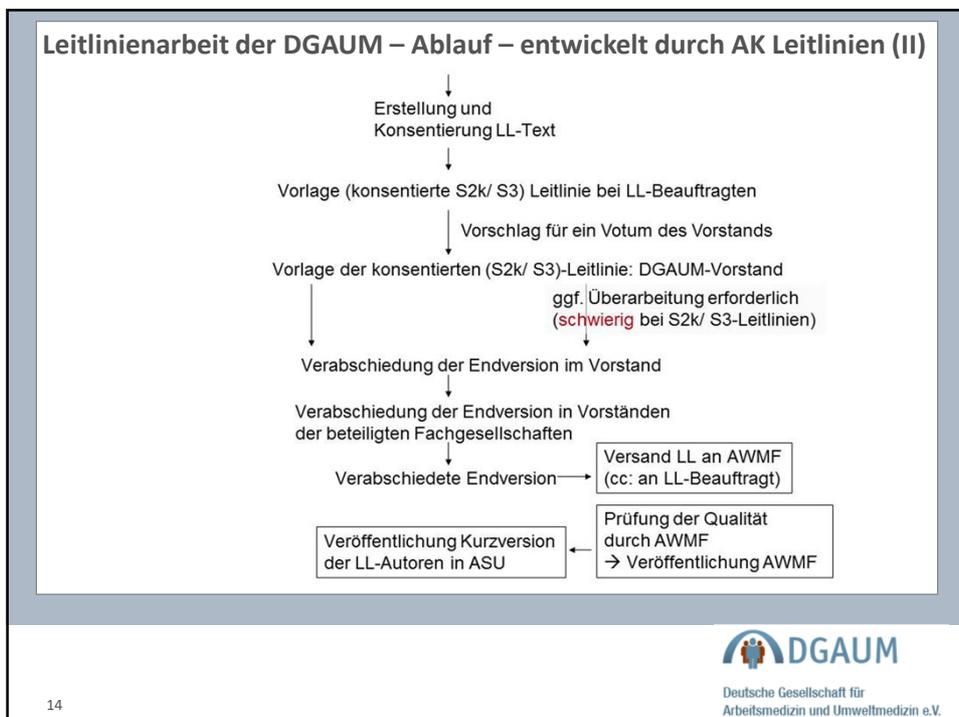


Deutsche Gesellschaft für  
Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.

12



13



14



## Leitlinienprinzip der Arbeitsmedizin (I)

- erste Veröffentlichung: 1998, erste Aktualisierung: 2005, zweite Aktualisierung: 2018 ausgehend von der inhaltlichen Arbeit des AK Leitlinien mit der Leitlinienbeauftragten
- ab Sommer 2017 umfassende Überarbeitung:  
Diskussion der Überarbeitungsvorschläge des AK Leitlinien im Vorstand - Erarbeitung Dokument durch AK Leitlinien - Diskussion mit den Kongress- teilnehmenden auf Jahrestagung 2018 – Modifikation durch AK Leitlinien und erneute Diskussion im Vorstand – Diskussion mit AWMF – erneute Modifikation durch AK Leitlinien - Verabschiedung im Vorstand (11/ 2018)

17

## Leitlinienprinzip der Arbeitsmedizin (II)

### Inhalte (Auszug)

- Beziehung AWMF-Leitlinien - fachspezifischen Empfehlungen - staatliches Recht
- Quellen von und Umgang mit Interessenkonflikten in der Leitlinienarbeit
- Adressaten arbeitsmedizinischer Leitlinien: Betriebsärzte und andere Akteure
- Mögliche Leitlinienthemen (mehr als „typische“ Therapieleitlinien)
- Besonderer fachspezifischer Aufwand in der Leitlinienerstellung (wenig RCTs)
- Forschungsbedarf/ Förderungsbedarf

→ Dokument auf AWMF-Homepage

18

## Rolle der Mandatsträger aus Sicht des DGAUM-Vorstandes (vgl. LL-Sitzung Jahrestagung 9/2020)

- Mandatsträger: Fachvertretung & möglichst große Eigenständigkeit,  
keine Vereinbarung mit DGAUM *(von AWMF empfohlen)*
- zu Beginn der Leitlinien-Erarbeitung: kurzer Bericht an Vorstand zu geplanten Schlüsselfragen und Gliederung der Leitlinie
  - im Verlauf: keine regelmäßige Berichtspflicht, aber
    - Information des Vorstands bei inhaltlichen Änderungen (z.B. Schlüsselfragen) und vor Finalisierung
    - gewünscht: Vorstellung der laufenden LL-Vorhaben auf Jahrestagung (z.B. AG-Sitzungen, LL-Sitzungen auf der DGAUM-Jahrestagung)

cave: Empfehlungen aus der Leitlinie können erst nach Veröffentlichung der LL kommuniziert werden

19

## Entwicklung der Leitlinien-Arbeit Sommer 2012 – Frühjahr 2021

Danke für die gute Zusammenarbeit mit und im AK Leitlinien

Danke an alle Leitlinien-Koordinator\*innen und –Autor\*innen

Danke an alle für reges Interesse an der Leitlinienarbeit z.B. auf den Jahrestagungen der DGAUM

Ausblick?

20

## Leitlinien unter Beteiligung der DGAUM - ein Überblick

D Nowak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinikum der Universität München, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, München

Die DGAUM nimmt die Federführung einer Reihe genuin arbeitsmedizinisch-wissenschaftlicher Leitlinien (LL) wahr. Hinzu kommen LL mit gemeinsamer Federführung (FF) mit der DGP, wie die S2k-LL "Asbesterkrankungen" (2021) und "Silikose" (Neubearbeitung ab 2021). Darüber hinaus war sie in den letzten fünf Jahren an einer größeren Zahl von Leitlinien beteiligt, in denen es galt, arbeitsmedizinische Aspekte in Papiere benachbarten Fachgesellschaften einzubringen, unter Beteiligung des Autors und weiterer arbeitsmedizinischer Experten seien genannt (chronologisch): S2k "Diagnostik und Therapie von Patienten mit Asthma" (FF DGP, 2017), S2k "Diagnostik und Therapie von Patienten mit COPD" (FF DGP, 2018), S3 "Lungenkarzinom" (FF DGP, 2018), S3 "Funktionelle Körperbeschwerden" (FF DKPM und DGPMÄP, 2018), S2k "Allgemeine Grundlagen der medizinischen Begutachtung" (FF DGNB, 2019), "Diagnostik, Therapie und Nachsorge maligner Ovarialtumoren" (FF DGGG, 2020), "Diagnostik in der klinisch-praktischen Umweltmedizin" (FF GHUP, Neubearbeitung ab 2020), "Schimmelpilzexposition in Innenräumen, medizinisch-klinische Diagnostik" (FF GHUP, Neubearbeitung ab 2021). Hinzu kommt die Mitarbeit bei den Nationalen Versorgungsleitlinien (NVL) "Asthma" (2020) und "COPD" (1. Teil 2020) unter Verantwortung der Bundesärztekammer, der Kassenärztlichen Bundesvereinigung und der Arbeitsgemeinschaft Wissenschaftlicher Medizinischer Fachgesellschaften. Mit dieser Form der Unterstützung der Leitlinienarbeit anderer wissenschaftlicher Fachgesellschaften strebt die DGAUM an, arbeitsmedizinisches Fachwissen im Sinne der Prävention, und, wo diese versagt hat, auch im Sinne der Kompensation zum Nutzen der Patienten zahlreicher medizinischer Fachgebiete einzubringen. Darüber hinaus ist die eigene Beteiligung an LL anderer Fachgesellschaften als "Blick über den Tellerrand" immer auch persönlich bereichernd.

# Leitlinien zu Suchtmittelbezogenen Störungen

K Hupfer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>BASF SE, ESG/BN - H308, Ludwigshafen

Die Auseinandersetzung mit Beschäftigten, die suchtmittelbezogene Auffälligkeiten erkennen lassen, ist ein nicht seltenes und herausforderndes Problem für alle Beteiligten im Kontext Arbeitsplatz.

Betriebsärzte stehen dabei im Spannungsfeld zwischen Prävention, Fürsorgepflicht, Arbeitssicherheit und Schweigepflicht. Da ein großer Teil der Bevölkerung, die Suchtmittel in gesundheitsgefährdender Weise konsumieren, Berufstätige sind, können Arbeitsmediziner im Bereich der Primär- Sekundär- und Tertiärprävention hier eine wichtige Funktion einnehmen. Wenn, verursacht durch das Suchtmittel, die Leistungsfähigkeit abnimmt, lässt sich das an der Arbeitsleistung oft klar belegen, sodass gerade das Setting Arbeitsplatz gute Argumente für ein Überdenken der Konsumgewohnheiten und ggf. auch eine Bereitschaft zur Therapie bieten kann.

Daher ist es folgerichtig, dass auch die DGAUM und der VDBW zur Beteiligung an der Leitlinienerstellung eingeladen wurden.

Die Referentin war beteiligt bei Erstellung bzw. Aktualisierung folgender Leitlinien:

- (1) Medikamentenbezogene Störungen: Missbrauch oder Abhängigkeit von Opioiden, sonstigen Analgetika, Cannabinoiden, Stimulantien, Benzodiazepinen und Gabapentinoiden
- (2) Langzeitanwendung von Opioiden bei nicht tumorbedingten Schmerzen
- (3) Screening, Diagnose und Behandlung alkoholbezogener Störungen und
- (4) Screening, Diagnose und Behandlung des schädlichen und abhängigen Tabakkonsums

## **Neue S2k-Leitlinie: Gesundheitliche Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit**

## Neue S2k-Leitlinie: Gesundheitliche Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit

V Harth<sup>1</sup>, C Terschüren<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM) /Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

<sup>2</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM) / Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

Leitlinienkoordination für die LL-Gruppe

Die neu erstellte S2k-Leitlinie Gesundheitliche Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit wurde unter der Federführung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM) erarbeitet. An der Erstellung waren auch die folgenden Fachgesellschaften beteiligt, die jeweils eine/n Mandatsträger/in und eine/n Stellvertreterin in die Leitliniengruppe entsandten:

- Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie e.V. (DGEpi)
- Gesellschaft für Arbeitswissenschaften (GfA)
- Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM)
- Deutsche Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention e.V. (DGSMP)
- Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde (DGPPN)

Insgesamt waren 37 Autor/innen an der Entwicklung der Kapiteltexte und der Leitlinie insgesamt beteiligt. Auf der Basis von systematischen und orientierenden Literaturrecherchen wurden 10 themenspezifische Kapitel zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Schicht- und Nachtarbeit auf

- den Schlaf,
- Konzentrationsfähigkeit, Fehler und Unfälle,
- die Work-Life-Balance,
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen,
- Stoffwechsel- und gastrointestinale Erkrankungen,
- psychische Erkrankungen,
- neurologische Erkrankungen,
- Krebserkrankungen,
- Reproduktions- und Zyklusstörungen und
- muskuloskelettale Erkrankungen

erarbeitet und zugehörige Empfehlungen abgeleitet. Die Empfehlungen zur Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention zu allen in den Kapiteln umfassend dargestellten Erkrankungen und gesundheitlichen Effekten wurden im Rahmen von Konferenzen und einem schriftlichen Verfahren analog zu Delphi diskutiert, abgestimmt und durch die Mandatsträger/innen konsentiert. Die neu erstellte Leitlinie soll in ihrem Aufbau und ihren Inhalten zu den genannten Erkrankungen sowie zur Schichtplangestaltung und Vorsorge bei Nachtarbeit in einem Gesamtüberblick vorgestellt werden. In weiteren Verlauf einer Session sollen einige Kapitel und Empfehlungen im Detail von den Autor/innen

vorgelegt werden.

## **Neue AWMF-Leitlinie „Gesundheitliche Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit“: Kapitel: Auswirkungen auf den Schlaf**

HG Weeß<sup>1</sup>, A Rodenbeck, D Kunz, S Rabstein<sup>2</sup>, K Richter, C Vetter<sup>3</sup>, C Terschüren<sup>4</sup>, V Harth<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Pfalzkrankenhaus, Interdisziplinäres Schlafzentrum Weinstraße 10076889 Klingenmünster, Klingenmünster

<sup>2</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

<sup>3</sup>Channing Division of Network Medicine, Brigham and Women's Hospital and Harvard Medical School, Boston

<sup>4</sup>ZfAM Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin / Universitätsklinikum Eppendorf, Hamburg

<sup>5</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

Gegenstand: Das Kapitel „Auswirkungen auf den Schlaf“ der neuen AWMF-Leitlinie „Gesundheitliche Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit“ der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM) sowie zugehörige Empfehlungen werden im Beitrag vorgestellt.

Methodik und Fragestellung: Im Mittelpunkt der Analysen stand die ätiologische Fragestellung inwieweit Schichtarbeit das Risiko eines gestörten/veränderten Schlafs und/oder seiner Erholungsfunktionen verändert. Dabei wurden die Endpunkte Schlafdauer, veränderter Schlaf allgemein sowie Schlafqualität jeweils getrennt untersucht. Als Einflussfaktoren wurden die Aspekte kontinuierliche Schichten (jeweils nur Nacht-, Früh- oder Spätschicht) versus Tagschicht, rotierenden Schichten versus Tagschicht oder kontinuierlichen Schichten sowie verschiedene Rotationssysteme (schnell versus langsam, vorwärts versus rückwärts) betrachtet. Eingeschlossen wurden 10 systematische Reviews und eine Metaanalyse.

Ergebnisse: Es ergeben sich Anhaltspunkte, dass die Schlafdauer bei rotierenden 3-Schichtsystemen nach Nachtschichten reduziert und bei Spätschichten erhöht ist und dass diese Veränderungen in schnell rotierenden Schichtsystemen stärker ausgeprägt sind als bei langsam rotierenden. Bei permanenter Nachtschicht sowie bei permanenter Spätschicht scheint die Schlafdauer weniger beeinträchtigt zu sein (1, 2, 3, 5, 6). Weiterhin ergeben sich Hinweise, dass Männer (7) und jüngere Mitarbeiter (4, 8) eine bessere Schichttoleranz aufweisen können. Auch ein Einfluss des Chronotyps (7, 9) wird in einzelnen Studien beschrieben, der darauf hindeutet, dass Frühtypen bei Frühschichten und Spättypen bei Spät- und Nachtschichten eine längere Schlafdauer aufweisen. Die meisten Interventionsstudien favorisieren eine schnelle Vorwärts-Rotation gegenüber anderen Schichtabfolgen (1, 5). Studien zu Verhaltensinterventionen mit Napping während Nachtschichten erbrachten einen positiven Effekt auf Schläfrigkeit / Fatigue, aber keinen Einfluss auf den nachfolgenden Tagschlaf (10). In einer offenen Studie (11) war eine Insomnie-spezifische kognitive Verhaltenstherapie (KVT-I) bei Schichtpersonal mit insomnischen Problemen wirksam. Im Beitrag werden die wesentlichen resultierenden Empfehlungen der Leitliniengruppe zur Primär-, Sekundär und Tertiärprävention dargestellt.

# Schichtarbeit und Krebserkrankungen: Aktuelle Studienlage und Ableitung möglicher Präventionsmaßnahmen

JV Groß<sup>1</sup>, V Harth<sup>2</sup>, P Morfeld<sup>3</sup>, M Nasterlack, S Rabstein<sup>4</sup>, TC Erren<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniklinik Köln, Köln

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

<sup>3</sup>Institute for Occupational Epidemiology and Risk Assessment; Evonik Technology & Infrastructure GmbH, Essen

<sup>4</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

Hintergrund: Durch die Internationale Krebsagentur (International Agency for Research on Cancer, IARC) wurde im Juni 2019 „Nachtschichtarbeit“ als „wahrscheinlich humankarzinogen“ (Gruppe 2A) klassifiziert. Damit erfolgte eine Re-Evaluierung der im Jahr 2009 veröffentlichten Einstufung von „Schichtarbeit mit circadianer Disruption“ als „wahrscheinlich humankarzinogen“.

Zielsetzung: Für die Überarbeitung der Leitlinie zu „Gesundheitlichen Aspekten und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit“ wurde eine Übersicht der aktuellen Evidenz des möglichen Zusammenhangs zwischen Schichtarbeit und Krebserkrankungen erstellt. Ein Ziel war hierbei, Empfehlungen für Präventionsmaßnahmen ableiten zu können.

Methoden: Es erfolgte eine systematische Literaturrecherche (Datenbank: Pubmed; Zeitraum: 1950-2019) nach Reviews mit Bezug auf den möglichen Zusammenhang zwischen „Schichtarbeit und/oder circadianer Disruption“ und „Krebserkrankungen“.

Ergebnisse: Die Untersuchung des kausalen Zusammenhangs zwischen Schichtarbeit und Krebserkrankungen ist komplex. Diesbezüglich wurden 31 Reviews [publiziert zwischen 2005 und 2019] als relevant identifiziert – dennoch kann die Frage eines tatsächlichen Zusammenhangs nicht abschließend beantwortet werden. Daher bleibt auch die Beurteilung der Datenlage zu möglichen individuellen und den Arbeitsplatz betreffenden Risikofaktoren sowie Auswirkungen auf bestehende Krebserkrankungen durch Schichtarbeit eingeschränkt.

Schlussfolgerungen: Das Ableiten möglicher Präventionsmaßnahmen und die Gestaltung von Schichtarbeit für gesundes oder an Krebs erkranktes Schichtpersonal sind herausfordernd. Da dies jedoch im arbeitsmedizinischen Alltag relevant und eine häufige Fragestellung ist, werden in der aktualisierten Leitlinie zu Nacht- und Schichtarbeit – basierend auf der aktuellen Studienlage – Hinweise für mögliche primäre-, sekundäre und tertiäre Präventionsmaßnahmen gegeben.

## Neue "S2k-Leitlinie: Gesundheitliche Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit": Konzentrationsfähigkeit, Fehler und Unfälle

A Tisch<sup>1</sup>, C Terschüren<sup>2</sup>, F Brenscheidt<sup>1</sup>, B Beermann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund

<sup>2</sup>ZfAM Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin / Universitätsklinikum Eppendorf, Hamburg

Im Rahmen der neu erstellten S2k-Leitlinie Gesundheitliche Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit unter der Federführung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM) wurde ein Literaturreview zum Zusammenhang von Schichtarbeit mit Konzentrationsfähigkeit, Fehlern sowie Unfällen von Beschäftigten erstellt und Empfehlungen daraus abgeleitet.

Die absolute Zahl der meldepflichtigen und insbesondere auch der schweren Arbeitsunfälle hat in den vergangenen Jahrzehnten in Deutschland deutlich abgenommen. Dies ist in erster Linie auf den Rückgang gefährlicher Arbeitsplätze und die Verschärfung gesetzlicher Schutzbestimmungen zurückzuführen. Allerdings ist das Unfallrisiko stark abhängig von der Branche und der ausgeübten Tätigkeit. Während Fehler und Unfälle objektiv messbare Größen darstellen, ist eine abnehmende Konzentrationsfähigkeit häufig vorgelagert und ist nur schwer objektivierbar. Dennoch kann sie in einigen Studien direkt gemessen werden, in anderen wird Konzentrationsfähigkeit durch die Operationalisierung von Aufmerksamkeits- und Leistungsfähigkeit oder über das Müdigkeitsniveau gemessen.

Zur Untersuchung der Zusammenhänge wurde eine Literaturrecherche in den Datenbanken PubMed, PsycInfo und CINAHL durchgeführt. Insgesamt konnten für den Zusammenhang zu Fehlern und Konzentrationsfähigkeit vier Reviewartikel, zwei Kohortenstudien und fünf weitere relevante Studien identifiziert werden. In die Bewertung des Zusammenhangs von Schichtarbeit mit Unfällen konnten ebenfalls vier systematische Reviews, neun Kohortenstudien und eine weitere relevante Studie einfließen. Darüber hinaus wurde die Literaturrecherche ergänzt durch weitere aktuelle Literaturhinweise ausgewiesener Experten.

Die orientierende Literatursichtung deutet zunächst auf eine Assoziation zwischen Nachtschichtarbeit und einer erhöhten Fehlerhäufigkeit sowie einer verminderten Leistungsfähigkeit hin. Darüber scheinen außerdem Schichtlänge, sowie andere spezifische Arbeitsanforderungen das Risiko zu erhöhen.

Auch die bekannten Zusammenhänge zwischen Schichtarbeit und dem Unfallrisiko können bestätigt werden:

Zusammenfassend weisen die Erkenntnisse auf eine Assoziation von Schichtarbeit mit dem Unfallrisiko und damit mit der Sicherheit bei der Arbeit hin. Sowohl die Lage der Arbeitszeit (Nachtarbeit) als auch Länge, Anzahl der aufeinanderfolgenden Nachtschichten in rotierenden Schichtsystemen sowie Abstand der Pausen innerhalb einer Schicht beeinflussen das Unfallrisiko.

## Neue „S2k-Leitlinie: Gesundheitliche Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit“: Work-Life-Balance

AM Wöhrmann<sup>1</sup>, B Beermann<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Dortmund

<sup>2</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund

Im Rahmen der neu erstellten S2k-Leitlinie Gesundheitliche Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit unter der Federführung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM) wurde ein Literaturreview zu der Rolle von Schichtarbeit für die Work-Life-Balance von Beschäftigten erstellt und Empfehlungen daraus abgeleitet.

Schichtarbeit beeinflusst das Familien- und Sozialleben, da zu sozial wertvollen Zeiten gearbeitet wird, die dann nicht für die Familie und andere soziale oder Freizeitaktivitäten zur Verfügung stehen. Schichtarbeit stellt somit eine große Herausforderung an die Vereinbarkeit von Arbeit und Privatleben, also die Work-Life-Balance, dar. Deren Gelingen ist wiederum eng mit Wohlbefinden und Gesundheit verbunden.

Zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen spezifischen Schichtmerkmalen und Work-Life-Balance wurde eine systematische Literatursuche in den Datenbanken Ebsco (PsycInfo, PsycArticles, Psyn dex, E-Journals) und PubMed durchgeführt und durch eine zusätzliche Handsuche ergänzt. Es wurden 671 relevante Manuskripte identifiziert, von denen auf Grundlage einer Abstractsichtung 93 eingeschlossen wurden. Die anschließende Volltextsichtung führte zu einem Einschluss von zwei systematischen Übersichtsarbeiten und 31 empirischen Artikeln.

Die Literatursichtung deutet darauf hin, dass Schichtarbeit tendenziell mit einer schlechteren Work-Life-Balance einhergeht als Tagarbeit. Für verschiedene Schichtmerkmale ist die Befundlage meist heterogen. Es ergeben sich Empfehlungen bezüglich der Freizeitblöcke bei der Schichtplangestaltung sowie zur Beteiligung der Beschäftigten an der Schichtplangestaltung.

Die Sichtung der Literaturlage zeigte, dass noch Forschungsbedarf im Themenfeld Schichtarbeit und Work-Life-Balance besteht. Insbesondere die private Situation der Beschäftigten wurde in diesem Forschungskontext bisher zu wenig beachtet.

## **Wissenschaftliche Evaluation und arbeitsmedizinische Bewertung der Zusammenhänge zwischen Schichtarbeit und Herz-Kreislauf-Erkrankungen (CVD), Metabolischem Syndrom (MetS), Typ 2-Diabetes (T2D) und gastrointestinalen Erkrankungen (GID)**

A van Mark<sup>1</sup>, E Backé<sup>2</sup>, U Latza<sup>2</sup>, C Vetter<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Goethe Universität Frankfurt, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Frankfurt am Main

<sup>2</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin Gruppe 3.1 Prävention arbeitsbedingter Erkrankungen, Berlin

<sup>3</sup>Department of Integrative Physiology, University of Colorado, Boulder

Hintergrund: Auf Basis der zum Thema veröffentlichten Literatur scheint in der Wissenschaft nur noch geringer Zweifel daran zu bestehen, dass eine Tätigkeit in Schichtarbeit mit dem Risiko eines MetS, T2D oder einer CVD einhergeht kann. Diskutiert wird lediglich die Bedeutung von weiteren Störgrößen und individuellen Verhaltensweisen. Weniger starke Hinweise auf einen Zusammenhang gibt es dagegen für die häufig erwähnten GID.

Zielsetzung: Für die Überarbeitung der Leitlinie „Gesundheitliche Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit“ erfolgte eine wissenschaftliche Literaturrecherche zu den Zusammenhängen zwischen CVD, einem MetS, T2D oder GID und der Tätigkeit in Schichtarbeit. Die Ergebnisse wurden im Hinblick auf die praktische Relevanz arbeitsmedizinisch bewertet.

Methoden: Wir führten eine Datenanalyse in PubMed aus mit einem definierten Suchstring für „Schichtarbeit“ und jeweils für „Metabolisches Syndrom“, „Typ 2-Diabetes“, „Kardiovaskuläre Erkrankungen“ und „gastrointestinale Erkrankungen“. Die relevanten Reviews wurden ausgewertet. Es erfolgte ebenfalls eine Bewertung der Evidenz gesundheitsbezogener Interventionsmaßnahmen.

Ergebnisse: Aus der Literaturrecherche ergeben sich Belege, Hinweise oder Anhaltspunkte für bzw. auf Zusammenhänge zwischen den genannten Erkrankungen und Schichtarbeit, insbesondere, wenn diese Nacharbeit einschließt. Dabei kann die Dauer in einer solchen Tätigkeit positiv mit einem Erkrankungsrisiko assoziiert sein. Es gibt ebenfalls Hinweise auf/Anhaltspunkte für geschlechtsspezifische Effekte bei einzelnen Erkrankungen.

Wir prüften die epidemiologische Evidenz für Veränderungen in der Schichtplangestaltung bis hin zu gezielten verhaltensbezogenen Interventionsmaßnahmen mit Bezug auf Parameter der einzelnen Erkrankungsgruppen.

Schlussfolgerungen: Die Ableitung von Empfehlungen zur Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention aus den Untersuchungsergebnissen ist herausfordernd. Dennoch müssen wir im arbeitsmedizinischen Alltag ebensolche Entscheidungen treffen. Dabei soll die aktualisierte Leitlinie eine Unterstützung sein. Es besteht weiterhin Forschungsbedarf auf diesem Gebiet.

# Die Wirksamkeit der Kognitiven Verhaltenstherapie für Insomnie bei Schichtarbeitern mit Insomnie oder Schichtarbeiter Syndrom

HG Weeß<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pfalzkrankenhaus, Interdisziplinäres Schlafzentrum Weinstraße 1 10076889 Klingenmünster, Klingenmünster

Gegenstand: Untersuchung der Wirksamkeit verschiedener therapeutischer Ansätze der Kognitiven Verhaltenstherapie für Insomnie (KVT-I) bei Schichtarbeitern mit Insomnie oder Schichtarbeiter-Syndrom.

Methodik und Fragestellung: Das Schichtarbeiter-Syndrom ist durch einen gestörten Nachtschlaf und/oder Beeinträchtigungen im Leistungsniveau am Tage infolge Schläfrigkeit gekennzeichnet. Je nach Studie leiden zwischen 8,1 und 43 % der Schichtarbeiter am Schichtarbeiter-Syndrom. Untersucht wurde die Wirksamkeit verschiedener KVT-I-Maßnahmen im Kontext des betrieblichen Gesundheitsmanagements auf die Schlafqualität und das Leistungsvermögen am Tage.

Ergebnisse: Järnefeldt et al. (2012; 2014) und Lee et al. (2014) konnten bereits bei Schichtarbeitern und Krankenschwestern im Dreischichtbetrieb eine Verbesserung der Schlafqualität, der Lebensqualität und des Wohlbefindens am Tage belegen. Weiterhin fanden sich positive Wirkungen auf begleitende psychiatrische und körperliche Beschwerden. In einer eigenen Studie mit n=40 Mitarbeitern im 2-Schicht-Betrieb fand sich im Verlauf bis 6 Monate nach der BGM-Maßnahme eine hochsignifikante Verbesserung von Einschlafproblemen (t1 zu t3: z = 2,921, pangepasst = ,010, r = 0,525) und Durchschlafproblemen (t1 zu t3: z = 3,112, pangepasst = ,006, r = 0,559). Die Zufriedenheit mit dem Schlaf (t1 zu t3: z = 3,239, pangepasst = ,004, r = 0,582) wurde signifikant gesteigert, sowie der Schweregrad der Schlafstörung (t1 zu t3: z = 5,017, pangepasst = ,000, r = 0,901) klinisch relevant reduziert. 87,5% der Teilnehmer gaben nach 6 Monaten einen verbesserten Schlaf an. Ebenso gaben in einer Studie mit n=18 Schichtmitarbeitern im Bus- und Straßenbahnverkehr 72% der Teilnehmer nach einer betrieblichen Gesundheitsmaßnahme mit KVT-I eine Verbesserung ihres Schlafes an. Nach einer 2tägigen KVT-I Maßnahme bei Mitarbeitern in Normalschicht berichteten 4,5 Monate nach der KVT-I Maßnahme 70,1% der Mitarbeiter von einem sehr guten oder guten Schlaf.

Peter et al. (2019) konnten zeigen, dass Online-KVT-I-Maßnahmen eine vergleichbare Wirksamkeit zu Präsenzveranstaltungen haben. Ein BGM-Online-Programm basierend auf KVT-I wird exemplarisch vorgestellt.

Diskussion: KVT-I-Maßnahmen im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements führen bei Mitarbeitern in Normal- und Dreischicht zu einer signifikanten Verbesserung von Schlaf und Leistungsvermögen am Tage.

## **Muskel-Skelett-Erkrankungen**

# Katasterstudie Carpal-Tunnelsyndrom -Tätigkeitsanalyse und messtechnische Erfassung von Handgelenksaktivitäten bei Gesundheitsberufen und Friseuren-

M Wanstrath<sup>1</sup>, G Schedlbauer<sup>1</sup>, A Nienhaus<sup>2, 1</sup>

<sup>1</sup>Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

## Hintergrund

Die Ermittlung der arbeitstechnischen Voraussetzungen im Rahmen des BK-Verfahrens ist oftmals aufwendig. Im Rahmen einer Studie werden daher relevante Expositionen für Berufe, die typischerweise bei der BGW versichert sind untersucht. Expositionsanalysen zu manuellen Tätigkeiten aus der BGW-Branche sind in der Forschung bisher unterrepräsentiert [1]. Infolgedessen sind branchenübergreifende Expositionsanalysen von Bedeutung, die die Frage beantworten, welche berufsspezifischen Tätigkeiten und Bewegungen zur Exposition führen.

## Methoden

Analysiert werden die elf Professionen (Friseurhandwerk, Physiotherapie, Masseur, Zahntechnik, Zahnmedizin, Zahnmedizinische Fachangestellte, Kosmetik, Podologie, Dialyse und Alten- und Krankenpflege) mit den meisten BK-Meldungen bei der BGW. Aus jeder Profession werden jeweils fünf Beschäftigte analysiert. Die relevanten Tätigkeiten werden im Rahmen einer videobasierten Mess-/Beobachtungsstudie zur Beurteilung manueller Arbeitsprozesse bewertet. Das HAL-TLV Verfahren [2] ist ein geeignetes Verfahren, da es die wichtigsten Risikofaktoren des CTS beurteilt [3]: normalisierte Spitzenkraft (NPF), Handaktivitätslevel (HAL) und deren Kombinationswirkung (Abb. 1).

## Ergebnisse Podologie

In der Podologie wurde von fünf Probanden jeweils eine komplette Arbeitsschicht aufgezeichnet und analysiert. Anhand des HAL-TLV Verfahrens konnten die wichtigsten BK-relevanten Tätigkeiten identifiziert werden (Kombinationsbewertung mind. im gelben Bereich). Hierzu gehören die podologische Komplexbehandlung (HAL=4.33, NPF=3.02), das Einsetzen von Nagelspannen (HAL=5.50, NPF=2.83), die Orthosenherstellung (HAL=4, NPF=3) und das Entfernen von Hühneraugen (HAL=4, NPF=2).

## Schlussfolgerungen und Ausblick

Das Studienprojekt „Katasterstudie Carpal-Tunnelsyndrom“ ist im Oktober 2019 angelaufen und endet im März 2022. Die ersten Studienergebnisse aus der Podologie sind vielversprechend. Sie sprechen dafür, dass die Tätigkeiten in der Podologie im Allgemeinen nicht mit einem erhöhten Risiko für die Entstehung eines CTS verbunden sind. Die durch das Studienprojekt identifizierten BK-relevanten Tätigkeiten sollen in ein CTS-Kataster integriert und in Form einer Handlungshilfe den Präventionsdiensten zur Verfügung gestellt werden. Gemeinsam mit dem IFA soll langfristig ein DGUV-Kataster entstehen, welches auf messwertbasierten Daten entsteht.

# Häufigkeit des beruflichen Sitzens sowie Zusammenhänge zu allgemeinen Gesundheitsbeschwerden auf Basis der BiBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018

F Liebers<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

## Hintergrund / Ziel

Langdauerndes Sitzen ist ein Aspekt körperlicher Inaktivität. Zusammenhänge mit Herz-Kreislauf- und Stoffwechsel-Erkrankungen und Beschwerden sind bekannt [1]. Dies wird auch für berufliches Sitzen diskutiert [2]. Zielsetzung ist, die Zusammenhänge langdauernden beruflichen Sitzens zu allgemeinen Gesundheitsbeschwerden anhand der BiBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018 (ETB2018), einer repräsentativen Querschnitterhebung an 20.024 Erwerbstätigen in Deutschland, zu beschreiben.

## Methodik

Im der ETB2018 wurden die Häufigkeit beruflichen Sitzens >1 Stunde (nie/selten/manchmal/häufig) sowie das Auftreten von allgemeinen, nicht auf das Muskel-Skelett-System bezogenen Gesundheitsbeschwerden (Kopfschmerz, Schlafstörungen, Müdigkeit, Niedergeschlagenheit) in den letzten 12 Monaten erfragt. Expositions- und Beschwerdeprävalenzen werden deskriptiv beschrieben. Als Effektschätzer für den Zusammenhang zwischen beruflichem Sitzen >1 Stunde und den allgemeinen Gesundheitsbeschwerden werden adjustierte Prävalenzratios berichtet (robuste log-lineare Poisson-Regression; blockweise adjustiert für Alter, Geschlecht und tatsächliche Wochenarbeitszeit, physische, physikalische und psychosoziale Anforderungen). Eingeschlossen wurden Vollzeit-Erwerbstätige ( $\geq 35$ h/Woche) im Alter <67 Jahren.

## Ergebnisse

Die Analysepopulation umfasst 14.414 Personen (8875 Männer, 5539 Frauen) im Alter von 46,67 (11,15) Jahren. 13,9% sitzen nie länger als 1 Stunde, 11,0% selten, 11,2% manchmal und 63,9% häufig.

Allein für Kopfschmerzen (12-Monatsprävalenz 32,3%) ist für Probanden, die angeben manchmal bzw. häufig länger als 1 Stunde pro Tage bei der Arbeit zu sitzen, im voll adjustierten Modell eine um den Faktor 1,09 (0,99 - 1,20) bzw. 1,18 (1,08 - 1,28) höhere Prävalenz als in der Referenzgruppe („nie“) nachweisbar. Interaktionen zwischen Sitzen und Geschlecht sind nicht nachweisbar.

Für alle anderen allgemeinen gesundheitsbezogenen Beschwerden existieren keine oder negative Assoziationen zwischen beruflichem Sitzen >1 und der 12-Monats-Prävalenz der Beschwerden.

## Diskussion/Fazit

Nur für die 12-Monatsprävalenz an Kopfschmerzen lässt sich, eine Assoziation zu beruflichem Sitzen nachweisen. Dies korrespondiert zu Schulter/Nackenbeschwerden. Ansonsten ist berufliches Sitzen nicht oder einer geringeren Prävalenz allgemeinen Gesundheitsbeschwerden assoziiert. Die Einordnung beruflichen Sitzens als Risikofaktor für selbstberichtete Gesundheitsbeschwerden muss differenziert erfolgen.

## Körperliche Aktivität im Alltag und an der Arbeit: Können Präventionsempfehlung von Männer und Frauen umgesetzt werden?

U Brückner<sup>1</sup>, S Schneider–Lauteren<sup>2</sup>, J Schneider<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Justus-Liebig Universität Gießen am UKGM, Gießen

<sup>2</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Justus-Liebig Universität Gießen am UKGM, Gießen

<sup>3</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen, Aulweg 129, 35392 Gießen, Gießen

**Zielsetzung:** Ein körperlich aktiver Lebensstil ist präventiv für Adipositas, arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Osteoporose und KHK. Die WHO, die AHA und die DGPR empfehlen in ihren Leitlinien (LL) über wöchentlich eine Ausdauerbelastungen von 150 min (z.B. in Form von „Walking“, „Nordic-Walking“, Radfahren und/oder Schwimmen) mit niedriger bis moderater Intensität. Hierbei sollen ~1000kcal/Woche zusätzlich durch körperliche Aktivität verbraucht werden. Dies führt zu einer Reduktion der kardialen Mortalität um 31%.

**Methoden:** Bei 82 Beschäftigte (28♂,54♀) eines Universitätsklinikums verschiedener Berufsrichtungen, wurde mittels indirekter Kalorimetrie (VO<sub>2</sub>, RER) der durchschnittliche Energieverbrauch pro Minuten (kcal/min) in der standardisierten Spiroergometrie, in berufsspezifischen Belastungstests (Kassiertätigkeit, Kisten einräumen, 6-Minuten-Gehtest, Treppensteigen mit und ohne Gewichte) sowie für berufsspezifische Tätigkeiten in der Patientenversorgung, Kisten packen, Kisten schieben und handwerkliche Tätigkeiten bestimmt.

**Ergebnisse:** Von keinem der Beschäftigten wurde durch Kassiertätigkeiten, in der Patientenversorgung, beim Kisten packen und schiebendie Vorgaben der LL erreicht. Die geforderten zusätzlichen 1000 kcal in 150 min pro Woche sind nur von einem Teil der Beschäftigten erreichbar. Dieser beträgt bei den dynamischen Tätigkeiten wie dem 6-Min-Gehtest 35% ♂ vs.13 %♀, beim Heben 32% ♂ vs.7 %♀, beim Gehen 33% ♂ vs.0 %♀ und bei den handwerklichen Tätigkeiten 56% ♂ vs.29 %♀. Lediglich beim „Treppensteigen mit und ohne Gewichte“ sowie bei erschöpfender maximalen Spiroergometrie könnten potentiell alle Männer, aber nur 87% resp 78% der Frauen die Vorgaben erreichen.

**Schlussfolgerungen:** Die Präventionsempfehlungen sind im Arbeitsalltag oder bei moderaten (sportlichen) Tätigkeiten in dem Kollektiv nicht zu erfüllen. Nur bei maximalen Spiroergometrie und beim „Treppensteigen mit und ohne Gewichten“ sind die Vorgaben der LL potentiell zu erreichen. Diese hohen Belastungen sind nicht über 150 min durchzuhalten.

# Der Nordische Fragebogen zu Muskel-Skelett-Beschwerden - derzeitiger Einsatz und Neuformulierung

F Liebers<sup>1</sup>, L Kreis<sup>1</sup>, M Dulon<sup>2</sup>, S Freitag<sup>2</sup>, U Latza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

<sup>2</sup>Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

## Hintergrund:

Die Prävalenzerhebung von Muskel-Skelett-Beschwerden im betrieblichen Kontext basiert oft auf dem Nordischen Fragebogen (NMQ) von Kuorinka et al. (1987). Derzeit existiert keine einheitliche deutschsprachige, validierte Übersetzung, zudem weist die Originalversion Unstimmigkeiten auf. Vor dem Hintergrund, dass entsprechend ArbMedVV bei Belastungen des Muskel-Skelett-Systems arbeitsmedizinische Vorsorge angeboten werden muss, besteht Bedarf eine deutsche Version des NMQ zu erarbeiten und zu validieren.

## Ziel:

Anliegen der Arbeit ist die Analyse des Ist-Zustandes, wie der NMQ in internationalen Studien derzeit eingesetzt wird. Anforderungen für eine deutschsprachige Version des NMQ sind daraus abzuleiten.

## Material und Methoden:

Durchgeführt wurde ein narratives Review. Recherchiert wurde in der Datenbank PubMed nach Studien, in denen der NMQ zur Erhebung der Prävalenz von Muskel-Skelett-Beschwerden bei Personen im erwerbsfähigen Alter eingesetzt wurde. Die Ergebniszusammenfassung ist deskriptiv. Die Neuformulierung des Fragebogens erfolgte über einen Konsensprozess.

## Ergebnisse:

132 Publikationen wurden identifiziert. Mehrheitlich wurde eine modifizierte Version des NMQ verwendet. Am häufigsten wurde die 12-Monats- und 7-Tageprävalenz erhoben. Die Beschwerdeprävalenz von Schulter-, Ellenbogen- und Handgelenken sowie des Nackens und unteren Rückens wurde am häufigsten erfragt. Modifikationen erfolgten insbesondere hinsichtlich der Abfragelogik sowie bei den zu untersuchenden Körperregionen.

## Diskussion:

Der NMQ ist ein international vielgenutztes Instrument, das mehrheitlich an die jeweiligen Erfordernisse des Untersuchungskontextes angepasst wird. Eine Neuformulierung des NMQ sollte kurz und modular sein, eine einfache Abfragelogik enthalten und sowohl in betriebsepidemiologischen Studien als auch in der arbeitsmedizinischen Vorsorge anwendbar sein. Entsprechend diesen Anforderungen wurde eine überarbeitete Version des Nordischen Fragebogens zu Muskel-Skelett-Beschwerden mit der Abkürzung NFB\*MSB formuliert. Der aktualisierte Fragebogen ist kurz, verständlich, praxisnah, modular, einheitlich aufgebaut und umfasst alle Gelenkregionen. Mit dem NFB\*MSB wird ermittelt, wo und wie häufig Muskel-Skelett-Beschwerden vorkommen und ob diese die Aktivitäten in Beruf oder Freizeit einschränken. Der Fragebogen ist verfügbar und wird derzeit validiert.

## Ursachenzusammenhang zwischen langjähriger Querschnittlähmung und malignen Harnblasentumoren - Vorschlag für eine Konvention

K Golka<sup>1</sup>, W Schöps<sup>2</sup>, M Zellner<sup>3</sup>, K Fiebag<sup>4</sup>, B Kowald<sup>4</sup>, S Hirschfeld<sup>4</sup>, R Thietje<sup>4</sup>, I Kurze<sup>5</sup>, H Böhme<sup>6</sup>, A Kaufmann<sup>7</sup>,  
T Kadhum<sup>1</sup>, M Forchert<sup>8</sup>, R Böthig<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund, Dortmund

<sup>2</sup>Urologische Praxis, Sankt Augustin

<sup>3</sup>Johannesbad Fachklinik, Bad Füssing

<sup>4</sup>BG-Klinikum Hamburg, Hamburg

<sup>5</sup>Zentralklinik Bad Berka, Bad Berka

<sup>6</sup>Asklepios Klinik Barmbek, Hamburg

<sup>7</sup>Krankenhaus St. Franziskus, Kliniken Maria Hilf GmbH, Mönchengladbach

<sup>8</sup>Berufsgenossenschaft Holz und Metall, Bielefeld

Hintergrund Zur Zusammenhangsbeurteilung traumatisch bedingter Querschnittlähmungen und Jahre später auftretender Harnblasenkarzinome gibt es keine aussagefähige Literatur. Ziel dieser Arbeit ist es, Gutachtern, aber auch der gesetzlichen Unfallversicherung und den Sozialgerichten, Entscheidungshilfen auf der Grundlage des aktuellen medizinisch-wissenschaftlichen Kenntnisstandes zur Beurteilung der Zusammenhangsfrage zu liefern.

Methodik Die Grundlage der Entscheidungshilfen bildet eine Studie des BG Klinikums Hamburg, die von April 1998 bis März 2017 durchgeführt wurde: 32 der 6432 stationär oder ambulant behandelten querschnittgelähmten Patienten waren an einem Harnblasenkarzinom erkrankt. Zudem wurde die zu dieser Thematik bislang publizierte Literatur einbezogen.

Ergebnisse Harnblasenkarzinome treten bei querschnittgelähmten Patienten im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung in wesentlich jüngeren Jahren auf, sie weisen bei Erstdiagnose deutlich häufiger einen muskelinvasiven Tumor und ein höheres Grading auf, und der Anteil der Plattenepithelkarzinome ist stark erhöht. Entsprechend ist die Überlebenszeit erschreckend schlecht. Für die Begutachtung wurde eine Matrix erstellt, die Einflussfaktoren erfasst, die für oder gegen eine Anerkennung eines Zusammenhanges zwischen Querschnittlähmung und Harnblasenkarzinom sprechen, und diese Faktoren wurden nach ihrer Bedeutung gewichtet.

Diskussion Harnblasentumoren bei Querschnittpatienten unterscheiden sich offenbar erheblich von denen der Nicht-Gelähmten. Diese Unterschiede verkürzen drastisch die Überlebenszeiten. Diese Beobachtungen werden durch eine Studie bei Patienten mit Spina bifida, d. h. einer angeborenen Querschnittlähmung, bestätigt. Sie deuten auf bislang histopathologisch nicht fassbare Differenzen hin.

Schlussfolgerung Die vorgestellte Matrix ist für die die Beantwortung der versicherungsrechtlich relevanten Frage, ob es sich bei der Tumorerkrankung um eine Unfallfolge handelt, hilfreich.

## Ursachenzusammenhang zwischen langjähriger Querschnittlähmung und malignen Harnblasentumoren - Vorschlag für eine Konvention

Golka K.<sup>1</sup>, Schöps W.<sup>2</sup>, Zellner M.<sup>3</sup>, Fiebag K.<sup>4</sup>, Kowald B.<sup>5</sup>, Hirschfeld S.<sup>5</sup>, Thietje R.<sup>5</sup>, Kurze I.<sup>6</sup>, Böhme H.<sup>7</sup>, Kaufmann A.<sup>8</sup>, Kadhum T.<sup>1</sup>, Forchert M.<sup>9</sup>, Böthig R.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfAdo); <sup>2</sup>Sankt Augustin; <sup>3</sup>Abteilung für Urologie und Neuro-Urologie, Johannesbad Fachklinik, Bad Füssing; <sup>4</sup>Abteilung Neuro-Urologie, BG Klinikum Hamburg; <sup>5</sup>Querschnittgelähmten-Zentrum, BG Klinikum Hamburg; <sup>6</sup>Querschnittgelähmten-Zentrum, Klinik für Paraplegiologie und Neuro-Urologie, Zentralklinik Bad Berka; <sup>7</sup>Klinik für Urologie, Asklepios Klinik Barmbek, Hamburg; <sup>8</sup>Zentrum für Kontinenz und Neuro-Urologie, Krankenhaus St. Franziskus, Kliniken Maria Hilf GmbH, Mönchengladbach; <sup>9</sup>Berufsgenossenschaft Holz und Metall, Stabsstelle UV-Recht, Bielefeld

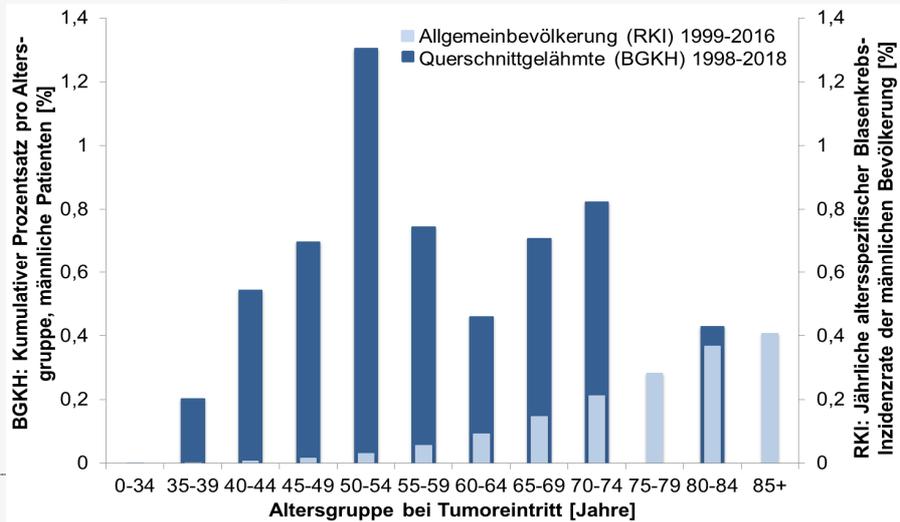
Ardeystrasse 67, 44139 Dortmund

www.ifado.de

- Es wird geschätzt, dass weltweit jedes Jahr ca. 1 Million Querschnittlähmungen neu auftreten.
- Die Prognose der Querschnittgelähmten hat sich in den letzten Jahrzehnten wesentlich verbessert.
- Daher gewinnen zunehmend Erkrankungen bei Langzeitquerschnittgelähmten an Bedeutung.
- Mittlerweile sind maligne Tumoren in Deutschland bei Querschnittgelähmten die **zweithäufigste** Todesursache.

Seit längerer Zeit wird diskutiert, ob Harnblasentumoren bei Querschnittgelähmten vermehrt auftreten und ob es Kriterien gibt, die einem Gutachter ein Abwägen hinsichtlich eines kausalen Zusammenhanges mit der Querschnittlähmung ermöglichen

### Alter bei Erstdiagnose eines Harnblasenkarzinoms

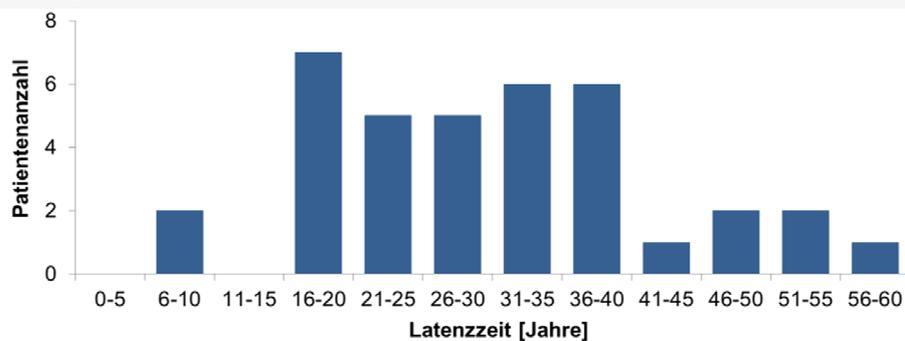


### Lähmungsdauer bei Diagnose Harnblasen-Ca. (Latenz-Zeit)

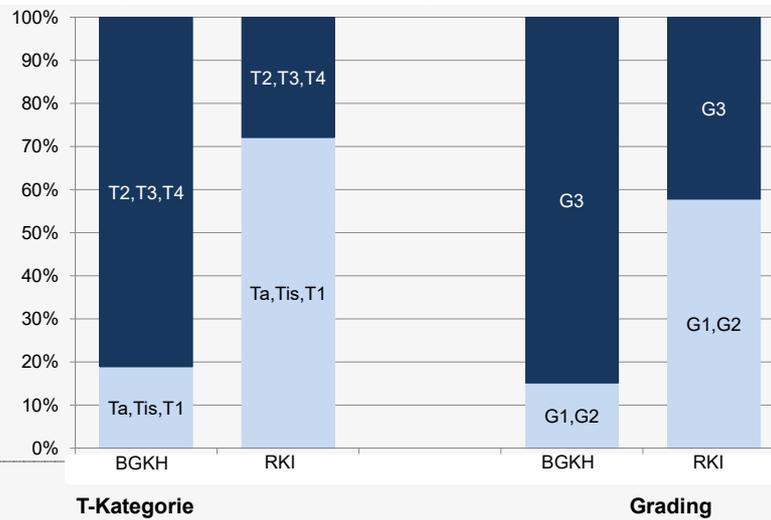
alle Pat.: 30,41 Jahre (SD 11,75 Jahre; Median 30,0 Jahre)

Urothel-Ca.-Pat.: 30,06 Jahre (SD 11,89 Jahre; Median 25,0 Jahre)

Plattenepithel-Ca.-Pat.: 33,00 Jahre (SD 13,13 Jahre; Median 33,0 Jahre)



### Charakteristik der Harnblasentumore: Querschnittgelähmte (BGKH) vs. Allgemeinbevölkerung (RKI)



### WICHTIG

Die dargestellten Unterschiede der Harnblasentumoren bei Querschnittgelähmten im Vergleich zu Harnblasentumoren bei nicht Querschnittgelähmten

wurden bei einem Blasenmanagement ohne Dauerkatheter beobachtet!

Durch die querschnittbedingte Beeinträchtigung der Nervenversorgung der Harnblase entsteht eine sogenannte „neurogene Blase“, die ein deutlich erhöhtes Harnblasenkarzinomrisiko aufweist.

Kinder mit durch Spina bifida-bedingter angeborener Querschnittlähmung  
52 Kinder. Jüngstes Kind: 13 Jahre  
(Rove et al. 2017)

Patienten mit multipler Sklerose  
Über 50 000 MS-Patienten, verglichen mit über 260 000 Geschlecht-, Alters- und Wohnort-gematchten Kontrollen  
Incidence Rate Ratio IRR<sub>1998-2007</sub> 1,41 (0,97-2,04); IRR<sub>2008-2017</sub> 1,72 (1,28-2,30) (Marrie et al. 2021)

- Ein generelles Problem bei Patienten mit „neurogener Blase“ sind rezidivierende Harnwegsinfekte.
  - Eine landesweite dänische Studie an 333 Patienten mit einem Plattenepithelkarzinom der Harnblase ergab in der Gruppe mit den meisten harnwegsspezifischen Antibiotikaverordnungen ein um den Faktor 14 (!!)
- erhöhtes Harnblasenkarzinomrisiko.  
(Pottegård et al. 2020)



LEIBNIZ-INSTITUT  
FÜR ARBEITSFORSCHUNG  
AN DER TU DORTMUND



BG Klinikum  
Hamburg

Indikatoren	Wertigkeit der Argumente			
	Kontra			Pro
<b>Vorverlagerung der Diagnose gegenüber Erkrankungsalter der Bevölkerung</b>	0 Jahre (-)	1 - 10 Jahre (0)	11 - 20 Jahre (+)	> 20 Jahre (++)
<b>Latenzzeit</b>	< 5 Jahre	5 - 10 Jahre	11 - 20 Jahre	> 20 Jahre
<b>Lähmungsdauer</b>	k.o.	(-)	(+)	(+)
<b>Tumorausdehnung bei Diagnosestellung</b>	Tis, Ta, T1 (0)		≥ T2 (+)	
<b>Tumortyp</b>	Urothel Ca low grade (0)	Urothel Ca high grade (+)	andere Tumortypen (+)	Plattenepithel Ca (++)
<b>Dauerkatheter (Harnröhren-DK / Bauchdecken-DK)</b>	Kein Katheter (0)	< 5 Jahre (+)	> 5 Jahre (++)	
<b>Strahlentherapie Zervix Ca</b>	Vor > 30 Jahren (-)	Vor 10-30 Jahren (-)	Vor < 10 Jahren (0)	
<b>Strahlentherapie Prostata Ca, Rektum Ca</b>	(0)			
<b>Cyclophosphamid-Behandlung (Gesamtdosis)</b>	≥ 50 g (-)	20 - 49 g (-)	< 20 g (0)	
<b>Raucher bis Erkrankungsbeginn</b>	≥ 30 PJ	10 - 29 PJ	< 10 PJ	Nie-Raucher
<b>Ex-Raucher seit 1 - 9 Jahren</b>	≥ 45 PJ	14 - 44 PJ	< 14 PJ	
<b>Ex-Raucher seit 10 - 19 Jahren</b>	≥ 45 PJ	24 - 44 PJ	< 24 PJ	
<b>Ex-Raucher seit 20 - 24 Jahren</b>	≥ 70 PJ (-)	25 - 69 PJ (-)	< 25 PJ (0)	(+)
<b>Ex-Raucher seit ≥ 25 Jahren</b>	Alle Packungsjahre (0)			
<b>Art der Blasenlähmung</b>	UMN/Lähme (0)			
<b>Harninfekte vor / nach Lähmungsbeginn (unabhängig von der Häufigkeit)</b>	(0)			
<b>Harnblasensteine</b>	(0)			

Wertigkeit der Indikatoren

Böthig et al. 2019, 2020, 2021; Pannek 2019



LEIBNIZ-INSTITUT  
FÜR ARBEITSFORSCHUNG  
AN DER TU DORTMUND



BG Klinikum  
Hamburg

### Für eine Anerkennung einer Querschnittlähmung als Ursache des Harnblasenkarzinoms sprechen, in Übereinstimmung mit der Literatur:

- Deutlich jüngeres Erkrankungsalter im Vergleich zur Gesamtbevölkerung
- Vermehrtes Auftreten bei Personen mit einer länger als 10 Jahre bestehenden Querschnittlähmung
- Höhere Invasivität und Entdifferenzierung bei Erstdiagnose
- Wesentlich höherer Anteil von Plattenepithelkarzinomen
- Deutlich schlechterer klinischer Verlauf

## Ursachenzusammenhang zwischen langjähriger Querschnittlähmung und malignen Harnblasentumoren - Vorschlag für eine Konvention

Golka K.<sup>1</sup>, Schöps W.<sup>2</sup>, Zellner M.<sup>3</sup>, Fiebag K.<sup>4</sup>, Kowald B.<sup>5</sup>, Hirschfeld S.<sup>5</sup>, Thietje R.<sup>5</sup>, Kurze I.<sup>6</sup>, Böhme H.<sup>7</sup>, Kaufmann A.<sup>8</sup> Kadhum T.<sup>1</sup>, Forchert M.<sup>9</sup>, Böthig R.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfADo); <sup>2</sup>Sankt Augustin; <sup>3</sup>Abteilung für Urologie und Neuro-Urologie, Johannesbad Fachklinik, Bad Füssing; <sup>4</sup>Abteilung Neuro-Urologie, BG Klinikum Hamburg; <sup>5</sup>Querschnittgelähmten-Zentrum, BG Klinikum Hamburg; <sup>6</sup>Querschnittgelähmten-Zentrum, Klinik für Paraplegiologie und Neuro-Urologie, Zentralklinik Bad Berka; <sup>7</sup>Klinik für Urologie, Asklepios Klinik Barmbek, Hamburg; <sup>8</sup>Zentrum für Kontinenz und Neuro-Urologie, Krankenhaus St. Franziskus, Kliniken Maria Hilf GmbH, Mönchengladbach; <sup>9</sup>Berufsgenossenschaft Holz und Metall, Stabsstelle UV-Recht, Bielefeld

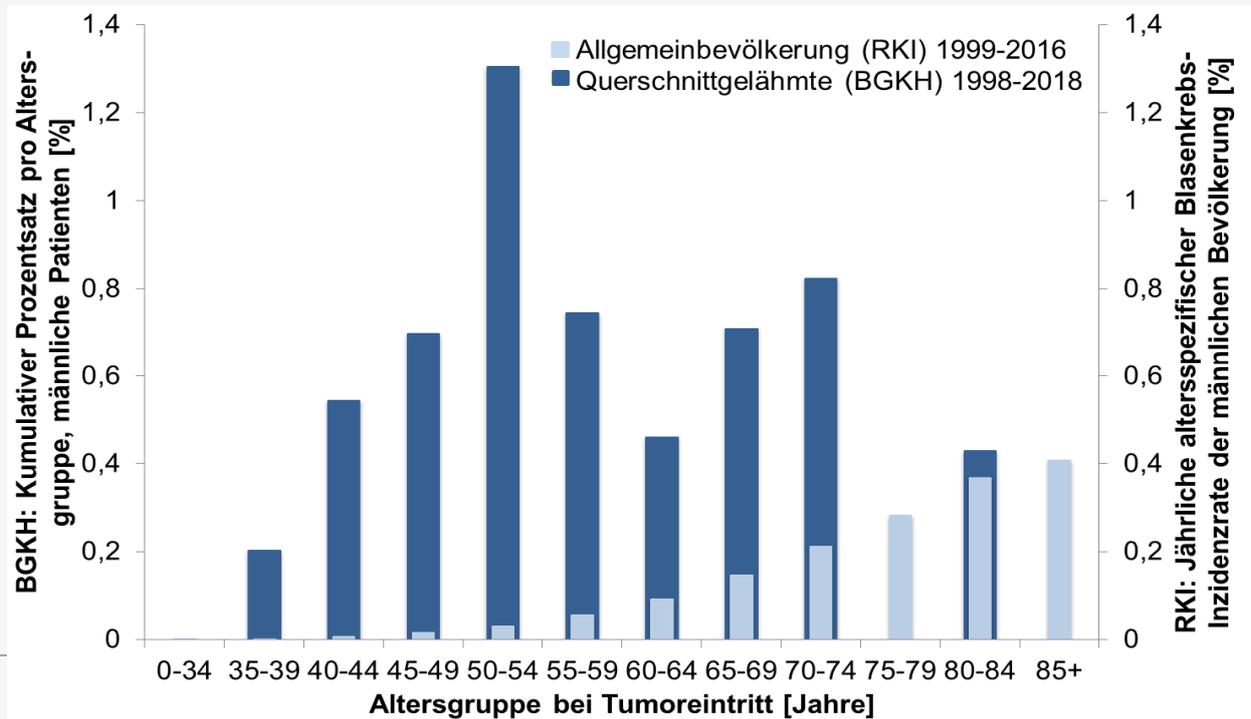
Ardeystrasse 67, 44139 Dortmund

www.ifado.de

- Es wird geschätzt, dass weltweit jedes Jahr ca. 1 Million Querschnittlähmungen neu auftreten.
- Die Prognose der Querschnittgelähmten hat sich in den letzten Jahrzehnten wesentlich verbessert.
- Daher gewinnen zunehmend Erkrankungen bei Langzeitquerschnittgelähmten an Bedeutung.
- Mittlerweile sind maligne Tumoren in Deutschland bei Querschnittgelähmten die **zweithäufigste** Todesursache.

Seit längerer Zeit wird diskutiert, ob Harnblasentumoren bei Querschnittgelähmten vermehrt auftreten und ob es Kriterien gibt, die einem Gutachter ein Abwägen hinsichtlich eines kausalen Zusammenhanges mit der Querschnittlähmung ermöglichen

## Alter bei Erstdiagnose eines Harnblasenkarzinoms

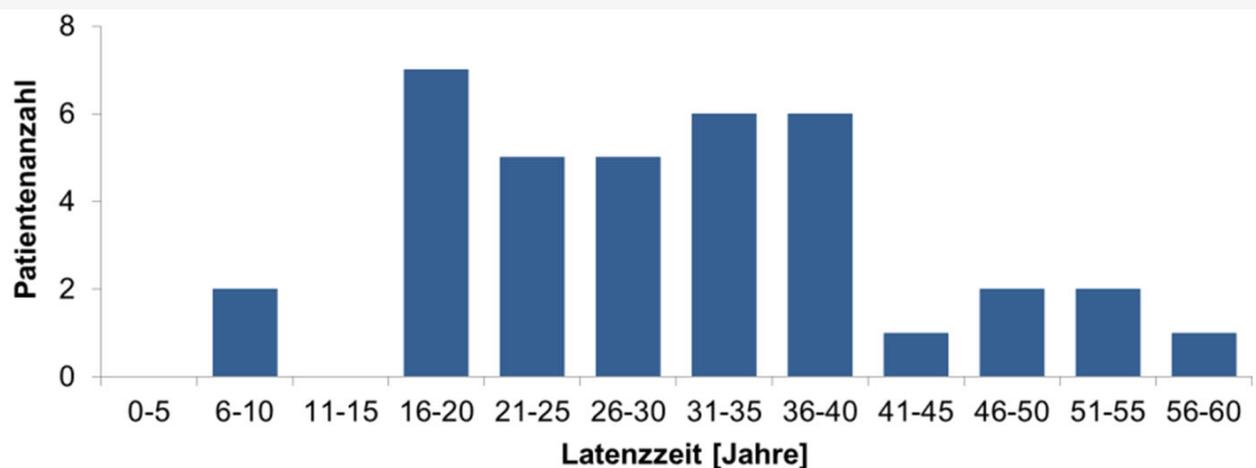


## Lähmungsdauer bei Diagnose Harnblasen-Ca. (Latenz-Zeit)

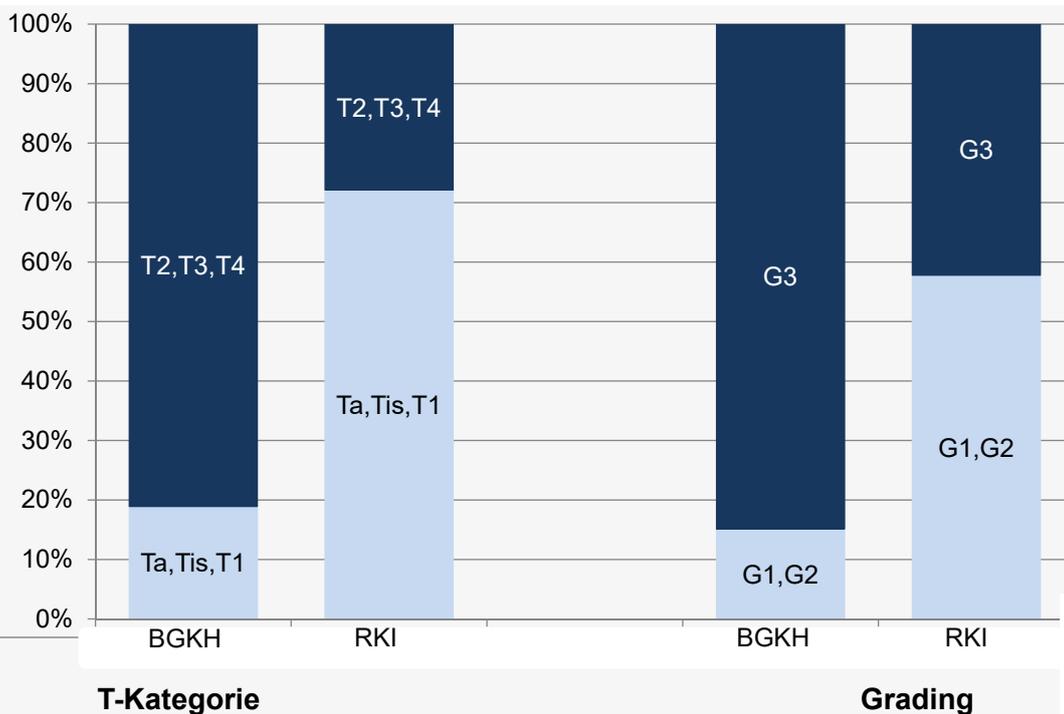
alle Pat.: 30,41 Jahre (SD 11,75 Jahre; Median 30,0 Jahre)

Urothel-Ca.-Pat.: 30,06 Jahre (SD 11,89 Jahre; Median 25,0 Jahre)

Plattenepithel-Ca.-Pat.: 33,00 Jahre (SD 13,13 Jahre; Median 33,0 Jahre)



## Charakteristik der Harnblasentumore: Querschnittgelähmte (BGKH) vs. Allgemeinbevölkerung (RKI)



### WICHTIG

Die dargestellten Unterschiede der Harnblasentumoren bei Querschnittgelähmten im Vergleich zu Harnblasentumoren bei nicht Querschnittgelähmten

wurden bei einem Blasenmanagement ohne Dauerkatheter beobachtet!

Durch die querschnittbedingte Beeinträchtigung der Nervenversorgung der Harnblase entsteht eine sogenannte „neurogene Blase“, die ein deutlich erhöhtes Harnblasenkarzinomrisiko aufweist.

Kinder mit durch Spina bifida-bedingter angeborener Querschnittlähmung

52 Kinder. Jüngstes Kind: 13 Jahre  
(Rove et al. 2017)

Patienten mit multipler Sklerose

Über 50 000 MS-Patienten, verglichen mit über 260 000

Geschlecht-, Alters- und Wohnort-gematchten Kontrollen

Incidence Rate Ratio IRR<sub>1998-2007</sub> 1,41 (0,97-2,04); IRR<sub>2008-2017</sub> 1,72 (1,28-2,30) (Marrie et al. 2021)

- Ein generelles Problem bei Patienten mit „neurogener Blase“ sind rezidivierende Harnwegsinfekte.
  - Eine landesweite dänische Studie an 333 Patienten mit einem Plattenepithelkarzinom der Harnblase ergab in der Gruppe mit den meisten harnwegsspezifischen Antibiotikaverordnungen ein um den Faktor 14 (!!)
- erhöhtes Harnblasenkarzinomrisiko.  
(Pottegård et al. 2020)

	Wertigkeit der Argumente			
	Kontra		Pro	
<b>Indikatoren</b>				
<b>Vorverlagerung der Diagnose</b> <small>gegenüber Erkrankungsalter der Bevölkerung</small>	<b>0 Jahre</b> (-)	<b>1 - 10 Jahre</b> (0)	<b>11 - 20 Jahre</b> (+)	<b>&gt; 20 Jahre</b> (++)
<b>Latenzzeit</b> <b>Lähmungsdauer</b>	<b>&lt; 5 Jahre</b> k.o.	<b>5 - 10 Jahre</b> (-)	<b>11 - 20 Jahre</b> (+)	<b>&gt; 20 Jahre</b> (+)
<b>Tumorausdehnung bei Diagnosestellung</b>	<b>Tis, Ta, T1</b> (0)		<b>≥ T2</b> (+)	
<b>Tumortyp</b>	<b>Urothel Ca low grade</b> (0)	<b>Urothel Ca high grade</b> (+)	<b>andere Tumortypen</b> (+)	<b>Plattenepithel Ca</b> (++)
<b>Dauerkatheter</b> <small>(Harnröhren-DK / Bauchdecken-DK)</small>	<b>Kein Katheter</b> (0)	<b>&lt; 5 Jahren</b> (+)	<b>&gt; 5 Jahren</b> (++)	
<b>Strahlentherapie Zervix Ca</b>	<b>Vor &gt; 30 Jahren</b> (--)	<b>Vor 10-30 Jahren</b> (-)	<b>Vor &lt; 10 Jahren</b> (0)	
<b>Strahlentherapie Prostata Ca, Rektum Ca</b>	(0)			
<b>Cyclophosphamid-Behandlung (Gesamtdosis)</b>	<b>≥ 50 g</b> (--)	<b>20 - 49 g</b> (-)	<b>&lt; 20 g</b> (0)	
<b>Raucher bis Erkrankungsbeginn</b>	<b>≥ 30 PJ</b>	<b>10 - 29 PJ</b>	<b>&lt; 10 PJ</b>	<b>Nie-Raucher</b>
<b>Ex-Raucher seit 1 - 9 Jahren</b>	<b>≥ 45 PJ</b>	<b>14 - 44 PJ</b>	<b>&lt; 14 PJ</b>	
<b>Ex-Raucher seit 10 - 19 Jahren</b>	<b>≥ 45 PJ</b>	<b>24 - 44 PJ</b>	<b>&lt; 24 PJ</b>	
<b>Ex-Raucher seit 20 - 24 Jahren</b>	<b>≥ 70 PJ</b>	<b>25 - 69 PJ</b>	<b>&lt; 25 PJ</b>	
<b>Ex-Raucher seit ≥ 25 Jahren</b>	<b>Alle Packungsjahre</b> (0)			(+)
<b>Art der Blasenlähmung</b> <b>UMNL/LMNL</b>	(0)			
<b>Harninfekte vor / nach Lähmungsbeginn (unabhängig von der Häufigkeit)</b>	(0)			
<b>Harnblasensteine</b>	(0)			

Wertigkeit der Indikatoren

Böthig et al. 2019, 2020, 2021; Pannek 2019

## Für eine Anerkennung einer Querschnittlähmung als Ursache des Harnblasenkarzinoms sprechen, in Übereinstimmung mit der Literatur:

- Deutlich jüngeres Erkrankungsalter im Vergleich zur Gesamtbevölkerung
- Vermehrtes Auftreten bei Personen mit einer länger als 10 Jahre bestehenden Querschnittlähmung
- Höhere Invasivität und Entdifferenzierung bei Erstdiagnose
- Wesentlich höherer Anteil von Plattenepithelkarzinomen
- Deutlich schlechterer klinischer Verlauf

## Trauma und Gewalt am Arbeitsplatz

# Gewalt und Aggressionen gegenüber Beschäftigten in Notaufnahmen

A Schablon<sup>1</sup>, C Peters<sup>1</sup>, A Nienhaus<sup>1</sup>, T Wirth<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

Hintergrund: Gewalt gegenüber Beschäftigten in Pflegeberufen ist ein häufiges Phänomen. Innerhalb des Gesundheitssektors sind die Mitarbeiter/-innen in den Notaufnahmen besonders von Gewaltvorfällen betroffen. Risikofaktoren für Gewaltvorfälle in Notaufnahmen stellen überfüllte Wartezimmer und lange Wartezeiten für Patient/-innen dar. Patienten unter Drogen- oder Alkoholeinfluss, die eine schmerzhaft Erkrankung haben oder eine psychische Krankheit haben werden zudem häufiger gewalttätig. Ziel der Studie ist es, Zahlen zur Häufigkeit von Gewaltvorfällen durch Patient/-innen und Angehörige gegenüber Beschäftigten in Notaufnahmen zu generieren. In Hinblick auf präventive Maßnahmen und Schutzmaßnahmen für Mitarbeitende soll eine Bestandsaufnahme der aktuellen Situation in den Notaufnahmen vorgenommen werden.

Methode: Mit einer Querschnittstudie werden die Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin (DGINA) und weitere Beschäftigte in Notaufnahmen befragt. Der Onlinefragebogen umfasst soziodemografische Angaben, Angaben zur Gewaltereignissen, Beanspruchungsfolgen und Unterstützungsangeboten. Der Erhebungszeitraum läuft von Mitte September bis Ende November. Leitungskräfte erhalten zusätzliche Fragen zur Krankenhausstruktur, Erfassung von Gewaltereignissen, Schutz- und präventiven Maßnahmen.

Vorläufige Ergebnisse: Bisher haben 248 Beschäftigte geantwortet. 82% arbeiten in der Notaufnahme gefolgt vom Rettungsdienst (15%). 28% arbeiten als Arzt, 57% als Pflegekraft und 10% als Rettungssanitäter. Nur 12% der Befragten erlebten keine körperliche Gewalt und 2,0% keine verbalen Übergriffe von Patienten in den letzten 12 Monaten. 34% der Teilnehmer gaben an, dass durch die Corona- Pandemie weniger Übergriffe vorkamen, 41% empfanden sie als gleichbleibend und 24% gaben sogar an, dass die Übergriffe mehr geworden sind. Um eine Gewaltsituation zu entschärfen, sagten 80% der Befragten, die Polizei gerufen zu haben. 25% fühlen sich durch Gewaltübergriffe stark belastet und 55% haben ein mittleres Belastungsempfinden. Viele reagieren mit Ärger und Wut auf solche Vorfälle.

Fazit/Ausblick: Gewalt und Aggressionen gegenüber Mitarbeitern in Notaufnahmen sind sehr häufig. Vielfach muss die Polizei zu Hilfe gerufen werden. Die ersten Ergebnisse zeigen deutlich die Häufigkeit der Aggressionsereignisse.

Möglichkeiten zur Prävention werden im nächsten Schritt untersucht

## Sexuelle Belästigung und Gewalt gegen Beschäftigte. Ein Problem im Gesundheitswesen?

M Adler<sup>1</sup>, C Vaupel<sup>1</sup>, S Vincent-Höper<sup>2</sup>, S Gregersen<sup>1</sup>, A Schablon<sup>3</sup>, A Nienhaus<sup>3, 1</sup>

<sup>1</sup>Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

<sup>2</sup>Universität Hamburg (UHH), Fakultät für Erziehungswissenschaft, Psychologie und Bewegungswissenschaft, Hamburg

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

Beschäftigte im Pflege- und Betreuungskontext sind gefährdet, sexuelle Belästigung und Gewalt bei ihrer Arbeit zu erleben (Antidiskriminierungsstelle des Bundes, 2019; Schablon et al., 2012, 2018). Zahlen der Antidiskriminierungsstelle des Bundes (2019) weisen darauf hin, dass ein erheblicher Anteil der sexuellen Belästigung und Gewalt gegen Beschäftigte von KundInnen, KlientInnen bzw. PatientInnen ausgeht. Unklar ist jedoch, welche Art sexueller Belästigung und Gewalt die Beschäftigten durch PatientInnen/ KlientInnen/ BewohnerInnen erleiden. Handelt es sich um nonverbale Belästigung, wie dem Zeigen anzüglicher Bilder oder Gesten, um verbale Äußerungen oder körperliche sexuelle Übergriffe? Zudem fehlen Erkenntnisse darüber, wie stark Beschäftigte im Gesundheits- und Sozialwesen von nonverbaler, verbaler und körperlicher sexueller Belästigung und Gewalt bei der Arbeit betroffen sind, ob es branchenspezifische Unterschiede gibt und wie diese Erfahrungen mit dem psychischen Befinden der Betroffenen zusammenhängen.

Die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) hat in Kooperation mit einer Wissenschaftlerin der Universität Hamburg ein Instrument entwickelt und validiert, das nonverbale, verbale und körperliche sexuelle Belästigung und Gewalt gegen Beschäftigte im Pflege- und Betreuungskontext ausgehend von PatientInnen/ KlientInnen/ BewohnerInnen misst (Vincent-Höper et al., 2020). Mit diesem Instrument wurden Beschäftigten aus Krankenhäusern, Rehabilitationskliniken, Einrichtungen der stationären und ambulanten Pflege sowie Werkstätten und Wohneinrichtungen für Menschen mit Behinderung befragt. An der Befragung nahmen 901 Beschäftigte aus 61 Einrichtungen teil. Die Responserate lag bei 16 %. Die Häufigkeit von nonverbaler, verbaler und körperlicher sexueller Belästigung und Gewalt bei der Arbeit war abhängig von der Branche. Je häufiger die Betroffenen sexuelle Belästigung und Gewalt bei der Arbeit erlebten, desto höhere Werte zeigten sie in psychischen Befindensbeeinträchtigungen (z.B. Depressivität und psychosomatische Beschwerden).

Wegen der hohen Betroffenheit sollten Maßnahmen zur Prävention von sexueller Belästigung und Gewalt bei Beschäftigten in der Pflege und Betreuung intensiviert und Möglichkeiten der Nachsorge genutzt werden.

# The Relationship of Workplace Bullying with Health Outcomes, the Intention to Leave the Profession and Medical Errors: A Cross-sectional Study among Medical Assistants in Germany

A Loerbroks<sup>1</sup>, A Dreher<sup>1</sup>, J Scharf<sup>1</sup>, V Mambrey<sup>1</sup>, P Vu-Eickmann<sup>1</sup>, P Angerer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universität Düsseldorf, Düsseldorf

**Introduction:** Research has shown that workplace bullying (WB) is associated with adverse health outcomes, career choices (i.e. intention to leave the profession [ITL]) and with poorer patient care (e.g. medical errors), though evidence for the latter remains inconsistent. We examined those associations for the first time among medical assistants (MAs). MAs represent the largest professional group in outpatient care in Germany carrying out various tasks relevant to patient care. **Methods:** We surveyed 994 MAs (09/2016-04/2017) who were recruited through various pathways. WB was measured by a single item, which was based on the Copenhagen Psychosocial Questionnaire (“At work, I feel wrongfully criticized, bullied or put in a bad light in the presence of others”). Responses were dichotomized (i.e. feeling bullied = rather or fully agreeing with the above-mentioned statement). We also inquired after the perpetrator (i.e. supervisor, colleagues, patients). The dichotomized health outcomes comprised poor self-rated health ([very] poor health vs better), depressive symptoms (Patient Health Questionnaire-2) and anxiety (Generalized Anxiety Disorder-2). ITL was captured by the frequency of thoughts about leaving the profession (a few times per year or more often vs never). We measured self-reported concerns about having made a major medical error in the last three months (yes/no). Associations were estimated by multivariable logistic regression.

**Results:** In total, 26% of the MAs reported exposure to WB, mostly due to supervisors (62%), followed by colleagues (47%) and patients (35%). WB was associated with poorer health (all odds ratios [OR]  $\geq 3.2$ ), increased odds of ITL (OR=2.0, 95% confidence interval [CI]=1.4-2.9) and elevated odds of major medical errors (OR=2.1, 95% CI=1.1-4.0). Associations were strongest and most consistent when supervisors were perpetrators.

**Conclusion:** If corroborated by prospective evidence, our findings suggest that prevention of workplace bullying may be conducive to better health, improved career prospects and better patient care among medical assistants. Addressing bullying when supervisors are the perpetrators may be promising, but is likely also particularly challenging.

## **Betriebliches Eingliederungsmanagement**

# Return to Work-Interventionen für Menschen mit häufigen psychischen Störungen – ein Overview von Systematischen Reviews

U Wegewitz<sup>1</sup>, F Orban, H de Vries<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin

<sup>2</sup>Department of Health Sciences, Community and Occupational Medicine, University Medical Center Groningen, University of Groningen, Groningen

## Hintergrund

Die Forschung zu Return to Work (RTW)-Ansätzen wurde in den vergangenen Jahren intensiviert und auch die Zahl Systematischer Reviews (SR) ist stetig angewachsen. Ziel des Overviews war es, einen Überblick über wirksame RTW-Interventionen für Menschen mit häufigen psychischen Störungen auf Basis von SR zu erlangen und Forschungslücken zu identifizieren.

## Methodik

Basierend auf einem vorab registrierten Studienprotokoll (PROSPERO CRD42015023496) wurde eine systematische Literatursuche in den Datenbanken PsycINFO, PubMed, PSYINDEX, EMBASE und der Cochrane Library für den Zeitraum 2010 bis 06/2020 durchgeführt. Eingeschlossen wurden Systematische Reviews von randomisierten kontrollierten Studien (RCTs), deren Untersuchungsgegenstand die Wirksamkeit von Interventionen auf die Zielgröße Return to Work war. Die Studienqualität wurde mit AMSTAR 2 bewertet.

## Ergebnisse

Es konnten acht Systematische Reviews eingeschlossen werden, die auf insgesamt 26 RCTs basierten. Alle SR beinhalteten ausschließlich Studien aus Skandinavien und den Niederlanden. Positive Effekte auf die Rückkehr an den Arbeitsplatz hatten arbeitsplatzbezogene Interventionen und Interventionsansätze, die Problemlösungstherapien beinhalteten. Sechs der acht Reviews wiesen eine sehr geringe Studienqualität auf.

## Diskussion

Die Anzahl der bisher untersuchten RTW-Interventionen nach einer psychischen Störung ist überschaubar. Die beiden Reviews mit hoher bzw. moderater Qualität legen nahe, dass arbeitsbezogene und kognitiv-verhaltenstherapeutische Ansätze die Rückkehr zur Arbeit nach einer psychischen Erkrankung fördern können. Zukünftig wünschenswert sind Untersuchungen zur Wirksamkeit von RTW-Interventionen auch in anderen Ländern als den Niederlanden oder den skandinavischen Ländern, z.B. in Deutschland mit seinem spezifischen Sozialversicherungssystem.

Bei der Beurteilung von RTW-Interventionen auf Basis von systematischen Reviews sollte deren methodische Qualität unbedingt berücksichtigt werden. Primärstudien können im Einzelfall einen höheren Informationsgehalt bieten als SR mit schlechter Qualität und damit geringem Vertrauen in die Reviewergebnisse.

# Förderliche Faktoren für die Rückkehr zur Arbeit aufgrund einer psychischen Krise: Qualitative Ergebnisse einer 18-monatigen Mixed-Methods Follow-up Studie

U Schröder<sup>1</sup>, R Stegmann<sup>1</sup>, I Schulz<sup>1</sup>, U Wegewitz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin

**Hintergrund:** Die bisherige Forschung zeigt, dass Return to Work (RTW) von Beschäftigten nach psychischen Krisen ein komplexer, noch nicht hinlänglich erforschter Prozess ist. Quantitative Studien weisen darauf hin, dass eine Kombination aus medizinisch-therapeutischen und arbeitsbezogenen Maßnahmen die Rückkehr zur Arbeit begünstigen. Qualitative Studien zeigen, dass sowohl individuelle als auch betrieblich-soziale Faktoren maßgeblich sind. Im Rahmen einer Mixed-Method-Follow-up-Studie wurde in einem qualitativen Teilprojekt der RTW-Prozess von der (teil-)stationären Behandlung in einer Klinik bis zur Rückkehr in den Betrieb untersucht.

**Ziel** der Studie war es, das Erleben, Verhalten und Handeln sowie die Wechselwirkungen zwischen personen-, therapie- und arbeitsbezogenen Faktoren mit Blick auf eine erfolgreiche und nachhaltige Wiedereingliederung zu analysieren.

**Methodik:** Zwischen 2016 und 2018 wurden narrativ fundierte, leitfadengestützte Interviews mit 32 Beschäftigten zu drei Erhebungszeitpunkten durchgeführt: am Ende des Klinikaufenthalts, sechs Monate später sowie ein Jahr nach Entlassung aus der Klinik. Die Auswertung erfolgte nach der Dokumentarischen Methode der Interpretation nach Ralf Bohnsack, um sowohl reflexives als auch implizites Handlungswissen zu rekonstruieren.

**Ergebnisse:** Aus den Interviews ließen sich drei Risikomuster für die Entstehung der psychischen Krise ableiten, die relevant für den RTW-Prozess sind. Zudem zeigte sich, dass die Interviewten mehrheitlich hochmotivierte Arbeitnehmende waren und großes Engagement zeigten, zur Arbeit zurückzukehren. Je komplexer die Wege in die Krise sind, desto schwieriger gestaltet sich der RTW-Prozess. Zentrale Faktoren, die das Erleben, Verhalten und Handeln bei der Wiedereingliederung positiv beeinflussten, waren (1) die Selbstwirksamkeit und prosoziales Coping der Zurückkehrenden (2) die soziale Unterstützung der Vorgesetzten und KollegInnen (3) präventive, arbeitsgestaltende Maßnahmen, die kritischen Belastungs- und Beanspruchungskonstellationen vorbeugen sowie (4) ein professionelles RTW-Coaching.

**Schlussfolgerungen:** RTW kann als systemischer und kontinuierlicher Prozess verstanden werden. Gleichzeitig lässt sich eine nachhaltige Wiedereingliederung als ein ressourcenorientiertes und flexibles Vorgehen beschreiben, das abhängig von der Komplexität des Einzelfalls unterschiedliche betriebliche, inter- und intrapersonelle Ressourcen nötig macht, die genutzt bzw. aktiviert werden müssen.

# Förderliche Faktoren für die Rückkehr zur Arbeit aufgrund einer psychischen Krise

## Qualitative Ergebnisse einer 18-monatigen Mixed-Methods Follow-up Studie

Schröder UB<sup>a</sup>, Schulz, IL<sup>a</sup>, Stegmann R<sup>a</sup>, Wegewitz U<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

### Kurzfassung

Im qualitativen Teilprojekt einer Mixed-Method-Follow-Up-Studie wurde der Return to Work (RTW)-Prozess mittels Interviews mit 32 psychisch erkrankten Beschäftigten untersucht. Die Ergebnisse bieten Einblicke in arbeitsbedingte Risikofaktoren für eine psychische Krise, differenzieren die Ressourcen der Zurückkehrenden und zeigen förderliche Faktoren für eine Rückkehr an den Arbeitsplatz auf, die im Wechselspiel zwischen individueller Selbstsorge und betrieblicher Fürsorge nachhaltig gelingen kann.

### Schlüsselwörter:

Return to Work; psychische Erkrankung; Betriebliche Wiedereingliederung

### Einleitung

Die bisherige Forschung zeigt, dass Return to Work (RTW) nach psychischen Krisen und Erkrankungen ein komplexer, jedoch noch nicht hinlänglich erforschter Prozess ist. Quantitative Studien weisen darauf hin, dass eine Kombination aus medizinisch-therapeutischen und arbeitsbezogenen Maßnahmen die Rückkehr zur Arbeit begünstigen. Qualitative Studien zeigen, dass sowohl individuelle als auch betrieblich-soziale Faktoren maßgeblich sind. **Ziel** der vorliegenden qualitativen Teilstudie war es, das Erleben, Verhalten und Handeln der Zurückkehrenden zu rekonstruieren. Dabei wurden insbesondere die Wechselwirkungen zwischen den personen-, therapie- und arbeitsbezogenen Faktoren analysiert. Der folgende Beitrag gibt einen Einblick in ausgewählte Ergebnisse. Die ausführliche Darstellung ist im Bericht auf der Website der BAuA: [www.baua.de/dok/8854882](http://www.baua.de/dok/8854882) zu finden.

### Methoden

Die qualitative Studie ist Teil einer Mixed-Method-Follow-up-Studie, in welcher der RTW-Prozess von der (teil-)stationären Behandlung in einer Klinik bis zur Rückkehr in den Betrieb untersucht wurde. Mit 32 psychisch erkrankten Beschäftigten zwischen 18 und 60 Jahren wurden narrativ fundierte, leitfadengestützte Interviews durchgeführt: am Ende des Klinikaufenthalts, sechs Monate sowie ein Jahr nach Entlassung. Drei Aspekte wurden in den Blick genommen und rekonstruiert: a) der Weg in die Krise, b) Bewältigungsstrategien der Krise sowie c) der RTW-Prozess. Die Auswertung erfolgte nach der Dokumentarischen Methode der Interpretation (vgl. Bohnsack 2014). Damit konnten sowohl das reflexive Wissen, aber vor allem auch implizite Handlungsorientierungen rekonstruiert werden, die die Art und Weise des Umgangs mit der Krise beeinflussen.

### Ergebnisse

#### I. Wege in die psychische Krise verstehen: Potential für die Rückkehr zur Arbeit

Das Verstehen und Nachvollziehen der Wege in die Krise hilft Beschäftigten und RTW - Akteur:innen bei der gemeinsamen Planung und Umsetzung einer nachhaltigen Rückkehr. Hintergründe für eine Krise liegen entweder im Bereich der Arbeit – in der individuellen Arbeitseinstellung und/oder den Arbeitsbedingungen. Sie können aber auch im Privaten liegen – in belastenden privaten Situationen und/oder Belastungen aus biografischen Erfahrungen oder in der Kombination beider Bereiche (vgl. Stegmann et al. 2021). Im Kontext der Rückkehr an den Arbeitsplatz ist es die Herausforderung für die Betriebe, die zurückkehrenden Beschäftigten rechtzeitig, adäquat und flexibel zu unterstützen. RTW ist vor dem Hintergrund dieser Analyse immer ein Prozess, der individuell und betrieblich Hand in Hand geht. Hilfreich ist dabei zu erkennen, welche arbeitsbezogenen Orientierungen dem Handeln der Beschäftigten innewohnen, insbesondere wenn die Krise einen Arbeitsbezug hat. Darauf basierend kann bereits geplant werden, wie die Zurückkehrenden unterstützt werden können, so dass sie neue Verhaltensweisen erproben und verinnerlichen können. Dabei wird auch in den Blick genommen, wie Arbeitsbedingungen verändert und gesundheitsförderlicher gestaltet werden können.

Anhand der Analyse der durchgeführten Interviews konnten **drei arbeitsbezogene Risikotypen** identifiziert werden:

**Risikotyp A - Leistungsorientierte:** Menschen dieses Typs geraten in die Krise, weil sie die Balance zwischen Arbeit und Privatleben verlieren. Arbeiten wird in einem schleichenden Prozess zum zentralen Lebensinhalt. Das bedeutet, dass überdurchschnittlich viel gearbeitet wird, einhergehend mit dem Anspruch immer perfekt und leistungsstark zu sein. Dies führt schließlich zu einer übermäßigen Verausgabung. Arbeit ist der zentrale krisenauslösende Faktor.

Risikotyp A	Risikotyp B	Risikotyp C
Leistungsorientierte	Helfer- und Verantwortungsorientierte	Professionalitäts- und Anerkennungsorientierte
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Selbstoptimierung durch Arbeit</li> <li>▪ Arbeit als Lebensinhalt</li> <li>▪ Ehrgeiz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soziale Selbstausbeutung</li> <li>• Gebrauchtwerden als Lebensinhalt</li> <li>• Entgrenzte Übernahme von Verantwortung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entwertung der geleisteten Arbeit (Konflikt zw. eigenem Anspruch und Anspruch AG)</li> <li>▪ Verlust von Anerkennung und Wertschätzung</li> </ul>

Abbildung 1 – arbeitsbezogene Risikotypen

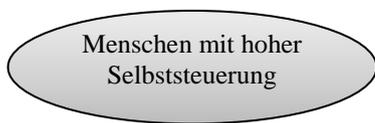
**Risikotyp B - Helfer- oder Verantwortungsorientierte:** Diese beiden Typen sind dadurch gekennzeichnet, dass das Helfen oder die Verantwortungsübernahme von zentraler Bedeutung sind. Zur Krise kommt es, wenn die Erwartungen an die Erfüllung der Verantwortungen oder das Helfen so hoch sind, dass diesen nicht mehr nachgekommen werden kann. In einem schleichenden Prozesse werden die eigenen Bedürfnisse und

Grenzen nicht mehr wahrgenommen und es kommt zur Krise. Krisenauslösende Faktoren können im Arbeits- und im Privatleben bzw. in einer Kombination vorkommen.

**Risikotyp C - Anerkennungs- oder Professionalitätsorientierte:** Anerkennungsorientierte fühlen sich in ihrer Arbeit nicht genügend anerkannt und wertgeschätzt (häufig bei einem Wechsel der Führungskraft). Dies ist ein meist über mehrere Jahre andauernder Prozess der Enttäuschung und Unzufriedenheit, der schließlich in die Krise führt. Die Gruppe der Professionalitätsorientierten zermüht sich im Konflikt zwischen dem eigenen Anspruch professionell zu arbeiten und den Erwartungen des Arbeitgebers. Hier gerät die eigene Arbeitseinstellung mit den betriebswirtschaftlichen Anforderungen (z.B. Quantität statt Qualität) in ein Ungleichgewicht und führt zur Krise.

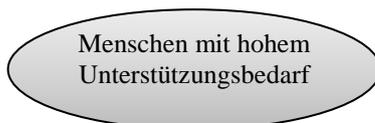
**Zwei Gruppen von Zurückkehrenden**

Je komplexer die Wege in die Krise und die Problemlagen sind, desto schwieriger gestaltet sich der RTW-Prozess. Gleichzeitig zeigte sich, dass die Interviewten mehrheitlich hochmotivierte Arbeitnehmende waren und großes Engagement zeigten, zur Arbeit zurückzukehren. Insgesamt lassen sich zwei Gruppen von Zurückkehrenden unterscheiden (vgl. Stegmann et al. 2021):



Diese Zurückkehrenden verfügen über eine hohe Selbstwirksamkeit und die Krankheitsverarbeitung gelingt gut aufgrund

eher übersichtlicher Problemlagen bzw. einer erfolgreichen Bewältigungsstrategie. Sie sind hoch motiviert, an den Arbeitsplatz zurückzukehren und haben selbst schon konkrete Vorstellungen darüber entwickelt, welche Bedingungen sich optimalerweise am Arbeitsplatz verändern müssten bzw. wie sie ihr Verhalten bzw. ihre Arbeitseinstellungen verändern sollten. Sie schätzen ihre RTW-Prognose positiv ein (<3 Monate). Die für diese Gruppe erfolgreiche betriebliche Strategie ist, ihre Ideen zur Veränderung von Arbeitsbedingungen zu berücksichtigen und Freiräume zu bieten, um verändertes Verhalten zu trainieren und zu festigen.



Diese zurückkehrenden Beschäftigten verfügen auch nach einem Klinikaufenthalt nur über eine vergleichsweise geringe

Selbstwirksamkeit und die Krankheitsbearbeitung ist aufgrund einer komplexen Problemlage schwierig. Sie sind zwar motiviert, an den Arbeitsplatz zurückzukehren, können sich dies aber meist noch nicht richtig vorstellen und verfügen über keine konkrete RTW-Strategie. Oftmals haben sie keine Vorstellungen darüber, wie sich der Arbeitsplatz bzw. ihr Verhalten und ihre Einstellungen verändern sollten. Sie bewerten ihre RTW-Prognose eher negativ (>3 Monate) und verfolgen gehäuft Exit-Strategien wie eine Erwerbsminderungsrente. Die Rückkehr ist hier in der Regel ein langer Prozess, der am besten durch professionelle Coaching-Angebote und intensive Unterstützung begleitet wird.

**II. Förderliche Faktoren einer nachhaltigen Wiedereingliederung: zwischen individueller Selbstsorge und betrieblicher Fürsorge**

**Soziale Unterstützung und professionelle Begleitung**

Soziale Unterstützung bedeutet, dass Vorgesetzte und Kolleg:innen tragfähige Vertrauensbeziehungen zu den Zurückkehrenden haben bzw. aufbauen und vermitteln, dass diese als vollwertiges Teammitglied anerkannt werden. Dahinter steht ein Dreiklang aus a) dem Verständnis für die Bedingungen der Krise und Rückkehr, b) dem Vertrauen in die Zurückkehrenden und den Prozess der Rückkehr, sowie c) dem Zutrauen, dass (Arbeits-)Anforderungen bewältigt werden können.

Unterstützung gelingt durch eine zugewandte Kommunikation auf Augenhöhe, die von einem offenen, wertschätzenden Umgang geprägt ist, der den Zurückkehrenden echte Akzeptanz vermittelt. Regelmäßige Feedbackgespräche im engsten Kreis (Vier-Augen-Gespräche mit Vertrauenspersonen und Vorgesetzten) dienen der Reflexion der Rückkehr sowie der ggf. notwendigen Anpassung der Maßnahmen: „*Es ist ein tolles Umfeld, und ich fühl mich einfach gut aufgehoben. Also wenn man sich wohlfühlt, dieser Wohlfühlprozess oder das Wohlfühlen als solches ist aus meiner Sicht ein Meilenstein*“ (Zitat zurückkehrende Person).

**Prosoziales Coping**

Das aktiv prosoziale Coping (vgl. Hobfoll u. Buchwald 2004) ist das Bindeglied zwischen der betrieblichen Fürsorge und der individuellen Selbstsorge. Das Ziel ist, eine gelingende Stressbewältigung und Bewältigung der Rückkehr durch gemeinsames emotionales Bewältigungshandeln zu ermöglichen. Dies kann gelingen, indem die zurückkehrenden Beschäftigten einerseits auf die Vorgesetzten und Kolleg:innen zugehen und die benötigte Unterstützung einfordern sowie annehmen, dass ihnen andererseits stetig betrieblich-soziale Unterstützung angeboten wird. Zentral ist, dass zuverlässig getroffene Absprachen eingehalten werden und auf diesem Weg die Rückkehr als Kollektiv, gemeinschaftlich und kooperativ, bewältigt wird.

**Selbstwirksamkeit**

Ziele im RTW-Prozess sind die Stabilisierung der neu ausgerichteten Einstellungen und Verhaltensweisen, die Sicherung der Selbstwirksamkeit (vgl. Bandura 1999) auf einem hohen Niveau und damit die Förderung der Handlungsfähigkeit der zurückkehrenden Beschäftigten.

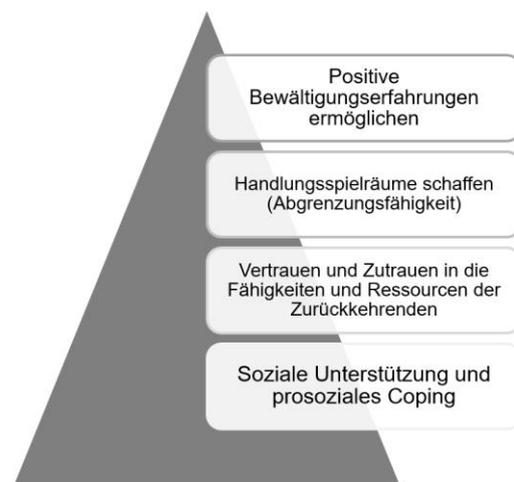


Abbildung 2 – Faktoren zur Stärkung der Selbstwirksamkeit im RTW-Prozess

Voraussetzung dafür ist eine kontinuierliche Unterstützung, die von Verständnis, Vertrauen und dem Glauben in die Ressourcen sowie Strategien der zurückkehrenden Beschäftigten geprägt ist. Im Betrieb gilt es daher, Handlungsspielräume zu schaffen, um den Zurückkehrenden Zeit und Raum für ein Weiterführen und ein Umsetzen der Einstellungs- und Verhaltensänderungen zu geben. Dazu zählt insbesondere die neu gewonnene Abgrenzungsfähigkeit. Sinnvolle Grenzziehungen, die

Überforderungen vermeiden helfen, sollten durch Vorgesetzte sowie Kolleg:innen akzeptiert und gefördert werden. Letztendlich ist es das Ziel, den Zurückkehrenden positive Bewältigungserfahrungen zu ermöglichen. Dies kann gelingen, indem die emotionale Bewältigung der Krise unterstützt und positives Feedback zu Einstellungs- und Verhaltensänderungen gegeben wird. Daraus resultierende Erfolgserlebnisse stärken die Wirksamkeitserfahrungen, insbesondere in der sensiblen Phase der Rückkehr, aber auch darüber hinaus. Langfristig sollte sich eine neue Balance zwischen Arbeit und Privatleben etablieren können: „So, dass man erstmal wieder auf sich selber achtet; [...] Bin ich oftmals vielleicht zu weit gegangen mit mir? Grenzen erkennen, das ist auch richtig wichtig, um sich selbst zu schützen vor vielen Dingen; ich hatte keine Grenzen mehr, als ich in die Klinik kam“ (Zitat zurückkehrende Person).

### **BEM, STWE und RTW-Coaching**

Die große Herausforderung bei der Rückkehr ist, individuelle Anforderungen und Bedürfnisse sowie soziale bzw. betriebliche Rahmenbedingungen in Einklang zu bringen und stabil zu halten. Hierfür gilt es, die vorhandenen Instrumente individuell, flexibel und betrieblich angepasst zu handhaben. Dies bedeutet für das betriebliche Eingliederungsmanagement (**BEM**), die Rückkehr zu strukturieren und kontinuierlich durch reflektierende Gespräche zu begleiten. Wobei es darum geht: erforderliche Maßnahmen und Ressourcen sowohl individuell als auch betrieblich systematisch zu erfassen, optimal aufeinander abzustimmen, deren Umsetzung zu reflektieren und bei Bedarf anzupassen. Die stufenweise Wiedereingliederung (**STWE**) ist dabei ein Vorgehen, die Arbeitsbelastung schrittweise zu steigern, um Angst vor einer Überforderung abzubauen sowie die ursprüngliche Belastungs- und Leistungsfähigkeit wiederherzustellen (vgl. BAR 2019). Eine hohe Bedeutung hat dabei, die STWE als eine integrierende und therapeutisch orientierte Intervention anzuwenden, sie als eine Phase des „Ausprobierens“ zu nutzen, die zeitliche und inhaltliche Freiräume schafft. Die Basis ist ein individuell und partizipativ vorbereiteter Stufenplan, der an den Bedürfnissen der Zurückkehrenden ausgerichtet ist. Eine adäquat vorbereitete und flexibel umgesetzte STWE kann wesentlich dazu beitragen, einen gesundheitsförderlicheren Arbeits- bzw. Lebensrhythmus zu ermöglichen. Stabilisierende **Coaching-Gespräche** sind vor allem bei komplexen Problemlagen sinnvoll, wenn Zurückkehrende z.B. durch Unsicherheiten, Ängste oder Konflikte belastet werden.

### **Organisationale Ressourcenorientierung**

Ressourcenorientierung bedeutet zum einen, den kritischen Belastungs- und Beanspruchungskonstellationen vorzubeugen, zum anderen aber auch die (organisationale) Haltung zu ändern: von einer Defizitorientierung hin zu einer Orientierung an Ressourcen und Stärken. Vor diesem Hintergrund lässt sich Unterstützung oft leichter realisieren als gedacht. Dies gelingt, wenn das gesamte System in den Blick genommen wird. Hierzu zählen die sozialen Beziehungen, das Verhältnis zu den Kolleg:innen sowie Vorgesetzten, als auch die Arbeitsbedingungen und die Unternehmenskultur. Es gilt, die betrieblichen und individuellen Ressourcen herauszufinden und die Maßnahmen vor dem Hintergrund der individuellen und betrieblichen Möglichkeiten abzustimmen. Die Ziele entsprechen einerseits den Zielsetzungen des BEM, die Arbeitsunfähigkeit zu überwinden und dieser vorzubeugen. Andererseits wird dabei vor allem der langfristige Zugewinn an Ressourcen als Ressourcengewinnspirale für eine erfolgreiche und nachhaltige Wiedereingliederung hervorgehoben.

## **Schlussfolgerungen**

Return to Work kann als systemischer und kontinuierlicher Prozess verstanden werden. Gleichzeitig lässt sich eine nachhaltige Wiedereingliederung als ein ressourcenorientiertes und flexibles Vorgehen beschreiben. Dieses ist abhängig von der Komplexität des Einzelfalls und macht unterschiedliche betriebliche, inter- und intrapersonelle Ressourcen nötig. Diese sollten nach Bedarf aktiviert und genutzt werden. Die Nachhaltigkeit der Rückkehr beruht auf dem erfolgreichen Ineinandergreifen der Ressourcen und dokumentiert sich in einem insgesamt positiven RTW-Verlauf. In diesem Sinne ist eine kombinierte betriebliche und individuelle RTW-Strategie, die einen präventiven Arbeits- und Gesundheitsschutz integriert, ausschlaggebend für die Nachhaltigkeit der Rückkehr (vgl. Stegmann et al. 2021). Im Idealfall werden die zuvor genannten Ressourcen in der Wiedereingliederung sowohl genutzt, als auch aktiviert und fortlaufend gestärkt (Ressourcengewinnspirale). Aus Sicht der Beschäftigten ist es ein Ausdruck von Nachhaltigkeit, wenn sie sich wieder vollständig auf Augenhöhe erleben und sich autonom bzw. selbstwirksam in einer sozialen (Arbeits-) Umwelt erfahren. Werden die genannten Faktoren in der Rückkehr frühzeitig berücksichtigt, können sie bei der Entwicklung einer umfassenden RTW-Strategie helfen, die sich als Balanceakt zwischen individueller Selbstsorge und betrieblicher Fürsorge bewegt, von der langfristig alle Beschäftigten und der Betrieb profitieren.

## **Referenzen**

- [1] BANDURA, A. (1999): A social cognitive theory of personality. In L. PERVIN & O. JOHN, Hrsg. Handbook of personality. 2. Auflage. New York: Guilford Publications. S. 154-196. ISBN: 1572304839 Reprinted in D. CERVONE & Y. SHODA, Hrsg. The coherence of personality. New York: Guilford Press. S. 185-241. ISBN: 1572304367
- [2] BOHNSACK R. (2014): Rekonstruktive Sozialforschung. Einführung in qualitative Methoden. 9. Auflage. Verlag Barbara Budrich. Opladen, Farmington Hills.
- [3] BUNDESARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR REHABILITATION E.V. (BAR) (2019): Arbeitshilfe Stufenweise Wiedereingliederung in den Arbeitsprozess. Frankfurt am Main. <https://www.bar-frankfurt.de/service/publikationen/produktdetails/produkt/69.html> (Letzter Zugriff am 30.04.2021)
- [4] HOBFOLL, S.E., BUCHWALD, P. (2004): Die Theorie der Ressourcenerhaltung und das multiaxiale Copingmodell – eine innovative Stresstheorie. In: P. BUCHWALD, C. SCHWARZER, S.E. HOBFOLL, Hrsg., 2004. Stress gemeinsam bewältigen: Ressourcenmanagement und multiaxiales Coping. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe-Verlag. S. 11-26. ISBN: 9783801716790
- [5] STEGMANN, R., SCHULZ, I.L., SCHRÖDER U.B. (2021): Psychische Erkrankungen in der Arbeitswelt und betriebliche Wiedereingliederung: Mixed-Methods-Follow-Up-Studie zu Determinanten einer erfolgreichen Wiedereingliederung aus Perspektive der Zurückkehrenden. Ausgewählte Ergebnisse der qualitativen Teilstudie F 2386 zu Entstehungsbedingungen von psychischen Krisen und der Rückkehr in den Betrieb. 1. Auflage 2021. Dortmund/Berlin/Dresden. doi:10.21934/baua:bericht20210127 ; [www.baua.de/dok/8854882](http://www.baua.de/dok/8854882) (Letzter Zugriff am 30.04.2021)

## **Korrespondenz Adresse**

schroeder.utebeate@baua.bund.de

# **Einflussfaktoren auf den Zeitpunkt der Rückkehr zur Arbeit nach einer (teil-)stationären Behandlung aufgrund einer psychischen Krise: Quantitative Ergebnisse einer 18-monatigen Mixed-Methods Follow-up Studie**

A Sikora<sup>1</sup>, U Wegewitz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin

## **Zielsetzung:**

Die Rückkehr zur Arbeit nach einer psychischen Krise ist ein komplexer Prozess an der Schnittstelle des medizinischen Versorgungssystems und des Arbeitsplatzes. Ziel der Studie war es, Faktoren zu identifizieren, welche die Zeit bis zum ersten Tag der Rückkehr sowie bis zur vollen Rückkehr (nach Abschluss von Rückkehrmaßnahmen wie der stufenweisen Wiedereingliederung) beeinflussen.

## **Methodik:**

In einer prospektiven Kohortenstudie wurden erkrankte Beschäftigte mit einer häufigen psychischen Störung (Depressionen, Angst- und Anpassungsstörungen) in fünf akutpsychiatrischen und Rehabilitationskliniken erstmals zum Ende ihres Klinikaufenthaltes telefonisch befragt. Weitere telefonische Follow-up-Befragungen fanden nach 6, 12 und 18 Monaten statt. Arbeits-, gesundheitsbezogene und persönliche Faktoren wurden zum ersten Befragungszeitpunkt erfasst. Mithilfe parametrischer Überlebenszeitanalyse wurden Einflussfaktoren auf die Zeit bis zum ersten Tag der Rückkehr sowie bis zur vollen Rückkehr identifiziert.

## **Ergebnisse:**

In die Studie konnten 269 Teilnehmende eingeschlossen werden, die aufgrund einer häufigen psychischen Störung zwischen August 2016 und November 2017 einen (teil-)stationären Klinikaufenthalt in einer Akutpsychiatrie oder Rehabilitationsklinik hatten. Die überwiegende Mehrheit (n = 252, 94%) ist im Beobachtungszeitraum zur Arbeit zurückgekehrt. Die Dauer bis zum ersten Tag der Rückkehr und bis zur vollen Rückkehr war am kürzesten für Teilnehmende aus der Rehabilitation (Median: jeweils 6 Tage) und länger für diejenigen aus dem Akutsetting (Median bis zum ersten Tag der Rückkehr: 17 Tage und bis zur vollen Rückkehr: 73 Tage). Während mehr gesundheitsbezogene und persönliche Faktoren die Zeit bis zum ersten Tag der Rückkehr beeinflussten, gewannen arbeitsbezogene Faktoren bis zur vollen Rückkehr an Bedeutung.

## **Schlussfolgerungen:**

Es wurden sowohl allgemeine als auch Setting-spezifische Risikofaktoren identifiziert, darunter bspw. eine negative Rückkehr-Prognose, die Notwendigkeit einer individuellen Begleitung der Rückkehr oder einer geringen Selbstwirksamkeitserwartung in Bezug auf die Rückkehr. Das Wissen über die Risikofaktoren kann zukünftig genutzt werden, um die Rückkehr bereits in der klinischen Versorgung an der Schnittstelle zum Arbeitsplatz besser vorbereiten und abstimmen zu können.

## Die Schwerbehindertenvertretung als Partnerin der betrieblichen Gesundheitsakteure

MS Heide<sup>1</sup>, M Niehaus<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lehrstuhl für Arbeit und Berufliche Rehabilitation, Universität Köln, Köln

Die Schwerbehindertenvertretung (SBV) hat zusammen mit den weiteren betrieblichen Gesundheitsakteuren eine Schlüsselrolle bei der Verwirklichung behinderungsgerechter und inklusiver Arbeitsbedingungen inne. Trotz der Praxisrelevanz der Akteurskonstellationen spiegelt sich die Erkenntnislage dazu nicht über empirische Forschung wider. Insofern soll eine Befragung zur Rolle der SBV Aufschluss geben.

In einer bundesweiten Onlinebefragung wurden 1552 SBVen zu ihrer Tätigkeit als Interessenvertretung befragt. Aufbauend wurden leitfadengestützte Interviews (n=4) sowie Fokusgruppendifkussionen (n=4) mit SBVen und ihren inner- und außerbetrieblichen Kooperationspartner\*innen durchgeführt.

Die Befragungen verdeutlichen, dass die SBV neben einer weitgehenden Beratungsfunktion für Anliegen der von Behinderung bedrohten und schwerbehinderten Kolleg\*innen Maßnahmen zur Förderung der beruflichen Teilhabe einleitet und diesbezüglich Kontakt mit zuständigen Stellen pflegt. Ergänzend zu diesen Kernaufgaben ist sie Ansprechpartnerin für alle Kolleg\*innen zu Fragen der Gesundheitsförderung und Inklusion. Dazu ist die SBV in Austausch mit Akteuren, wie den Betriebs-/Personalrät\*innen, den Betriebsärzt\*innen und den Inklusionsbeauftragten des Arbeitgebers. Darüber hinaus unterstützt die SBV den Arbeitgeber in Fragestellungen zur betrieblichen Inklusion. Durch die Ausübung genannter Tätigkeiten und die Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren, die jeweils durch eigene Themen und Problemfelder charakterisiert ist, ergibt sich eine Vielzahl an Erwartungen, die an die SBV herangetragen wird. Die Ergebnisse der Fokusgruppendifkussionen zeigen, dass die Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren zwar eine Unterstützungsmöglichkeit darstellen, aber auch eine Herausforderung sein kann, wenn die SBV mit widersprüchlichen Interessen und Erwartungen konfrontiert ist. Die Befragung ergibt, dass sich 21 % der befragten SBVen in sehr hohem bzw. in hohem Maß und 53 % zum Teil widersprüchlichen Anforderungen ausgesetzt fühlen. In den als widersprüchlich erlebten Anforderungen drücken sich die Ambivalenzen ihrer Vermittlungsposition aus, wie sich in den weiteren Erhebungsschritten zeigte.

Aufbauend auf empirischer Forschung zu Konstellationen betrieblicher Gesundheitsakteure bedarf es der Ableitung von Implikationen für die Bildungsarbeit der jeweiligen Akteure, z.B. im Hinblick auf die Etablierung eines professionellen Selbstverständnisses in Bezug auf die Klärung der eigenen Rolle.

## Allergene und Zoonosen

## **Serielle Messungen des exhalieren Stickstoffmonoxids: ein nützliches Instrument zur Überwachung von Beschäftigten mit Platinsalzallergie nach Expositionsreduktion**

V van Kampen<sup>1</sup>, H Mertens<sup>2</sup>, T Brüning<sup>1</sup>, R Merget<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität-Bochum (IPA), Bochum

<sup>2</sup>Heraeus Holding GmbH, Hanau

Hintergrund: In der Vergangenheit konnte gezeigt werden, dass die serielle Messung von fraktioniertem exhalieren Stickstoffmonoxid (FeNO) im Urlaub und bei der Arbeit zusätzliche Informationen bei der Diagnose von berufsbedingtem Asthma liefern kann. In der vorliegenden Studie sollte die Frage beantwortet werden, ob die Methode der seriellen FeNO-Messung auch für die Überwachung von in der Platin (Pt)-Industrie Beschäftigten mit bekannter symptomatischer Pt-Allergie nach Expositionsreduktion nützlich ist. In der Pt-Industrie ist es gängige Praxis, besonders hochqualifizierte Beschäftigte in benachbarte Abteilungen mit vermeintlich geringerer Pt-Exposition zu versetzen.

Methoden: Fünf Beschäftigte mit bekannter Pt-Allergie und zum Zeitpunkt der Diagnosestellung damit einhergehenden allergischen Beschwerden, führten einmal täglich FeNO-Messungen während eines zweiwöchigen Urlaubs und einer anschließenden zweiwöchigen Arbeitsperiode durch, nachdem an ihren Arbeitsplätzen Interventionsmaßnahmen (Transfer in Bereiche mit „sehr geringer“ oder „geringer“ Exposition oder Verwendung eines Airstream-Helms) ergriffen worden waren.

Ergebnisse: Drei Beschäftigte berichteten über anhaltende arbeitsbedingte Symptome nach der Intervention (Transfer in Bereiche mit „geringer“ Exposition (n = 2), Verwendung eines Airstream-Helms (n = 1)) und alle zeigten arbeitskongruente Verläufe im seriellen FeNO (Anstieg während der Arbeitsphasen). Im Gegensatz dazu wiesen die beiden Arbeiter, die in Bereiche mit „sehr geringer“ Exposition versetzt worden waren und die nach der Intervention keine Symptome mehr berichteten, keine höheren FeNO-Werte am Arbeitsplatz als im Urlaub auf.

Schlussfolgerungen: Die Studie legt nahe, dass eine einmal tägliche serielle tägliche FeNO-Messung zu Hause und am Arbeitsplatz ein zuverlässiges objektives Instrument zur Überwachung der Berufsasthmabeschwerden nach der Durchführung von Interventionsmaßnahmen am Arbeitsplatz darstellt.

# Sind Sensibilisierungen gegen Insektenallergene bei Bäckern und Getreidearbeitern häufiger als in anderen Berufen?

I Sander<sup>1</sup>, U Meurer<sup>1</sup>, J Bünger<sup>1</sup>, R Merget<sup>1</sup>, S Mayer<sup>2</sup>, T Brüning<sup>1</sup>, M Raulf<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

<sup>2</sup>Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik (BGHW) Mannheim, Mannheim

## Hintergrund

In Einzelfallberichten wurden Allergien gegen Schadinsekten wie Schaben, Käfer, Motten und deren Larven bei Bäckern und Getreidearbeitern, aber auch bei Personen mit anderen Berufen dokumentiert. Ziel der Studie war es, die Häufigkeit von Sensibilisierungen gegen Insekten in unterschiedlichen Berufsgruppen zu ermitteln und zu vergleichen.

## Methoden

Spezifisches IgE (sIgE) gegen die Schabe *Blatella germanica* (Bg, i6), den Reismehlkäfer *Tribolium confusum* (Tc, Ri301), den Kornkäfer *Sitophilus granarius* (Sg, i202), die Larven des Mehlkäfers *Tenebrio molitor* (Tm, o211) und die Mehlmotte *Ephestia kuehniella* (Ek, i203) wurde in Seren von 117 atopischen Personen (32 Bäcker, 17 Getreidearbeiter, 17 Asphaltarbeiter, 17 Schweißer, 17 Beschäftigte im Gesundheitswesen (HCW), 17 Müllwerker) im ImmunoCAP-System getestet. Als Marker für Atopie diente das sIgE auf Inhalationsallergene (Mischallergen-Test sx1). Für die statistische Analyse wurden der Kruskal-Wallis-Test, der Mehrfachvergleich nach Dunn und Spearman-Korrelationen verwendet.

## Ergebnisse

Sensibilisierungen gegen die getesteten Insektenallergene waren am häufigsten bei atopischen Asphaltarbeitern und Schweißern (59% positiv gegen mindestens ein Insekt), gefolgt von den atopischen Bäckern (47% positiv). 29% der getesteten Müllwerker und Getreidearbeiter hatten sIgE gegen mindestens ein Insekt, während nur 18% der HCW gegen Insekten sensibilisiert waren. Die höchsten Sensibilisierungsraten wurden insgesamt für den Reismehlkäfer Tc (40%) und die Schabe Bg (38%) gefunden, gefolgt vom Kornkäfer Sg (26%), der Mehlmotte Ek (23%) und dem Mehlwurm Tm (20%). Sensibilisierungen gegen mehr als ein Insekt waren häufig, und sIgE auf die verschiedenen Insekten war hoch korreliert ( $r=0,73-0,94$ ). Ein signifikanter gruppenabhängiger Unterschied für eine spezifische Insektensensibilisierung wurde ausschließlich zwischen Bäckern und HCW bezüglich sIgE zu Tm ( $p=0,0035$ ) und zwischen Asphaltarbeitern und HCW bezüglich sIgE zu Ek ( $p=0,018$ ) beobachtet.

## Schlussfolgerungen

Sensibilisierungen gegen Insektenallergene, insbesondere gegen den Reismehlkäfer Tc und die Schabe Bg, waren bei atopischen Personen verschiedener Berufe sehr häufig und nicht auf Getreidearbeiter oder Bäcker beschränkt. Die Korrelationen der sIgE-Werte gegen verschiedene Insekten sind wahrscheinlich auf gemeinsame kreuzreaktive Allergene zurückzuführen.

## Nachweis von Legionellen in Autowaschanlagen

J Redwitz<sup>1</sup>, M Zamfir<sup>1</sup>, S Walser-Reichenbach<sup>1</sup>, B Brenner<sup>1</sup>, S Heinze<sup>2</sup>, C Herr<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München, München

<sup>2</sup>Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit; Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, München

Bei Fahrzeugwaschanlagen kommt es zu einer starken Vernebelung des genutzten Wassers. Dabei können legionellenhaltige Bioaerosole entstehen, welche eine Infektion mit Legionellen hervorrufen können, wenn sie eingeatmet werden. Zusätzlich kann der Einsatz von Brauchwasser, das teilweise erwärmt wird, einen Anstieg der Legionellenzahl begünstigen und damit das Infektionsrisiko zusätzlich steigern.

In den Niederlanden kam es 2012 zu einem Fall und in Italien 2015/16 zu zwei Fällen einer Legionellen-Infektion, für die Fahrzeugwaschanlagen als Quelle identifiziert werden konnten. In Bayern kam es 2017 zu einer tödlich verlaufenen Legionellen-Infektion bei dem Kunden einer Fahrzeugwaschanlage.

Ziel des aktuellen Projekts am LGL zu Fahrzeugwaschanlagen und Legionellen ist es, das Risiko für Beschäftigte in der Nähe von Fahrzeugwaschanlagen zu ermitteln. Denn Beschäftigte sind länger und wiederholt exponiert, auch wenn sie nicht direkt am Waschprozess beteiligt sind.

Dazu werden Proben des Frisch- und Brauchwassers sowie des Wassers aus den Hochdruckdüsen genommen.

Weiterhin werden Luftproben am Arbeitsplatz und in der Waschstraße gesammelt.

Bei der Untersuchung der Proben kommen neben dem Kulturverfahren auch neuere Methoden zum Einsatz, wie qPCR mit lebend/tot Unterscheidung und Immunoassay-Verfahren. Diese haben den Vorteil, dass sie schneller sind und bei komplexen Probenmatrizes oft bessere Ergebnisse liefern.

Erste Ergebnisse der qPCR Analyse ergaben eine Belastung mit Legionella spp. bei vielen Wasserproben und auch in den Luftproben. Dabei zeigten sich klare Unterschiede zu dem Kulturverfahren, das in den meisten Fällen negativ ausfiel oder aufgrund hoher Begleitflora nicht auswertbar war. Die Spezies Legionella pneumophila, welche mit besonders vielen Legionellen-Infektionen in Verbindung gebracht wird, konnte bisher nur in einer Anlage nachgewiesen werden. Ein Vorkommen in Waschstraßen ist jedoch nicht auszuschließen, da Legionella spp. in hoher Zahl vorkommen und damit auch für L. pneumophila geeignete Bedingungen vorliegen.

# Prävention der Berufskrankheit Borreliose (BK Nr. 3102 BKV) im Forstbetrieb

T Zenker<sup>1</sup>, R Blech<sup>2</sup>, C Heidrich<sup>3</sup>

<sup>1</sup>SGD Nord Koblenz, Koblenz

<sup>2</sup>SGD Nord, Mainz

<sup>3</sup>Unfallkasse Rheinland-Pfalz, Andernach

## Zielsetzung:

Durch das Projekt sollte eine weitere Sensibilisierung der Arbeitgeber und Beschäftigten im Forstbetrieb für das Thema Borreliose, deren Erkennung und Prävention erreicht werden. Neben der Erfassung der bisher durchgeführten Präventionsmaßnahmen ging es darum, die Seroprävalenz der borrelienspezifischen Antikörper bei den Beschäftigten im Forstbetrieb festzustellen und aus den gewonnenen Erkenntnissen Maßnahmen für die Zukunft abzuleiten.

## Methoden:

Im Rahmen gewerbeärztlicher Untersuchungen wurden im Jahr 2019 verschiedene Forstämter in Rheinland-Pfalz aufgesucht und Beschäftigte, die vollschichtig oder teilweise im Freien arbeiten (Forstwirte, Revierleiter, Mitarbeiter der Technischen Produktion) bei der Untersuchung zum Thema Borreliose befragt und beraten. Bei berichteten Zeckenbissen erfolgten nach Einwilligung der Beschäftigten eine Blutentnahme und Bestimmung der borrelienspezifischen Antikörper im Serum mittels Chemilumineszenz Immuno-Assay (CLIA). Die dabei gewonnenen Ergebnisse wurden statistisch ausgewertet und mit Ergebnissen anderer Studien verglichen.

## Ergebnisse:

Insgesamt wurden 117 Personen (♀ 5, ♂ 112) befragt und beraten. Das Durchschnittsalter betrug 46,5 (± 14,33) Jahre, die Altersspanne reichte von 16 – 65 Jahren. Bei insgesamt 111 Personen (94,9 %) konnte die Borrelioseserologie bestimmt werden: Deren Durchschnittsalter war 47,1 (± 13,74) Jahre mit einer Spanne von 18 – 65 Jahren.

Die durchschnittlichen Arbeitsstunden im Freien aller Befragten betragen 29,2 h (± 11,48) pro Woche (2-40 h), in ihrer Freizeit hielten sich dieselben Personen durchschnittlich 9,3 h (± 6,36) pro Woche (0-28h) im Freien auf. 25 (21,4 %) Probanden nutzten regelmäßig Repellents, vollständige Schutzkleidung (lange Hosen, Langarmshirt) bei der Arbeit trugen 64 (54,7 %) Personen und 82 (70,1 %) suchten ihren Körper nach Arbeitstagen im Wald systematisch nach Zecken ab. Eine jährliche Teilnahme an Unterweisungen gaben 88 (75,2 %) Probanden an, 97 (82,9 %) hatten sich innerhalb der letzten 3 Jahre der arbeitsmedizinischen Pflichtvorsorge durch die Betriebsärzte unterzogen.

Die Befragten berichteten von durchschnittlich 14,5 (± 14,95) Zeckenbissen pro Jahr. 53 (45,3 %) gaben an, schon einmal ein Erythema migrans in ihrem Leben gehabt zu haben, 10 (8,5 %) eine Neuroborreliose oder Borreliosearthrit. Zum Zeitpunkt der Untersuchung konnten bei keinem Probanden klinische Zeichen einer Lyme-Borreliose festgestellt werden. Anhand anamnestischer Angaben und Unterlagen wurden 3 BK-Anzeigen erstellt.

Hinsichtlich der Borrelienserologie gab es folgendes Ergebnis: Bei 22 (19,8 %) der Untersuchten waren die IgM-AK positiv, bei 47 (42,3 %) waren die IgG-AK positiv. Insgesamt waren bei 58 (52,3 %) Probanden IgM-AK und/oder IgG-AK positiv. Bei Probanden in höherem Lebensalter zeigte sich eine höhere Seroprävalenz für die IgG-AK (so waren bei den

Probanden  $\leq 30$  Jahre 22,7 % positiv auf IgG-AK, bei den Probanden  $> 50$  Jahre 49,2 %).

**Schlussfolgerungen:**

Der Stand der Borrelioseprävention in den untersuchten Forstämtern ist sehr gut, Verbesserungspotenzial besteht insbesondere bei Nutzung von Repellents. Der Anteil der Probanden mit borrelienspezifischen Antikörper bei Landesforsten Rheinland-Pfalz ist hoch, wesentlich höher als in der Allgemeinbevölkerung und auch deutlich höher als in vielen anderen Studien bei Forstarbeitern. Mit zunehmendem Alter steigt der Anteil der Probanden mit Borrelien-IgG-Antikörper an (in anderen Studien ebenfalls beschrieben). Durch die Ergebnisse der Studie wird die große Bedeutung von persönlichen Schutzmaßnahmen zur Borrelioseprävention im Forst unterstrichen. Die berufliche Tätigkeit im Forstbetrieb geht mit einer deutlich erhöhten Infektionswahrscheinlichkeit mit Borreliose einher. Borreliosen bei Mitarbeitenden im Forstbetrieb sollten deshalb konsequent als Berufskrankheit angezeigt werden.

## **Gefahrstoffe (Weichmacher, Climbazol, Nonylphenol)**

# Expositions-Biomonitoring von Nonylphenol – Bestimmung spezifischer Metaboliten im Urin und Untersuchung des Human-Metabolismus

B Ringbeck<sup>1</sup>, D Bury<sup>1</sup>, H Hayen<sup>2</sup>, T Weiß<sup>1</sup>, K Küpper<sup>3</sup>, C Schmidtkunz<sup>3</sup>, G Leng<sup>3</sup>, T Brüning<sup>1</sup>, HM Koch<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

<sup>2</sup>Institut für Anorganische und Analytische Chemie, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Münster

<sup>3</sup>Currenta GmbH & Co. OHG, Leverkusen

## Einleitung

Technisches Nonylphenol (NP) ist ein komplexes Gemisch verzweigter Isomere und dient als chemischer Ausgangsstoff für die Produktion von Detergentien (NP-Ethoxylate), Kunststoffadditiven und Polymeren. NP und seine Ethoxylate wurden u.a. aufgrund ihrer endokrinen Wirkung in der EU stark reguliert. Das Human-Biomonitoring (HBM) von NP beschränkte sich bisher auf die Bestimmung von unverändertem NP in Urin. Ziel unserer Studie war es daher, den humanen NP-Metabolismus weiter aufzuklären und geeignete Metaboliten als kontaminationsunempfindliche und sensitive Biomarker einer NP-Exposition zu identifizieren und zu beschreiben.

## Methode

Im Rahmen einer Human-Metabolismusstudie erhielten drei Probanden jeweils 1 mg <sup>13</sup>C<sub>6</sub>-markiertes NP. Einzelurinproben wurden vollständig über 48 Stunden gesammelt, mittels online-SPE-LC-MS/MS analysiert und spezifische seitenketten-oxidierte Metaboliten über Stabilisotopenverdünnungsanalyse quantifiziert.

## Ergebnisse

Hydroxy-NP (OH-NP) und oxo-NP stellen relevante Hauptmetaboliten von NP im Urin dar, mit einem Dosisanteil von 30-42% bzw. 5-6%. Die Ausscheidung dieser Metaboliten war innerhalb von 24 Stunden weitestgehend abgeschlossen (99.7-100%) mit Konzentrationsmaxima zwischen 2 h und 3 h (t<sub>max</sub>). Zuzüglich des nicht metabolisierten NP sowie weiterer (mehrfach) oxidierter Metaboliten, die semiquantitativ bestimmt wurden, konnten 53-64% der oralen NP-Dosis im Urin wiedergefunden werden. In einer Pilotpopulation aus der Allgemeinbevölkerung (n=32) konnte OH-NP in 81% der Proben quantifiziert werden.

## Schlussfolgerung

Erstmalig konnten in vivo humane Phase-I-Metaboliten von NP nachgewiesen werden. Diese sind, anders als das unveränderte NP, nicht kontaminationsanfällig und zeigen eine NP-Exposition zudem deutlich sensitiver an. Basierend auf den Urinkonzentrationen dieser Metaboliten und den vorliegenden toxikokinetischen Daten ist erstmalig eine Expositions- und Risikobewertung von Nonylphenol basierend auf HBM-Daten möglich.

# Humanbiomonitoring von Climbazol: Methodenentwicklung und Metabolismusstudie

C Schmidtkunz<sup>1</sup>, K Küpper<sup>1</sup>, W Gries<sup>1</sup>, K Ebert<sup>2</sup>, HM Koch<sup>3</sup>, G Leng<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Currenta GmbH & Co. OHG, Leverkusen

<sup>2</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität-Bochum (IPA), Bochum

<sup>3</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

Climbazol wird als Konservierungsmittel und als Anti-Schuppen-Wirkstoff in kosmetischen Formulierungen verwendet. Kürzlich wurden die zulässigen Anwendungsgebiete in der Europäischen Union eng begrenzt (Verordnung (EU) 2019/698 der Kommission). Climbazol darf seitdem als Konservierungsstoff ausschließlich in Haarlotionen, Gesichtscremes, Fußpflegeprodukten (Gehalt jeweils max. 0,2%) und Shampoos (max. 0,5%) sowie als Anti-Schuppen-Wirkstoff in entsprechenden Spezialshampoos (max. 2,0%) eingesetzt werden.

Bisher waren kaum Daten für den menschlichen Metabolismus von Climbazol verfügbar, und die tatsächliche Belastung der Allgemeinbevölkerung mit dieser Chemikalie war unbekannt. Im Rahmen der Humanbiomonitoring-Kooperation des BMU und des VCI wurden nun zwei spezifische Climbazol-Metaboliten postuliert. Die Metabolisierung im Menschen erfolgt durch Reduktion einer Ketogruppe zu einem sekundären Alkohol, gefolgt von einer  $\omega$ -Oxidation einer Methylgruppe – einerseits zu einem primären Alkohol, andererseits zu einer Carbonsäure. Eine Analysenmethode zur Spurenbestimmung der beiden Metaboliten im Harn wurde entwickelt, umfassend validiert und in einer Humankinetikstudie mit oraler Dosierung angewendet (positives Votum der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Ruhr-Universität Bochum, Nr. 19-6687 – BR).

Die Methode basiert auf einer enzymatischen Hydrolyse der Harnproben, gefolgt von einer Bestimmung durch Online-Festphasenextraktion und Ultrahochleistungsflüssigkeitschromatographie mit Tandem-Massenspektrometrie. Es werden isotopenmarkierte interne Standards genutzt. Die Validierungsergebnisse zur Präzision, Richtigkeit und Robustheit der Methode legen dar, dass unser Verfahren problemlos für die sichere Quantifizierung der Metaboliten vom unteren  $\mu\text{g/L}$ - bis in den  $\text{mg/L}$ -Bereich einsetzbar ist.

Anhand der Proben aus der Humankinetik konnte gezeigt werden, dass die postulierten Metaboliten tatsächlich in erheblichem Umfang entstehen und somit geeignete Biomarker zum Nachweis einer Climbazol-Exposition sind. Die Metaboliten werden vorwiegend innerhalb der ersten 24 h nach Aufnahme ausgeschieden. Ein signifikanter Anteil liegt in glucuronidisch gebundener Form vor, während andere Konjugate keine große Rolle zu spielen scheinen. Erste Hinweise für eine Ausscheidung der Metaboliten nicht nur nach oraler, sondern auch nach dermalen Exposition liegen bereits vor. Allerdings scheint die dermale Bioverfügbarkeit von Climbazol weit unterhalb der oralen zu liegen.

# **Sensitive Humanbiomonitoring-Methode zur Bestimmung der Hauptmetaboliten des Weichmachers Tri-(2-ethylhexyl)trimellitat (TOTM) in Urin mittels UHPLC-MS/MS mit integrierter On-line-Anreicherung**

L Kuhlmann<sup>1</sup>, E Eckert<sup>2</sup>, T Göen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>FAU Erlangen-Nürnberg Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Erlangen

<sup>2</sup>Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

<sup>3</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Erlangen

## **Einleitung**

Tri-(2-ethylhexyl)trimellitat (TOTM) ist ein Weichmacher für PVC-Produkte, der insbesondere in Medizinprodukten als Ersatz für Di-(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP) eingesetzt wird. Im Rahmen einer Humanstudie konnte der Metabolismus von TOTM aufgeklärt werden und bestimmte, im Urin ausgeschiedene, Metaboliten für ein Humanbiomonitoring empfohlen werden. Allerdings sind die Ausscheidungsraten der Metaboliten so gering, dass ein Monitoring auf umweltbedingte oder berufliche Expositionen nur mit einem besonders sensitiven Analyseverfahren sinnvoll ist.

## **Methoden**

Zur Optimierung wurde das für die Metabolismus-Studie eingesetzte Analyseverfahren auf ein UHPLC-MS/MS Gerät mit On-line Anreicherung übertragen. Bezüglich der Analyten wurde sich auf die sechs Hauptmetaboliten, welche den größten Anteil der renal ausgeschiedenen TOTM-Dosis darstellen, beschränkt. Dabei handelt es sich um zwei primäre Monoester, sowie vier spezifische sekundäre TOTM-Metabolite. Zur Optimierung der Methode wurden Gradient, Säulenschaltung sowie die MRM-Übergänge überarbeitet. Die Zuverlässigkeit des Verfahrens wurde durch eine vollständige Validierung bestätigt.

## **Ergebnisse**

Trotz des Einsatzes deutlich geringerer Probenvolumina, konnte die Sensitivität des Verfahrens deutlich erhöht werden. Die ermittelten Nachweisgrenzen liegen nun für alle Analyten jeweils unter 0,05 µg/L Urin. Auch die weiteren erhobenen Validierungsdaten, wie Präzision und Richtigkeit, sind mit denen der vorausgegangenen Methode vergleichbar oder sogar besser, trotz des Umstandes, dass die Validierung mit deutlich geringeren Analyt-Konzentrationen erfolgt ist. Zudem wurde die Laufzeit der Methode signifikant verkürzt und durch die Auswahl neuer MRM-Übergänge und die Etablierung eines neuen Fließmittelgradienten die Störanfälligkeit durch Matrixeinflüsse verringert.

## **Schlussfolgerung**

Die optimierte Methode ermöglicht durch die deutliche Erhöhung der Sensitivität auch die Quantifizierung in sehr niedrigen Konzentrationsbereichen. Zusätzlich gewährleistet die Analyse mittels UHPLC-MS/MS mit On-line-Anreicherung eine hohe Messleistung und Effizienz. Dadurch stellt die Methode einen wichtigen Beitrag zum Humanbiomonitoring von TOTM dar und kann bei der Messung von Hintergrundbelastungen angewendet werden.

Die Methodenoptimierung wurde durch das Umweltbundesamt (UBA) finanziell gefördert.

# Erste Daten zur Hintergrundbelastung mit dem alternativen Weichmacher Tri-2-ethylhexyltrimellitat (TOTM) in Kindern und Jugendlichen der deutschen Allgemeinbevölkerung

E Eckert<sup>1</sup>, M Schmied-Tobies<sup>2</sup>, E Rucic<sup>2</sup>, L Kuhlmann<sup>1</sup>, P Zimmermann<sup>2</sup>, A Murawski<sup>2</sup>, G Schwedler<sup>2</sup>, T Göen<sup>3</sup>, M Kolossa-Gehring<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

<sup>2</sup>Umweltbundesamt (UBA), Berlin

<sup>3</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Erlangen

## Einleitung

Kunststoffe aus Polyvinylchlorid (PVC) sind gängige Komponenten von Verbrauchsprodukten und Einrichtungsgegenständen. Insbesondere Weich-PVC enthält einen großen Anteil an Weichmachern, die nicht chemisch gebunden sind und somit sukzessive aus den Materialien migrieren. Bisher waren Phthalate die am häufigsten verwendeten Weichmacher. Aufgrund deren toxikologisch bedenklichen Eigenschaften wurden und werden diese zunehmend durch alternative Stoffe, wie z. B. Tri-2-ethylhexyltrimellitat (TOTM) ersetzt. Bisher fehlten Daten, die Auskunft darüber geben, ob und in welchem Ausmaß eine Belastung der Allgemeinbevölkerung mit diesem Ersatzstoff besteht.

## Methoden

Ein Ziel der Deutschen Umweltstudie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen (GerES V) war die Erfassung der Hintergrundbelastung mit dem alternativen Weichmacher TOTM. Dazu wurden sechs TOTM-Metaboliten in den Urinproben einer Unterstichprobe (N=439) mittels eines speziell entwickelten Biomonitoringverfahrens auf der Basis der UHPLC-MS/MS-Technik analysiert [1] und die Daten ausgewertet [2].

## Ergebnisse

Insgesamt konnten in 11 der 439 Studienproben (2,6 % der Probenzahl) Analytgehalte oberhalb der Bestimmungsgrenze quantifiziert werden. Der Metabolit 2-MEHTM (2-Monoethylhexyltrimellitat, 2-MEHTM) stellte dabei in Relation zu den anderen Metaboliten sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht den am häufigsten gefundenen Analyten dar; dieser war in allen 11 Proben mit positivem Befund enthalten [2].

## Schlussfolgerungen

Erstmals konnten Belastungen von Personen der deutschen Allgemeinbevölkerung mit TOTM nachgewiesen und quantifiziert werden [2]. Die Ergebnisse belegen die hohe Leistungsfähigkeit der neuen Biomonitoringparameter und der entwickelten Methode für den umweltbezogenen Gesundheitsschutz. Derzeit ist die Belastung mit dem alternativen Weichmacher im Vergleich zu den Phthalaten noch relativ gering. Es darf aber vermutet werden, dass in Zukunft der zunehmende Einsatz alternativer Weichmacher auch in der Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung deutlicher zum Tragen kommt.

## **Arbeitsmedizinische Verfahren**

# Der Pupillenlichtreflex als Kriterium zur Bewertung der beruflichen Einsatzfähigkeit? - Eine Machbarkeitsstudie

A Kaifie<sup>1</sup>, M Reugels<sup>1</sup>, T Kraus<sup>1</sup>, M Kursawe<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

**Hintergrund** Der Pupillenlichtreflex (PLR) wird durch eine Reihe von Faktoren moduliert, unter anderem Müdigkeit, sowie Alkohol- oder Drogenkonsum. All dies sind Faktoren, die wiederum die berufliche Einsatz- und Leistungsfähigkeit negativ beeinflussen können. Ziel dieser Machbarkeitsstudie war es, herauszufinden, ob der Pupillenlichtreflex mit einem speziellen Geräteprototypen überhaupt darstellbar ist. Darüber hinaus sollten Parameter des PLR identifiziert werden, die den Einfluss der o.g. Faktoren hierauf abbilden können.

**Methoden** Insgesamt n = 50 Proband\*innen (n = 25 männlich, n = 25 weiblich) zwischen 20 bis 67 Lebensjahren wurden in diese Studie eingeschlossen. Die Messung des PLR erfolgt als Baseline, unter Schlafentzug (> 24 h) sowie nach Konsum einer definierten Menge Alkohol. Es wurde dabei der PLR jeweils auf vier aufeinanderfolgende Lichtimpulse gemessen (Messdauer: 3500 ms). Neben der Messung des PLR wurde der PVT (Psychomotor Vigilance Task) zur Bestimmung der Konzentrations- und Reaktionsfähigkeit durchgeführt.

**Ergebnisse** Die Messung des PLR wurde von den Untersuchten gut toleriert. Für jeden der vier Lichtimpulse wurden verschiedene Parameter des PLR explorativ analysiert, u.a. der Ausgangsdurchmesser der Pupille, die Zeit bis zum Ende der zweiten Latenz, die maximale Beschleunigung, die mittlere Kontraktionsgeschwindigkeit, die Zeit bis die Hälfte der Ausgangsgröße der Pupille wieder erreicht wurde und das Linienintegral unter der gesamten Kurve. Insbesondere für die Parameter Zeit bis zum Ende der zweiten Latenz und Zeit bis die Hälfte der Ausgangsgröße der Pupille erreicht wurde, ergab Hinweise auf einen Einfluss durch die jeweilige Exposition. Im PVT, der neben der Messung des PLR zu den jeweiligen Expositionen durchgeführt wurde, zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Baseline, Schlafentzug und Alkoholkonsum.

**Schlussfolgerung** Die Messung des PLR ist ein Verfahren, welches machbar ist und gut von den Proband\*innen toleriert wurde. Ob eine Differenzierung zwischen den verschiedenen Einflussfaktoren durch die Messung definierter Parameter des PLR möglich ist, müssen weitere Studien zeigen.

## Entwicklung eines Chatbots zur Erfassung von Arbeitsdichte

R Soucek<sup>1</sup>, A Voss<sup>2</sup>, H Drexler<sup>3</sup>, K Moser<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lehrstuhl für Psychologie, insbes. Wirtschafts- und Sozialpsychologie der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Nürnberg

<sup>2</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

<sup>3</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Die voranschreitende Digitalisierung und Vernetzung der Arbeitswelt bringt neue Anforderungen für Betriebe und Beschäftigte mit sich, die oft mit dem Begriff der Arbeitsintensität bzw. Arbeitsdichte beschrieben werden und die psychische Gesundheit von Beschäftigten gefährden können. Vor diesem Hintergrund besteht ein Bedarf an anwendungsorientierten Instrumenten, die eine differenzierte Einschätzung der Arbeitsdichte erlauben. Dieser Beitrag stellt mit einem Chatbot ein innovatives Erhebungsformat vor und untersucht die Validität der getroffenen Einschätzung. Der Chatbot wurde auf Grundlage eines bestehenden Fragebogens zur Arbeitsdichte entwickelt und soll gleichfalls verschiedene Facetten der Arbeitsdichte erfassen.

Insgesamt 122 Studierende nahmen an einer Untersuchung teil, bei der die Einschätzung der Arbeitsdichte durch den Chatbot validiert werden sollte. Zu Beginn der Untersuchung unterhielten sich die Teilnehmenden mit dem Chatbot und sollten nach einer Eingangsfrage zwei Beispiele aus dem Arbeitsalltag erläutern. Die Antworten wurden vom Chatbot auf inhaltliche Aspekte hin ausgewertet und entsprechend bewertet. Dieses Vorgehen wurde für alle sieben Facetten der Arbeitsdichte wiederholt. Anschließend bearbeiteten die Teilnehmenden einen webbasierten Fragebogen zur Arbeitsdichte.

Die Ergebnisse verdeutlichten, dass die Facetten der Arbeitsdichte, so wie sie durch den Chatbot eingeschätzt wurden, mit den entsprechenden Facetten des webbasierten Fragebogens korrelierten (die Korrelation lagen zwischen  $r = .25$ ,  $p = .001$ , und  $r = .51$ ,  $p < .001$ ). Bemerkenswert war zudem, dass die vom Chatbot eingeschätzten Facetten in der Regel untereinander nicht korreliert waren. Die Korrelation der Gesamtindices der Arbeitsdichte zwischen Chatbot und Fragebogen betrug  $r = .88$ ,  $p < .001$ . Die Korrelationen zu verschiedenen Aspekten wie etwa neuen Formen der Arbeit oder verschiedenen Maßen der psychischen Gesundheit waren für den Chatbot und Fragebogen vergleichbar.

Insgesamt unterstreichen diese Ergebnisse, dass der Chatbot ein valides Instrument darstellt, das eine differenzierte Erfassung verschiedener Facetten der Arbeitsdichte zulässt. Die praktischen Einsatzmöglichkeiten erstrecken sich dabei von einer allgemeinen Einführung in das Thema Arbeitsdichte bis hin zu einem niederschweligen ersten Screening.

## Zusammenführung von Gesundheitskennzahlen - Das BGM-Cockpit bei Merck

N Balsler<sup>1</sup>, K Gilbert<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Merck KGaA, Darmstadt

Betriebliche Gesundheitsdaten aus unterschiedlichen Erhebungen und Systemen zusammenzuführen und auszuwerten stellt Unternehmen vor große Herausforderungen. Gerade in Hinblick auf Analyse der Ist-Situation, Korrelation von Daten und die Bewertung des Erfolgs von BGM-Maßnahmen bietet sich eine IT-gestützte Lösung an. Mit einer bei Merck entsprechend aufgesetzten digitalen Plattform zur Zusammenführung und Analyse der Daten lassen sich nun Handlungsbedarfe in einzelnen Geschäftsbereichen ableiten und mögliche Einflussfaktoren auf die Mitarbeitergesundheit identifizieren.

Initial wurde ein Workshop mit strategisch verantwortlichen Entscheidern des Top Managements am Head Quarter DA (Steuerungsteam BGM) durchgeführt, um die Zielsetzung des beschriebenen Projektes und die Anforderung an eine digitale Umsetzung zu definieren. Es wurden relevante Gesundheitskennzahlen definiert, durch welche - in Abstimmung mit dem Datenschutz und dem Betriebsrat - ein „BGM-Cockpit“ entwickelt werden konnte. Dieses setzt sich aus unterschiedlichen Dashboards zusammen und wurde unter Nutzung eines BI(Business-Intelligence)-Tools erstellt.

Mithilfe des Cockpits können unter anderem die Gesundheitskennzahlen aus dem Gesundheitsbericht der eigenen Betriebskrankenkasse, Kennzahlen des Betrieblichen Eingliederungsmanagements, Daten aus der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung, Ergebnisse aus der jährlichen Mitarbeiterbefragung und Projektevaluationen sowie Kennzahlen zu BMI und WAI als auch Unfallzahlen zusammengeführt und analysiert werden. Weiterhin ermöglichen die erstellten Dashboards sowohl einen Längs- als auch Querschnittsvergleich zwischen verschiedenen Jahren sowie über verschiedene Abteilungen und Geschäftsbereiche hinweg.

Das BGM-Cockpit stellt den neuen Ausgangspunkt des analysebasierten Vorgehens im BGM bei Merck dar. Es soll dabei sowohl zur Steuerung innerhalb des BGM-Teams als auch insbesondere bei der Beratung des Managements eingesetzt werden. Zu meisternde Herausforderungen bei der Entwicklung eines derartigen Kennzahlensystems sind insbesondere die Bereitstellung der vielfältigen und sensiblen Gesundheitsdaten durch die verschiedenen Stakeholder sowie die hohe Frequenz von Organisationsveränderungen innerhalb des Unternehmens. Zukünftig soll die Korrelation von verschiedenen Kennzahlen des BGM-Cockpits vertiefende Erkenntnisse über den Zusammenhang der unterschiedlichen Gesundheitskennzahlen bringen.

# RV Fit - Das Präventionsportal der Deutschen Rentenversicherung

K Klopsch<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Deutsche Rentenversicherung Bund, Berlin

## RV Fit- Das Präventionsportal der Deutschen Rentenversicherung

Gelegentliche Rückenschmerzen, Übergewicht, Stress- oder Schlafprobleme: bei ersten gesundheitlichen Beeinträchtigungen hilft die Deutsche Rentenversicherung mit ihrem kostenfreien Präventionsprogramm RV Fit. Mit Trainingselementen zu Bewegung, Ernährung und Stressbewältigung werden Beschäftigte unterstützt, langfristig gesund zu leben und zu arbeiten. Interessierte können die Präventionsleistungen der Rentenversicherung jetzt deutlich einfacher beantragen.

### Hintergrund

Hinter der Neuaufstellung des Trainingsprogramms steht ein Projektteam der Deutschen Rentenversicherung. Gemeinsam mit Versicherten, Arbeitgebern und Vertretern von Rehaeinrichtungen fanden die Präventionsexperten der Rentenversicherung in Praxisworkshops heraus, wie Prävention attraktiver wird.

### Was ändert sich?

Das Programm ist das gleiche geblieben, aber wir haben den Zugang stark erleichtert. Interessierte müssen keinen langen Selbstauskunftsbogen mehr ausfüllen und brauchen auch keinen ärztlichen Befundbericht mehr. Ein nutzerfreundlicher Internetauftritt bündelt diese Bemühungen unter der neuen Marke RV Fit. Die Seite ist knapp und prägnant gehalten. Denn das haben wir herausgefunden: Die Menschen wollen gar nicht so viele Details – sie wollen einfach mitmachen.

### Wie funktioniert RV Fit?

Das Programm gliedert sich in mehrere Phasen: Die Initialphase dauert nur wenige Tage und erfolgt stationär oder ganztägig ambulant in einer Reha-Einrichtung der Rentenversicherung. Die anschließende berufsbegleitende Trainingsphase umfasst mehrere Monate. Gesunde Ernährung, Sport und Bewegung sowie Entspannungstechniken sollen in den eigenen Alltag integriert werden. Ein- bis zweimal pro Woche besuchen die Teilnehmer dafür entsprechende Kurse. In der Eigeninitiativphase sollen diese Strategien fester Bestandteil des Lebens werden, damit die positiven Effekte wirken können. An einem Auffrischungstag treffen sich die Teilnehmer in der Reha-Einrichtung, um Bilanz zu ziehen und aufgetretene Probleme zu lösen.

### Information und Beratung

Wer seine Beschäftigten bei gesundheitlichen Problemen frühzeitig unterstützen möchte, findet unter [www.rv-fit.de](http://www.rv-fit.de) alle Informationen. Weitere Fragen beantwortet der kostenlose Firmenservice der Deutschen Rentenversicherung telefonisch unter 0800 1000 453 immer montags bis freitags von 9 - 15 Uhr oder per E-Mail an [firmenservice@drv-bund.de](mailto:firmenservice@drv-bund.de).

## **Physische Belastung und Erwerbsausstieg**

# Evaluierung von Gestaltungsmaßnahmen zur Reduktion von physischen Belastungen und Beanspruchungen unter Flugzeug- und Gepäckabfertigungern – Erste Ergebnisse der ErgonAIR-Studie

A Klußmann<sup>1, 2</sup>, N Krämer<sup>1</sup>, JN Choudhry<sup>1</sup>, J Popp<sup>1</sup>, P Serafin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg, Fakultät Life Sciences, Department Gesundheitswissenschaften, Professur für Arbeitswissenschaft & Labor für Arbeit und Gesundheit, Hamburg

<sup>2</sup>Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. - ASER, Wuppertal, Wuppertal

<sup>3</sup>Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. (ASER), Wuppertal

## Einleitung

Physische Belastungen in der Arbeitswelt stellen eine wesentliche Ursache für Arbeitsunfähigkeit dar. In einer Evaluierungsstudie wurde die Wirksamkeit eines Arbeitstechniktrainings hinsichtlich der Veränderung der Bewegungsqualität überprüft.

## Methoden

In einer Machbarkeitsstudie wurden zunächst eine Interventions- und eine Kontrollgruppe gebildet. Beide Gruppen durchliefen drei Erhebungsphasen (t0, t1 und t2). Bei allen Probanden wurden Messungen der Körperhaltung/-bewegung und standardisierte Befragungen durchgeführt. Zwischen t0 und t1 fanden Arbeitstechniktrainings, zwischen t1 und t2 Auffrischungstrainings am Arbeitsplatz statt. Betrachtet wurden das Umladen von Gepäck im und am Flugzeug sowie das Ziehen und Schieben von Gepäckanhängern in einer Arbeitsplatzsimulation. Die Beobachtungen wurden jeweils als Summenmaß der Rücken-, Knie- und Schulterbelastung aggregiert. Die Gruppendifferenzen wurden in sechs ANCOVA-Modellen abgeschätzt. Der vorgeschalteten Machbarkeitsstudie folgt die eigentliche und hierauf aufbauende Evaluierungsstudie.

## Ergebnisse

Bisher liegen die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie für das Umladen von Gepäck am Flugzeug in der Arbeitsplatzsimulation vor. Es konnten die Daten von 39 Probanden (27 Intervention, 12 Kontrolle) ausgewertet werden. Die Häufigkeit von rückenbelastenden Körperhaltungen/-bewegungen war nach dem Arbeitstechniktraining in der Interventionsgruppe um 15,4% (95%-KI 10,6-20,3%) geringer als in der Kontrollgruppe; die Belastung der Schultern um 12,8% (6,5 – 19,1%) geringer. Die Belastung der Knie war dagegen um 5,5% (-0,3 – 11,4%) höher. Die Unterschiede sind für die Rücken- und Schulterbelastung auch nach Bonferoni-Korrektur statistisch signifikant, für die Belastung der Knie aber nicht.

## Diskussion/Ausblick

Bisherige Ergebnisse zeigen, dass die betrachteten Probanden das in den Arbeitstechniktrainings erlernte Wissen in der Arbeitsplatzsimulation gut umsetzen und reproduzieren können und dass eine geringere Belastung von Rücken und Schulter zu erwarten ist. Die Datenerhebungen der weiteren betrachteten Arbeitsvorgänge der Machbarkeitsstudie sind abgeschlossen und die Beobachtungen der eigentlichen Evaluierungsstudie weit fortgeschritten. Die Ergebnisse werden im Rahmen des Kongressbeitrages vorgestellt.

## Hinweis

Diese Studie wurde u.a. mit Mitteln der BG Verkehr und der Techniker Krankenkasse finanziell unterstützt. Die

Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

# Subjektive Prognose der Erwerbstätigkeit bei Inanspruchnahme arbeitsmedizinischer Beratungs- und Vorsorgeleistungen durch Lehrkräfte in Rheinland-Pfalz

J Becker<sup>1</sup>, M Riechmann-Wolf<sup>1</sup>, T Beutel<sup>2</sup>, S Letzel<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut für Lehrgesundheit, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Mainz Institut für Lehrgesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (ASU), Mainz

<sup>3</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und UmweltmedizinUniversitätsmedizin Mainz, Mainz

## Einleitung

Der Ausfall an Bruttowertschöpfung aufgrund von Arbeitsunfähigkeit lag in Deutschland für das Jahr 2018 bei 145 Milliarden Euro. Die Stärkung der individuellen Erwerbsfähigkeit ist somit ein zentrales Ziel arbeitsmedizinisch tätiger Akteure. In diesem Beitrag wird untersucht, inwieweit bei Lehrkräften in Rheinland-Pfalz, die das arbeitsmedizinische Beratungsangebot des Instituts für Lehrgesundheit (IfL) in Anspruch nehmen, bereits eine Gefährdung der Erwerbstätigkeit anzunehmen ist und in welchem Zusammenhang sie mit soziodemografischen, gesundheits- sowie arbeitsbezogenen Merkmalen steht.

## Methode

Für die vorliegende Untersuchung wurden anamnestische Daten der arbeitsmedizinischen Beratungsangebote aus den Jahren 2016-2019 ausgewertet. Die Gefährdung der Erwerbstätigkeit wird anhand der Skala zur Subjektiven Prognose der Erwerbstätigkeit (SPE) erfasst, die ein guter Prädiktor für eine Frühberentung ist. Als mögliche SPE-relevante Einflussfaktoren wurden in die Regressionsmodelle die Merkmale Alter, Geschlecht, Depressivität, Ängstlichkeit, berufliche Belastung und Zufriedenheit sowie subjektiver Gesundheitszustand aufgenommen.

## Ergebnisse

Im untersuchten Zeitraum liegen Daten für N = 440 Lehrkräfte vor. 41,6% der Lehrkräfte weisen keine und 9,0% eine hohe Gefährdung der Erwerbstätigkeit auf. Die multinominale logistische Regression zeigt, dass das Geschlecht, Depressivität und Ängstlichkeit keinen relevanten Zusammenhang zur SPE aufweisen. Höheres Alter (OR = 1,18,  $p < .001$ ), geringere Arbeitszufriedenheit (OR = 2,22,  $p = .01$ ), höhere berufliche Belastung (OR = 2,24,  $p = .02$ ) und schlechterer subjektiver Gesundheitszustand (OR = 4,88,  $p = .01$ ) gehen mit einer erhöhten Chance einher, eine hohe Gefährdung der Erwerbstätigkeit (SPE = 3) im Gegensatz zu keiner Gefährdung der Erwerbstätigkeit (SPE = 0) zu haben.

## Schlussfolgerung

Etwa 10% der Lehrkräfte, die die arbeitsmedizinischen Beratungsangebote in Anspruch nehmen, weisen eine hohe Gefährdung der Erwerbstätigkeit auf. Darüber hinaus zeigt sich, dass die Arbeitszufriedenheit und die subjektiv empfundene Belastung durch die Arbeit neben dem Alter und dem subjektiven Gesundheitszustand wichtige Einflussfaktoren der subjektiven Prognose der Erwerbstätigkeit darstellen. Dies legt nahe, dass arbeitsplatzbezogene Maßnahmen, beispielsweise auf Basis der Gefährdungsbeurteilung, die Prognose der Erwerbstätigkeit verbessern und

damit das Risiko einer Frühverrentung senken können.

# Arbeitsbedingungen als Risikofaktoren für den frühzeitigen Erwerbsausstieg in einer Kohorte von 2.351 Beschäftigten in Deutschland

H Burr<sup>1</sup>, A d'Errico<sup>2</sup>, D Pattloch<sup>1</sup>, N Kersten<sup>1</sup>, U Rose<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

<sup>2</sup>Fachbereich Epidemiologie, Örtlicher Gesundheitsstelle TO 3, Torino

## Ziele

Ein frühzeitiger Erwerbsausstieg geschieht nicht nur durch Früh- und Erwerbsminderungsrente, sondern auch durch andere Pfade (1,2). Assoziationen zwischen Arbeitsbedingungen und Erwerbsminderungsrente sind untersucht worden, aber Assoziationen zu anderen Pfaden, oder zum Ausstieg insgesamt, sind fast nicht untersucht worden. Wir untersuchten daher die möglichen Effekte physischer und psychosozialer Arbeitsbedingungen auf den Erwerbsausstieg vor dem gesetzlichen Rentenalter durch Rente, Arbeitslosigkeit und Langzeiterkrankung.

## Methoden

Wir analysierten eine Kohorte aus der landesweiten deutschen Studie zur mentalen Gesundheit in der Arbeit (S-MGA), die auf einer Zufallsstichprobe von sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Integrierten Erwerbsbiografien (IEB) des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung beruht. Die Analysepopulation umfasste 2.351 Personen, die in der Ersterhebung 2011/12 Beschäftigte waren. Sie wurden bis Mitte 2015 bezüglich eines frühzeitigen Ausstiegs beobachtet. Als Erwerbsausstieg definieren wir Ereignisse von a) Früh- bzw. Erwerbsminderungsrente, b) Langzeiterkrankung ( $\geq 18$  Monaten – oder  $< 18$  Monate unmittelbar gefolgt von einem Rentenereignis) oder c) Arbeitslosigkeit ( $\geq 18$  Monaten – oder  $< 18$  Monate unmittelbar gefolgt von einem Rentenereignis). Die Beobachtungszeit betrug insgesamt 8,422 Personenjahre. Psychosoziale Arbeitsbedingungen wurden durch COPSQ erhoben. Mittels Cox-Regressionen wurden Effekte von Arbeitsbedingungen auf Ausstiegsereignisse geschätzt – kontrolliert für Alter, Geschlecht, Armut, Befristung und sozioökonomischen Status.

## Ergebnisse

Belastende Körperhaltungen (HR = 1,24; 95% CI = 1,07–1,44), Heben und Tragen von schweren Lasten (1,17; 1,00–1,37) und hohes Arbeitstempo (1,41; 1,16–1,72) waren mit dem frühzeitigen Erwerbsausstieg assoziiert. Das Risiko für Erwerbsausstieg war zu einem Viertel den belastenden Körperhaltungen, Heben und Tragen und Arbeitstempo zuzuschreiben. Wurden die jeweiligen Pfade des Ausstieges betrachtet, erhöhten wiederholte Bewegungen (1,25; 1,03–1,53) das Risiko für Langzeiterkrankung. Hohes Arbeitstempo (1,86; 1,22–2,86) und Rollenklarheit (0,55; 0,31–1,00) waren mit Arbeitslosigkeit assoziiert. Kontrolle über die Arbeitszeit (0,72; 0,56–0,95) verringerte das Risiko einer Früh- bzw. Erwerbsminderungsrente.

## Schlussfolgerungen

Arbeitsbedingungen scheinen wichtig für einen frühzeitigen Erwerbsausstieg. Sowohl körperliche als psychosoziale Bedingungen spielen eine Rolle.

## Depressive symptomatology in early retirees associated with reason for retirement – Results from the population-based LIFE-Adult-Study

A Zülke<sup>1</sup>, S Röhr<sup>1, 2</sup>, SG Riedel-Heller<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut für Sozialmedizin, Arbeitsmedizin und Public Health (ISAP), Universität Leipzig, Leipzig

<sup>2</sup>Global Brain Health Institute (GBHI), Trinity College Dublin, Dublin

<sup>3</sup>Universität Leipzig, Medizinische Fakultät, Leipzig

**Background:** Transition from employment to retirement is regarded a crucial event. However, there is mixed evidence on associations between retirement and mental health, especially regarding early retirement. In Germany, cases of early retirement due to ill health – particularly, mental ill health – are increasing. Therefore, we investigated the association between early retirement and depressive symptoms, including information on different types of early retirement.

**Methods:** We analyzed data from 4,808 participants of the population-based LIFE-Adult-Study (age: 40-65 years, 654 retired, 4,154 employed), controlling for sociodemographic information, social network, pre-existing health conditions and duration of retirement. Depressive symptoms were assessed using the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale. Regression analysis using entropy balancing was applied to achieve covariate balance between retired and employed subjects.

**Results:** We found no overall-differences in depressive symptoms between employed and retired persons ( $b = -.01$ ;  $p = 0.981$ ). When looking at different types of early retirement, ill-health retirement was linked to higher levels of depressive symptoms in women ( $b = 4.68$ , 95% CI = 1.71; 7.65), while voluntary retirement was associated with reduced depressive symptoms in men ( $b = -1.83$ , 95% CI = -3.22; -.43) even after controlling for covariates. For women, statutory retirement was linked to lower depressive symptomatology ( $b = -2.00$ , 95% CI = -3.99; -.02).

**Conclusions:** Risk for depression among early retirees depends on reason for retirement: For women, ill-health retirement is linked to higher levels of depressive symptoms. Women who retire early due to ill-health constitute a risk group for depressive symptoms that needs specific attention in the health care and social security system.

## **Gefahrstoffe (UV-Schutz)**

# Untersuchung des Human-Metabolismus des UV-Filters Homosalat und Identifizierung spezifischer Biomarker für das Human-Biomonitoring

K Ebert<sup>1</sup>, P Griem<sup>2</sup>, H Hayen<sup>3</sup>, T Weiß<sup>1</sup>, T Brüning<sup>1</sup>, HM Koch<sup>1</sup>, D Bury<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

<sup>2</sup>Symrise AG, Holzminden

<sup>3</sup>Institut für Anorganische und Analytische Chemie, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Münster

## Einleitung

Homosalat (HMS; CAS-Nummer 118-56-9) ist ein organischer UV-B Filter, der als cis/trans-Gemisch in Sonnenschutzmitteln und anderen kosmetischen Mitteln eingesetzt wird. HMS steht unter Verdacht, als endokrin aktive Substanz zu wirken. Aufgrund seiner Verwendung in verbrauchernahen Produkten und hohen zugelassenen Maximalkonzentrationen in Kosmetika (EU: 10%) ist eine Exposition der Allgemeinbevölkerung wahrscheinlich. Die systemische Aufnahme von HMS aus Sonnenschutzmitteln wurde zudem mittlerweile beschrieben. In der aktuellen Studie wurden vier spezifische oxidative HMS-Metaboliten postuliert und deren Bildung und Ausscheidung in oralen und dermalen Human-Metabolismusstudien quantitativ untersucht.

## Methoden

Zur quantitativen Bestimmung der spezifischen HMS-Metaboliten in Urin wurde eine online-SPE-LC-MS/MS-Methode entwickelt und validiert. Die Quantifizierung erfolgt mithilfe stabilisotopenmarkierter Standards. Die orale Dosierungsstudie umfasste die einmalige Dosierung von vier Probanden mit je 10 mg HMS. Urinproben wurden kontinuierlich und vollständig über einen Zeitraum von 48 Stunden gesammelt. Die dermale Dosierungsstudie (n=1) bestand aus der einmaligen Anwendung einer kommerziell erhältlichen, HMS-haltigen Sonnencreme mit anschließender Urinsammlung über 96 Stunden.

## Ergebnisse

Über den gesamten Zeitraum der Probensammlung (oral: 48 h, dermal: 96 h) konnte mindestens einer der postulierten HMS-Metaboliten im Urin nachgewiesen werden. Ausscheidungsmaxima lagen bei 2-6 h (oral) und 10-11 h (dermal) für alle Metaboliten. In einer Pilotpopulation (n=35) der deutschen Allgemeinbevölkerung konnten die identifizierten Metaboliten in 3-9% der Proben bestimmt werden.

## Schlussfolgerung

Die identifizierten Metaboliten eignen sich als Biomarker für die quantitative Bestimmung der HMS-Exposition in Human-Biomonitoring-Studien. Mithilfe der entwickelten Methode und der ermittelten toxikokinetischen Kenngrößen kann zukünftig die Belastungssituation von privaten und beruflichen Anwendern sowie eine allgemeine Hintergrundbelastung näher untersucht und bewertet werden.

# Bestimmung humaner Expositionsbiomarker des UV-Filters Avobenzon in Urin

K Papadopoulos<sup>1</sup>, R Moos<sup>1</sup>, D Bury<sup>1</sup>, H Hayen<sup>2</sup>, T Weiß<sup>1</sup>, T Brüning<sup>1</sup>, HM Koch<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

<sup>2</sup>Institut für Anorganische und Analytische Chemie, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Münster

## Einleitung

Avobenzon (Avo; INCI Butyl methoxydibenzoylmethane) ist ein organischer UV-A-Filter in Sonnenschutzmitteln und anderen kosmetischen Mitteln. In Europa beträgt die maximal erlaubte Konzentration von Avo in kosmetischen Mitteln 5%. Nach derzeitigem Stand der Wissenschaft ist Avo als toxikologisch wenig bedenklich klassifiziert. Einige Studien deuten jedoch darauf hin, dass Avo photoallergische Reaktionen auf der Haut auslösen kann. Aufgrund seiner weit verbreiteten Verwendung in Kosmetika ist eine Exposition der Allgemeinbevölkerung wahrscheinlich und die systemische Aufnahme von Avo aus Sonnenschutzmitteln wurde mittlerweile beschrieben. Die Erfassung der Belastungssituation der Allgemeinbevölkerung ist daher von großem Interesse. In diesem Zusammenhang wurde Avo im Rahmen eines Kooperationsprojekts zwischen dem Bundesministerium für Umwelt (BMU), dem Verband der Chemischen Industrie (VCI) und dem Deutschen Umweltbundesamt (UBA) als relevanter Stoff ausgewählt.

## Methode

Zur Erfassung der Exposition gegenüber Avo werden spezifische Avo-Metaboliten (Biomarker) in Urin herangezogen. Eine neu entwickelte und validierte LC-MS/MS-Methode wird zur Bestimmung dieser Biomarker verwendet. Die Methodenentwicklung erfolgte auf Basis von vier Metaboliten (ein oxidiertes und zwei desmethylierte, oxidierte Metaboliten, sowie ein oxidiertes Chalkon), aus dem von uns aufgeklärten Phase-1-Metabolismus von Avo. Konjugierte Formen der Metaboliten im Urin werden enzymatisch hydrolysiert. Eine anschließende Aufreinigung der Probe und Aufkonzentrierung der Metaboliten erfolgt mittels online-Festphasen-Extraktion. Die Quantifizierung der Metaboliten im Urin erfolgt über entsprechende isotope-markierte Standards.

## Ergebnisse

Nach oraler Dosierung mit 10 mg Avo wurden die vier oben erwähnten Avo-Metaboliten im Urin eines Probanden mittels LC-HRMS bestätigt. Die Messung in weiteren Probanden und nach einer dermalen Anwendung steht noch an.

## Ausblick

Die entwickelte Methode ermöglicht die Quantifizierung spezifischer Avo-Metaboliten nach oraler bzw. dermalen Dosierung sowie eine entsprechende Ableitung der Eliminationskinetik über eine Zeitspanne von 48 h (oral) bis 72 h (dermal). Durch Bestimmung metabolischer Konversionsfaktoren kann von den Metabolit-Konzentrationen im Urin auf die aufgenommene Dosis zurückgerechnet werden. In zukünftigen umwelt- sowie arbeitsmedizinischen Studien soll die beschriebene HBM-Methode zur Erfassung der Avo-Exposition in der Allgemeinbevölkerung bzw. exponierten Subpopulationen angewendet werden.

# Bestimmung des UV-Stabilisators UV-327 und seiner Metaboliten in Urin

C Fischer<sup>1</sup>, T Göen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, FAU Erlangen-Nürnberg, Erlangen

<sup>2</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Erlangen

## Einleitung

2,4-Di-tert-butyl-6-(5-chloro-benzotriazol-2-yl)phenol (UV-327) wird als UV-Stabilisator in Kunst- und Beschichtungsstoffen eingesetzt. Auf Grund seiner persistenten und bioakkumulierenden Eigenschaften ist es inzwischen ubiquitär in der Umwelt verbreitet. Dadurch gilt eine Exposition des Menschen mit UV-327 als wahrscheinlich. Bislang fehlen hierzu allerdings Daten. Um eine potentielle Belastung erfassen zu können, wurde eine Biomonitoring-Methode zur Quantifizierung von UV-327 sowie seiner bedeutendsten Metaboliten in Urin entwickelt.

## Methoden

Als Zielparameter wurden UV-327 sowie Metaboliten, bei denen die Substanz mono- und dihydroxyliert (UV-327-4-mOH, UV-327-6-mOH und UV-327-4+6-diOH), carboxyliert (UV-327-4-mcx und UV-327-6-mcx) sowie gemischt oxidiert (UV-327-4-mOH und UV-327-4-mcx-6-mOH) vorliegt, ausgewählt. Nach enzymatischer Hydrolyse wurden die Analyten mittels dispersiver Flüssig-Flüssig-Mikroextraktion (DLLME) aus dem Urin extrahiert. Anschließend wurden sie derivatisiert und mittels Gaschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie (GC-MS/MS) detektiert. Die Methode wurde optimiert und anschließend validiert.

## Ergebnisse

Sämtliche Parameter konnten erfolgreich aus der humanbiologischen Matrix extrahiert und anschließend derivatisiert und detektiert werden. Die entwickelte Methode ermöglicht eine gute chromatographische Trennung der Stellungisomere. Sämtliche Analyten konnten im Ultraspurenbereich erfasst werden. Außerdem ergab die Validierung relative Wiederfindungsraten im Bereich von 80-120%. Für die Präzision in Serie und von Tag zu Tag wurden Variationskoeffizienten von unter 15% ermittelt.

## Schlussfolgerung

Das entwickelte Analyseverfahren ermöglicht die simultane Bestimmung von UV-327 und seiner wichtigsten Metaboliten in Urin und zeigt ein hohes Maß an Robustheit und Zuverlässigkeit. Ob die damit erfassten Parameter tatsächlich für das Humanbiomonitoring von umweltbedingten Belastungen geeignet sind, soll im Rahmen einer Metabolismus- und Toxikokinetik-Studie geklärt werden.

Die Studie erfolgte im Rahmen der BMU-VCI-Humanbiomonitoring-Initiative und wurde von der Chemie-Wirtschaftsförderungsgesellschaft finanziell gefördert.

## Arbeitsplatz Schule I

## Zusammenhang zwischen Arbeitszeit, -bedingungen und -zufriedenheit bei Gymnasiallehrkräften

S Kreuzfeld<sup>1</sup>, R Stoll<sup>2</sup>, R Seibt<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut für Präventivmedizin/Universitätsmedizin Rostock, Rostock

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Rostock, Universität Rostock, Rostock

<sup>3</sup>Universitätsmedizin Rostock/Universität Rostock, Rostock

Hintergrund: Der Lehrerberuf weist eine Vielzahl von psychosozialen Belastungsfaktoren und Herausforderungen auf. Neben dem Kerngeschäft des Unterrichts fallen für Lehrkräfte (LK) zahlreiche weitere Aufgaben und Verpflichtungen an. Ungeachtet dessen ist die Mehrheit der LK mit ihrem Beruf zufrieden. Die Frage ist, welche Faktoren die berufliche Zufriedenheit von LK beeinflussen.

Methoden: Die Studie „Lehrerarbeit im Wandel“ (LaiW-Studie) erhob im 1. Quartal 2018 per Online-Fragebogen bundesweit Daten zu Arbeitszeit, -belastung und Gesundheit von Gymnasiallehrkräften. Von den 18.971 Teilnehmern waren 16.191 Lehrkräfte (Ø Alter: 42 Jahre, 68 % Frauen, 52 % Vollzeit). Bei den Vollzeit-LK arbeiteten 41 % weniger als 40 h/Woche, 25 % zwischen 40 und 45 h/Woche und 34 % mehr als 45 h/Woche.

Ergebnisse: Die Mehrheit der Befragten ist mit dem Lehrerberuf zufrieden (59 %) bzw. sehr zufrieden (29 %). Als wichtigste Faktoren für Zufriedenheit im Beruf wurden Arbeit mit Schülern (45 %), flexible Zeiteinteilung (42 %), Autonomie im Unterricht (25 %), Zusammenarbeit mit Kollegen (22 %) und Vielseitigkeit der Anforderungen (21 %) genannt.

Die unterschiedliche Wochenarbeitszeit beeinflusst diese Ergebnisse nicht. Das Aufgabenpensum wurde insgesamt als zu hoch eingeschätzt: Die Mehrheit der LK (67 %) gab Schwierigkeiten an, alle anfallenden Aufgaben mit guter Qualität erfüllen zu können. Zwei Drittel äußerten, dass die Aufgaben im Kollegium ungerecht verteilt sind. Etwa drei Viertel (74 %) berichteten, dass in der Schule keine ausreichenden Ruhezeiten und Rückzugsmöglichkeiten für LK zur Verfügung stehen, und dass es im Schulalltag keine ausreichenden Pausen gibt (72 %). Nur 26 % der LK gaben an, sich am Wochenende ausreichend erholen zu können. LK mit Arbeitszeiten über 45 h/Woche gaben dies noch seltener an (12 %).

Vermutete Zusammenhänge zwischen der Arbeitszeit und der selbst eingeschätzten Belastung fielen nur gering aus ( $R=.33$ ). Zwischen der Arbeitszeit bzw. der Anforderungsbewältigung und der beruflichen Zufriedenheit war kein Zusammenhang nachweisbar.

Schlussfolgerungen: Trotz hoher Belastungen ist die Mehrheit der Lehrkräfte mit dem Beruf zufrieden. Die Gründe dafür liegen vermutlich in der Autonomie der Anforderungsbewältigung und der Zeitsouveränität, müssen aber weiter untersucht werden. Bei den konkreten schulischen Rahmenbedingungen besteht erheblicher Handlungsbedarf.



Universität  
Rostock

Traditio et Innovatio



Universitätsmedizin  
Rostock



ipm  
institut für  
präventivmedizin  
arbeitsmedizin  
sportmedizin  
sozialmedizin



LEHRERARBEIT IM WANDEL?  
LaiW-Studie

## Zusammenhang zwischen Arbeitszeit, Arbeitsbedingungen und Zufriedenheit bei Gymnasiallehrkräften

Dr. Steffi Kreuzfeld, Prof. Regina Stoll, Dr. Reingard Seibt

Die LaiW-Studie wurde durch den Deutschen Philologenverband (DPhV) gefördert.  
Die Autoren erklären, dass keine Interessenskonflikte hinsichtlich der hier präsentierten Ergebnisse bestehen.

## LaiW-Studie – Konzeption



Bundesweite Erhebung an Gymnasien im 1. Quartal 2018

<b>Teil I Arbeitszeit &amp; Arbeitsbedingungen</b>	<b>Teil II Belastungen</b>	<b>Teil III Gesundheitsituation</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitszeit</li> <li>• Arbeitsbedingungen</li> <li>• Berufliche Situation</li> <li>• Individuelle Lehrtätigkeit</li> <li>• Person und Situation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empfundene Belastung</li> <li>• Anforderungsbewältigung</li> <li>• Zufriedenheit</li> <li>• schulspezifische Belastungsfaktoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsfähigkeit</li> <li>• Gesundheitszustand</li> <li>• Beschwerden/ Erkrankungen</li> <li>• Präsentismus</li> <li>• Burnout-Risiko</li> <li>• Erholungsfähigkeit</li> <li>• Verausgabung</li> <li>• Gesundheitsverhalten u. a.</li> </ul>

Online-Fragebogen (einmalig)



+

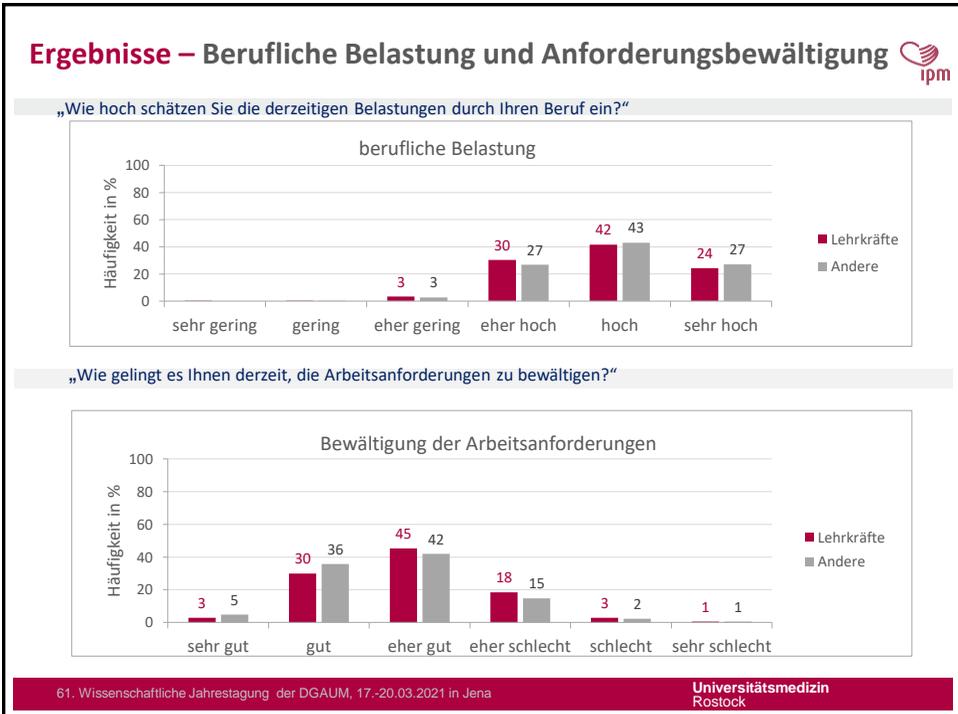
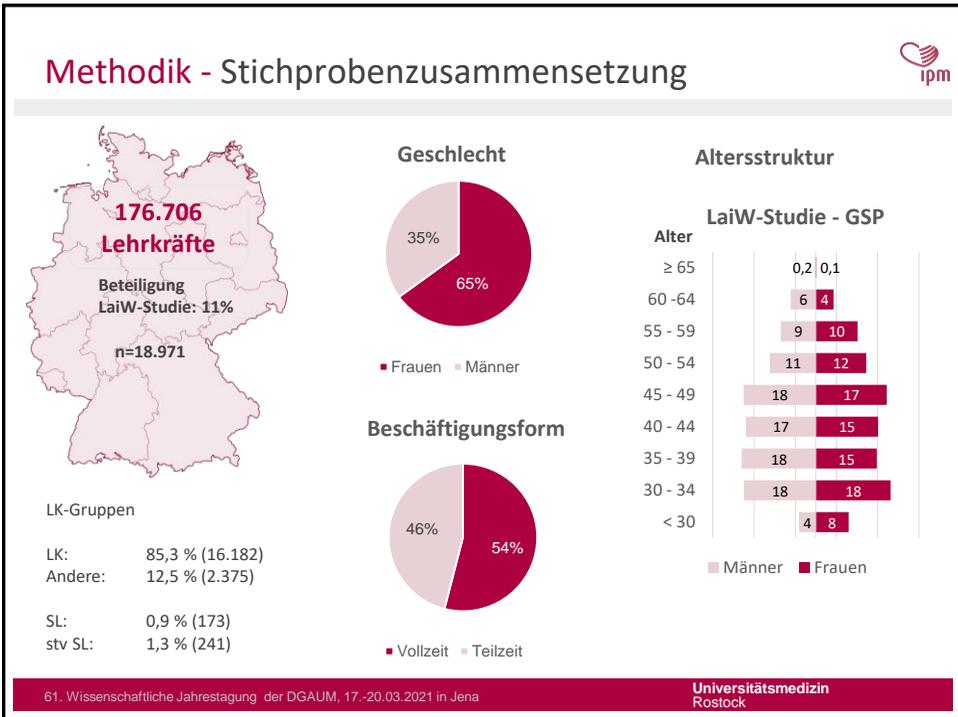
Online-Arbeitszeit-Protokoll (täglich über 28 Tage)



in 12 Tätigkeitskategorien

61. Wissenschaftliche Jahrestagung der DGAUM, 17.-20.03.2021 in Jena

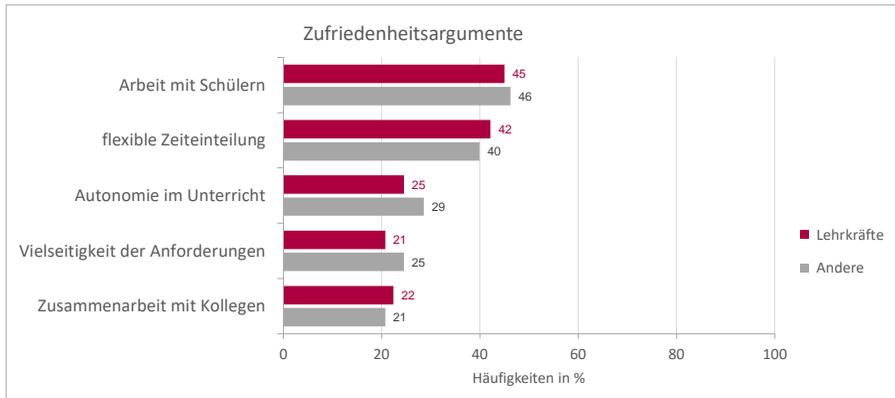
Universitätsmedizin  
Rostock



## Ergebnisse – Hauptargumente der beruflichen Zufriedenheit



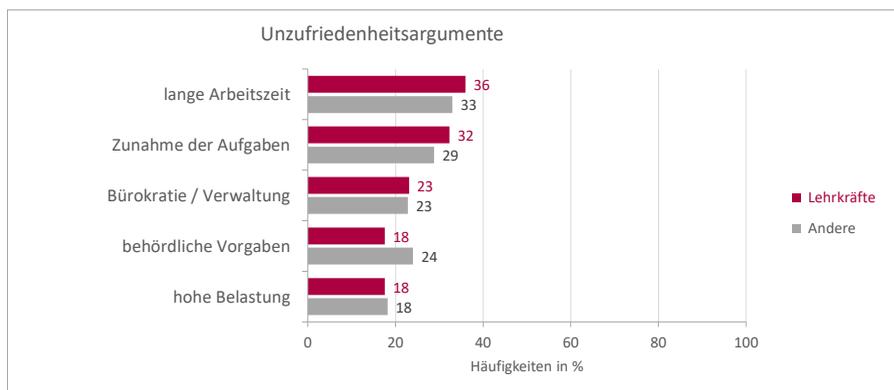
„Nennen Sie möglichst 2 -3 wichtige Argumente, mit welchen Arbeitsbedingungen im Lehrerberuf Sie besonders **zufrieden** sind!“

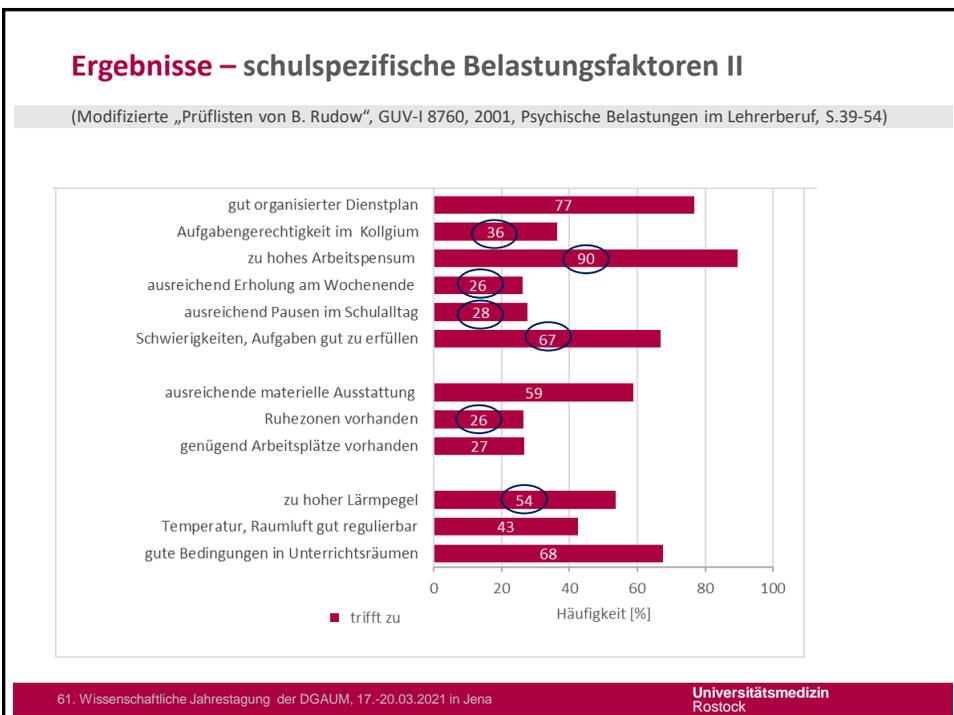
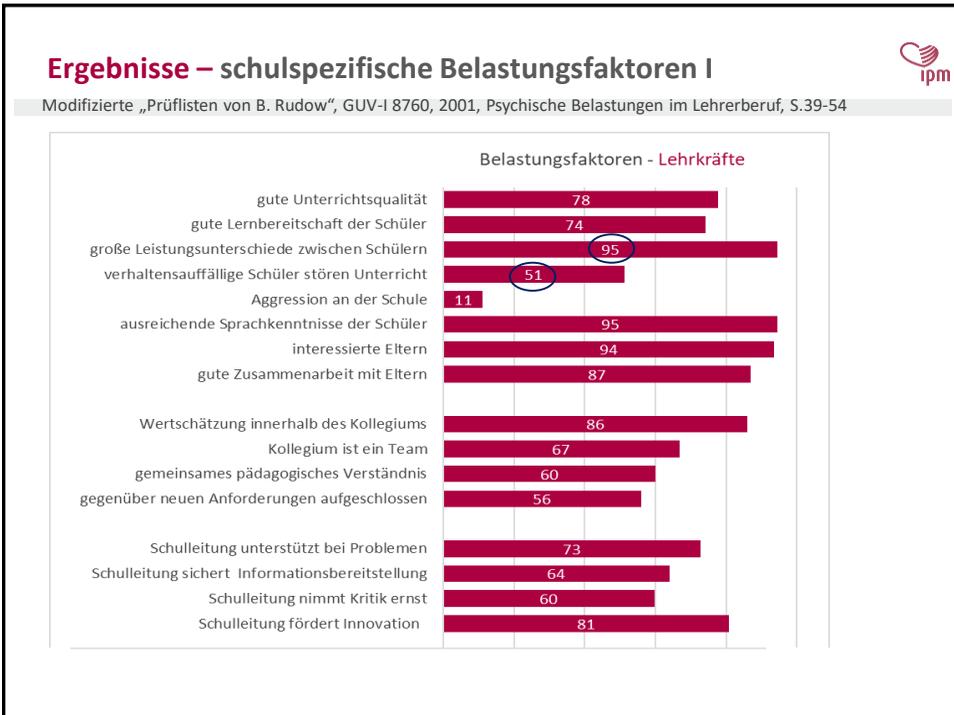


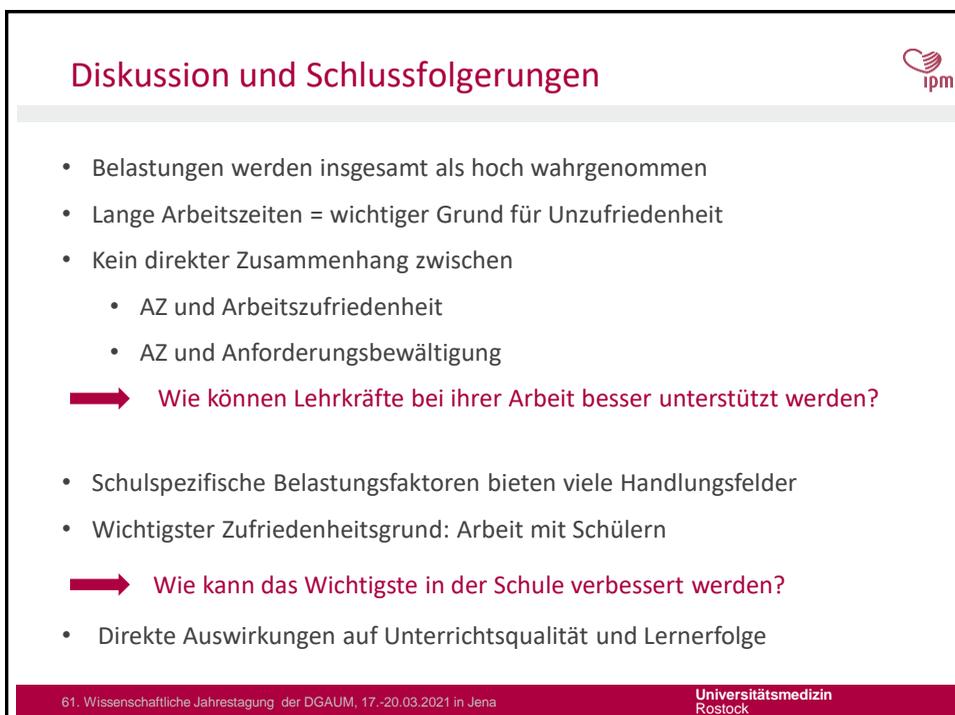
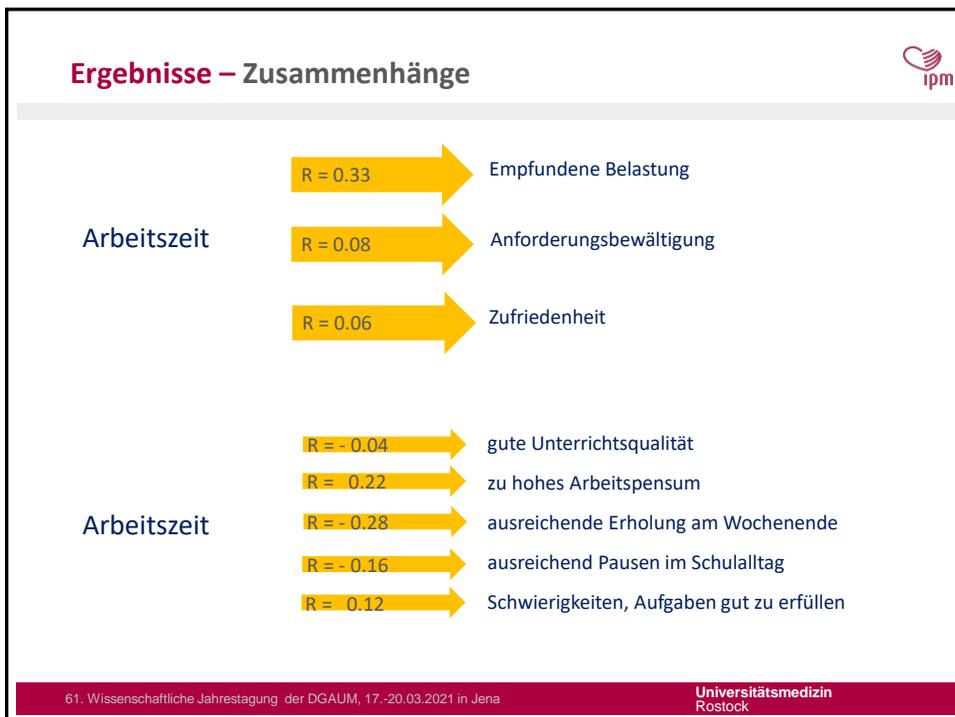
## Ergebnisse – Hauptargumente der beruflichen Unzufriedenheit



„Nennen Sie möglichst 2 -3 wichtige Argumente, mit welchen Arbeitsbedingungen im Lehrerberuf Sie besonders **unzufrieden** sind!“







# Umgang mit besonders schutzbedürftigen Personen im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie an Schulen in Rheinland-Pfalz – eine deskriptive Auswertung

P Kegel<sup>1</sup>, AK Jakobs<sup>2</sup>, DM Rose<sup>2</sup>, S Letzel<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut für Lehrgesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>2</sup>Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>3</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und UmweltmedizinUniversitätsmedizin Mainz, Mainz

Das Institut für Lehrgesundheit (IfL) betreut die Bediensteten an staatlichen Schulen in Rheinland-Pfalz arbeitsmedizinisch und sicherheitstechnisch. Im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie mussten unter anderem Regelungen zum Umgang mit besonders schutzbedürftigen Personen im Schuldienst getroffen werden. Ab August 2020 übernahm das IfL auf Basis des Hygieneplans und im Auftrag des Bildungsministeriums die Aufgabe, eine Beurteilung über die Zugehörigkeit zu einer Risikogruppe im Rahmen einer Wunschvorsorge vorzunehmen. Vorliegend wird eine deskriptive Auswertung der erhobenen Daten vorgestellt.

Auf Basis von medizinischen Befunden, der Anamnese sowie einem in Bezug auf die Fragestellung entwickelten Fragebogen wurde durch die ärztlichen Mitarbeiter des IfL eine Einstufung in eine Risikogruppe in Anlehnung an die vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) veröffentlichten Empfehlungen vorgenommen<sup>1</sup>. Es erfolgt eine Auswertung in Bezug auf eine Einteilung in die Risikogruppen in Abhängigkeit von Angaben zu Schularten, anamnestische Angaben, Diagnosen, Medikamentenanamnese sowie Angaben zur beruflichen Exposition.

Im Auswertungszeitraum (03.08.2020 - 25.09.2020) lagen Daten von 368 Personen vor (51% via online-Videosprechstunde, 49% telefonische Sprechstunde). 31% wurden der Gruppe 1, 36% der Gruppe 2 und 33% der Gruppe 3 zugeordnet. Der größte Sprechstundenbedarf zeigte sich in der letzten Woche der Sommerferien sowie in der ersten Schulwoche. Eine Auswertung in Bezug auf soziodemografische Angaben, eine Verteilung nach Schularten, Diagnosen sowie Therapien und objektivierbare Angaben der Arbeitsanamnese folgt.

Das Angebot einer arbeitsmedizinischen Vorsorge mit Risikogruppeneinstufung erwies sich als eine mögliche und praktikable Lösung in Bezug auf die Frage des Einsatzes von besonders schutzbedürftigen Personen im Schuldienst in RLP. Die Einstufung diente als Entscheidungsgrundlage für einen Risiko-adaptierten Einsatz der Personen unter den Hygienemaßgaben des gültigen Hygieneplans (Gruppe 1: Einsatz im Präsenzunterricht nicht empfohlen, Gruppe 2: Einsatz im Präsenzunterricht möglich, sofern kein Anstieg des Infektionsgeschehens oberhalb festgelegter Kennzahlen, Gruppe 3: Einsatz im Präsenzunterricht möglich). Die Wunschvorsorge bot zudem die Möglichkeit, auf Ängste der Bediensteten einzugehen sowie zu grundsätzlichen Aspekten zur Pandemie und Infektionsschutz und Hygiene zu beraten.

# Depressivität und Schlafstörungen bei Lehrkräften während der COVID-19-Pandemie in Abhängigkeit der Schulform – Ergebnisse einer bundesweiten Befragung

C Köstner<sup>1</sup>, VL Egger<sup>2</sup>, S Letzel<sup>3</sup>, T Beutel<sup>4</sup>, P Dietz<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Institut für Lehrgesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial und Umweltmedizin, Mainz

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Mainz, Mainz

<sup>3</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und UmweltmedizinUniversitätsmedizin Mainz, Mainz

<sup>4</sup>Universitätsmedizin Mainz Institut für Lehrgesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (ASU), Mainz

<sup>5</sup>Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

## Einleitung

Im Verlauf der COVID-19-Pandemie und den damit verbundenen Infektionsschutzmaßnahmen mussten nach WHO weltweit rund 1,5 Mrd. Schüler\*innen und deren Lehrkräfte den Schulen zeitweise fernbleiben [1]. Nach den Schulschließungen und trotz anhaltendem pandemischen Geschehen wurde der Präsenzunterricht deutschlandweit schrittweise wieder aufgenommen, was für Lehrkräfte ein psychisches Belastungserleben bedeuten konnte. Um die mit der Pandemie und den Infektionsschutzmaßnahmen assoziierten besonderen Herausforderungen und Belastungen [2] für Lehrkräfte zu untersuchen, wird im Rahmen eines von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) geförderten Forschungsprojekts eine bundesweite Studie durchgeführt.

## Forschungsfrage

Unterscheiden sich Lehrkräfte verschiedener Schulformen hinsichtlich der Bewertung der Umsetzung von Hygieneplänen und waren damit verschiedene Belastungsfolgen bei Lehrkräften verbunden? Von besonderem Interesse ist, ob und wie stark ein Zusammenhang zwischen der Schulform, an der eine Lehrkraft tätig ist, und dem Ausmaß an Depressivität und Schlafstörungen während der COVID-19-Pandemie vorliegt.

## Methoden

Es wird eine bundesweite Onlinebefragung von Lehrkräften durchgeführt. Die berechnete Mindestfallzahl für die Untersuchungsstichprobe beträgt bei einer Fehlertoleranz von 1% und einem Konfidenzintervall von 95%  $n = 9500$ . Für den Einfluss soziodemografischer Variablen auf die untersuchten Outcomes wird bei der Datenanalyse kontrolliert.

## Ergebnisse und Diskussion

Aufgrund der aktuell laufenden Untersuchung, liegen zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine Ergebnisse vor. Im Rahmen der Jahrestagung der DGAUM werden diese exklusiv präsentiert. Die Ergebnisse werden dahingehend diskutiert, welche Besonderheiten das Unterrichten während der COVID-19-Pandemie an den unterschiedlichen Schulformen mit sich bringt und welche Zusammenhänge zu Depressivität und Schlafstörungen bei Lehrkräften bestehen. Zusätzlich werden technische, organisatorische und personenbezogene Maßnahmen diskutiert, die sich als Unterstützungsangebote ableiten lassen.

# COVID-19 assoziierte Ängste bei Lehrkräften in Abhängigkeit der Schulform – Ergebnisse einer bundesweiten Befragung

VL Eggert<sup>1</sup>, C Köstner<sup>2</sup>, S Letzel<sup>3</sup>, P Dietz<sup>1</sup>, T Beutel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>2</sup>Institut für Lehrgesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial und Umweltmedizin, Mainz

<sup>3</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und UmweltmedizinUniversitätsmedizin Mainz, Mainz

## Einleitung

Laut WHO führte der Ausbruch der COVID-19-Pandemie und die Einführung der damit einhergehenden Maßnahmen zum Infektionsschutz dazu, dass weltweit rund 1,5 Mrd. Schüler\*innen und Lehrer\*innen den Schulen zunächst fernbleiben mussten [1]. Trotz anhaltender Pandemie wurde der Präsenzunterricht an den Schulen deutschlandweit sukzessive wieder aufgenommen, was für Lehrer\*innen eine psychische Belastung darstellen konnte.

Im Rahmen eines von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) geförderten Forschungsprojekts werden die mit der Pandemie und den Infektionsschutzmaßnahmen verbundenen Herausforderungen und Belastungen [2] für Lehrkräfte mittels einer bundesweiten Studie untersucht.

## Forschungsfrage

Gibt es in Abhängigkeit von der Schulform Unterschiede hinsichtlich der Umsetzung von Hygieneplänen und der wahrgenommenen Wirksamkeit von Infektionsschutzmaßnahmen an Schulen in Deutschland? Vor diesem Hintergrund von besonderem Interesse ist, ob und in welcher Enge ein Zusammenhang zwischen der Schulform, an der eine Lehrkraft tätig ist, und dem Ausmaß an COVID-19 bezogenen Ängsten besteht.

## Methoden

Durchführung einer bundesweiten Onlinebefragung unter deutschen Lehrkräften. Die geschätzte Mindestfallzahl für die Quotenstichprobe beträgt  $n = 9500$ . Die Datenanalyse erfolgt unter der Berücksichtigung des Einflusses soziodemografischer Variablen.

## Ergebnisse und Diskussion

Da es sich um eine laufende Untersuchung handelt, liegen aktuell noch keine Daten vor. Diese werden im Rahmen der Jahrestagung der DGAUM exklusiv präsentiert. Die Ergebnisse werden dahingehend diskutiert, welche Besonderheiten das Unterrichten während der COVID-19-Pandemie an den unterschiedlichen Schulformen nach sich zieht und wie sich diese auf das Ausmaß an Ängsten bei Lehrkräften auswirkt. Des Weiteren werden technische, organisatorische und individuelle Maßnahmen diskutiert, die sich als Unterstützungsangebote ableiten lassen.

## Telemedizin

# Arbeitsmedizinische Betreuung mittels telemedizinischer Verfahren – Ergebnisse einer Studie aus Sicht der Mitarbeiter

Nadja Amler<sup>a, b</sup>, Thomas Nessler<sup>b</sup>, Stephan Letzel<sup>b, c</sup>, Hans Drexler<sup>a, b</sup>

<sup>a</sup> Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

<sup>b</sup> Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. (DGAUM), München

<sup>c</sup> Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

## Kurzfassung

Längst hat die Digitalisierung auch in der Arbeitsmedizin Einzug gehalten. Während sowohl Arbeitgeber als auch Betriebsärzte der Nutzung telemedizinischer Strukturen durchaus offen gegenüberstehen, ist bislang unklar wie Beschäftigte dazu stehen. Ziel des Beitrags ist die Analyse der Einstellung von Beschäftigten zu dem Thema. Rund ein Fünftel der im Rahmen des Modellvorhabens „Gesund arbeiten in Thüringen (GAIT)“ befragten Beschäftigten kann sich eine ergänzende, arbeitsmedizinische Betreuung mittels telemedizinischer Verfahren grundsätzlich vorstellen, 16% lehnen dies ab. Den Haupteinsatzbereich sehen die Beschäftigten im Rahmen von (Vorsorge-)Untersuchungen. Bedenken wurden insb. bzgl. Datenschutz geäußert. Ferner wurde der hohe Stellenwert eines persönlichen Arzt-Patienten-Kontakts hervorgehoben. Beschäftigte scheinen somit deutlich restriktiver zu sein als Betriebsärzte und Arbeitgeber was die Befürwortung des Einsatzes telemedizinischer Verfahren betrifft. Im Sinne einer breiten Akzeptanz sollten die Bedenken beim Ausbau der telemedizinischen Strukturen ernst genommen werden.

## Schlüsselwörter:

Telemedizin, Telematik, Digitalisierung, arbeitsmedizinische Betreuung.

## Hintergrund

Längst hat die Digitalisierung auch in der Arbeitsmedizin Einzug gehalten. Neben zahlreichen Risiken ergeben sich durch die Nutzung telemedizinischer Strukturen auch eine Reihe von Chancen, insbesondere im Hinblick auf die Sicherstellung einer nachhaltigen, arbeitsmedizinischen Versorgung im ländlichen Raum. Während sowohl Arbeitgeber als auch Betriebsärzte der Nutzung telemedizinischer Strukturen durchaus offen gegenüberstehen, ist bislang unklar wie Beschäftigte dazu stehen.

Jeder Unternehmer in Deutschland ist gesetzlich verpflichtet, seinen Beschäftigten eine betriebsärztliche Betreuung zu ermöglichen. Insbesondere die Versorgung von Klein- und Kleinunternehmen in ländlichen Regionen erscheint mit den konventionellen arbeitsmedizinischen Betreuungskonzepten nur schwer umzusetzen. Die Anwendung telematischer Verfahren stellt eine Möglichkeit dar, konventionelle Betreuungsformen zu ergänzen bzw. diese effizienter zu gestalten.

Erste Studien weisen darauf hin, dass sowohl Arbeitgeber als auch Betriebsärzte der Nutzung telemedizinischer Strukturen durchaus offen gegenüberstehen [1, 2]. Unklar ist bislang wie Beschäftigte dazu stehen.

## Zielsetzung und Methoden

Ziel des Beitrags ist die Analyse der Einstellung von Beschäftigten zur arbeitsmedizinischen Betreuung mittels telemedizinischer Verfahren. Die Daten stammen aus Mitarbeiterbefragungen im Rahmen des Modellvorhabens „Gesund arbeiten in Thüringen (GAIT)“ aus dem Jahr 2019. Die Auswertung erfolgte mittels deskriptiver Statistik in SPSS® bzw. mit verschiedenen Methoden der qualitativen und quantitativen Sozialforschung.

## Exkurs:

„Gesund arbeiten in Thüringen (GAIT)“ ist ein Modellvorhaben nach §20g SGB V. Es ist Teil einer umfassenden Kooperationsvereinbarung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. (DGAUM) und der BARMER zur Umsetzung des Präventionsgesetzes. Ziel ist die Verbesserung der betrieblichen Gesundheitsförderung und des betrieblichen Gesundheitsmanagements in kleineren und mittleren Unternehmen in ländlichen und strukturschwächeren Regionen. Die Schirmherrschaft hat die Thüringer Ministerin für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie, Frau Heike Werner übernommen.

## Ergebnisse

### Stichprobe

Rund die Hälfte der Befragten war zum Zeitpunkt der Befragung im mittleren Alter (30-50 Jahre), 15% waren jünger als 30 Jahre. 20% der befragten Beschäftigten waren zwischen 51 und 60 Jahren alt und 4% der Stichprobe älter als 60 Jahre. Männer waren etwas häufiger vertreten als Frauen (s. Abb. 1). Der Großteil der Mitarbeiter ist überwiegend geistig bzw. etwa gleichermaßen geistig und körperlich tätig (s. Abb. 2). Aus den verschiedenen Unternehmensgrößen waren jeweils etwa gleich viele Mitarbeiter vertreten (s. Abb. 3).

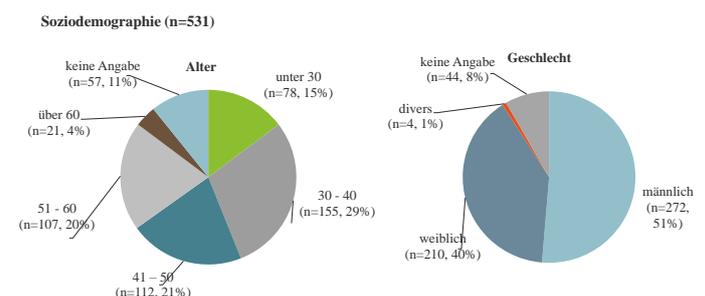


Abbildung 1: Alter und Geschlecht der Befragten

## Tätigkeitsbezogene Merkmale (n=531)

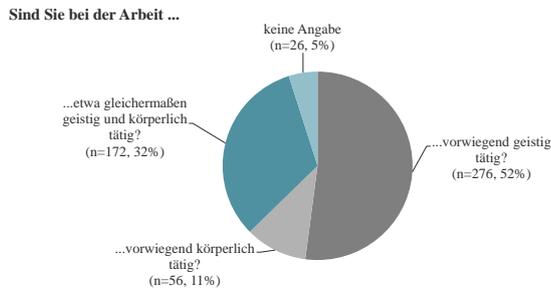


Abbildung 2: Tätigkeit der Befragten

## Betriebsgröße (n=531)

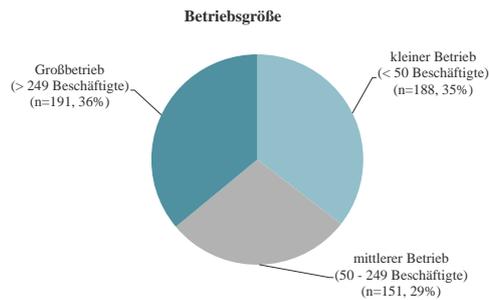


Abbildung 3: Betriebsgröße

## Telemedizin

Rund ein Fünftel der befragten Beschäftigten kann sich eine ergänzende, arbeitsmedizinische Betreuung mittels telemedizinischer Verfahren vorstellen, 16% lehnen dies ab. Über die Hälfte hat dazu keine Meinung (54%) oder wollte sich nicht dazu äußern (9%) (s. Abb. 4).

## Könnten Sie sich eine ergänzende arbeitsmedizinische Betreuung mittels telemedizinischer Verfahren vorstellen? (n=531)

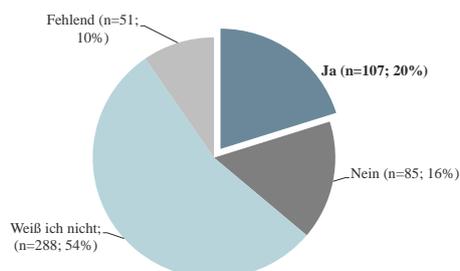


Abbildung 4: Vorstellbarkeit einer telemedizinischen Versorgung

Die Ergebnisse gelten weitestgehend unabhängig von soziodemographischen, arbeitsplatzbezogenen sowie unternehmensspezifischen Daten. Ein kleiner Effekt zeigt sich im Zusammenhang mit der Betriebsgröße ( $K^*=0,212$ ). Tendenziell befürworten eher Mitarbeiter aus Kleinst- und kleinen Unternehmen den ergänzenden Einsatz telemedizinischer Verfahren.

Ergebnissen der qualitativen Auswertungen zufolge sehen die Beschäftigten, anders als etwa Arbeitgeber oder Betriebsärzte, den Haupteinsatzbereich telemedizinischer Anwendungen im Rahmen von (Vorsorge-) Untersuchungen. Bedenken wurden insbesondere bezüglich Datenschutz geäußert. Ferner wurde der hohe Stellenwert eines persönlichen Arzt-Patienten-Kontakts hervorgehoben. Die Auswertung eines Großteils der Freitextnennungen suggeriert ferner, dass vielen Befragten die Tätigkeitsfelder eines Betriebsarztes nicht bekannt zu sein scheinen.

## Diskussion

## Zusammenfassung und Limitationen

In der vorliegenden Arbeit befürworteten rund ein Fünftel der Befragten den Einsatz telemedizinischer Verfahren in der arbeitsmedizinischen Versorgung, 16% lehnen den Einsatz telemedizinischer Anwendungen ab (s. Abb. 4). Insgesamt scheinen die befragten Beschäftigten somit deutlich restriktiver als beispielsweise Betriebsärzte oder Arbeitgeber [1, 2].

Einschränkend ist darauf hinzuweisen, dass die Daten aus Mitarbeiterbefragungen aus dem Jahr 2019 stammen und nicht eigens für den oben genannten Zweck erhoben wurden. Möglicherweise war auch der Terminus der Telemedizin bzw. die Fragestellung ansich trotz separater Erläuterungen für die Befragten missverständlich. Der durch die genannten Aspekte möglicherweise bestehende Bias sollte bei der Interpretation der Ergebnisse beachtet werden.

## Schlussfolgerungen und Fazit

Insbesondere für Kleinst-, kleine und mittlere Betriebe liegt im Ausbau telemedizinischer Strukturen eine Chance. Im Unterschied zu Betriebsärzten und Arbeitgebern scheinen Beschäftigte jedoch restriktiver zu sein was die Befürwortung des Einsatzes telemedizinischer Verfahren betrifft [1, 2].

Die Bedenken hinsichtlich Datenschutz sowie der Wunsch nach einem persönlichen Arzt-Patient-Kontakt müssen im Sinne einer breiten Akzeptanz ernst genommen werden. Unabhängig davon gilt es das Tätigkeitsfeld des Betriebsarztes bekannter zu machen.

Interessant wird es auch sein zu untersuchen, ob und wenn ja inwiefern sich die Einstellung der Beschäftigten im Lauf der Zeit entwickelt bzw. wandelt.

## Referenzen

- [1] S. Sedlaczek, C. Quittkat, N. Amler, T. Nesseler, H. Drexler, S. Letzel, Die Bedeutung telematischer Verfahren im Arbeitsschutz aus Sicht von Betriebsärzten und Fachkräften für Arbeitssicherheit – Ergebnisse einer deutschlandweiten Befragung, 59. wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. (DGAUM), 2019, Erfurt.
- [2] N. Amler, C. Quittkat, S. Sedlaczek, W. Fischmann, T. Nesseler, S. Letzel, H. Drexler, Arbeitsmedizinische Betreuung mittels telemedizinischer Verfahren – Ergebnisse einer Studie zur Einstellung von Arbeitgebern, 59. wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. (DGAUM), 2019, Erfurt.

## Korrespondenz Adresse

Dr. Nadja Amler

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V.  
Schwanthaler Str. 73 b  
80336 München  
amler@dgaum.de

# Teledermatologische Konsil in der arbeitsmedizinischen Vorsorge

H Wildgans<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ias Aktiengesellschaft, München

## Hintergrund:

Anlässlich der Einführung der Angebotsvorsorge „Tätigkeiten im Freien mit intensiver Belastung durch natürliche UV-Strahlung von regelmäßig einer Stunde oder mehr je Tag“ ergab sich für die Ärzte in der ias-Gruppe die Erfordernis, im Rahmen der Vorsorge neben ausführlicher Beratung auch eine Inspektion der sonnenexponierten Hautareale durchzuführen, um verdächtige Befunde einer weiteren Abklärung zuzuführen. Neben einer intensiven Schulung zu möglichen Schutzmaßnahmen sollten alle Ärztinnen und Ärzte mit dem Angebot eines teledermatologischen Konsils in Kooperation mit Fachärzten für Dermatologie in ihrer Diagnostik unterstützt werden.

## Methode:

In Anbetracht der häufigen Außendienst-Tätigkeit in der Arbeitsmedizin bietet das “Store and Forward”-(SAF)-Verfahren die Möglichkeit, die verdächtigen Hautareale während der Sprechstunde im Betrieb mit dem Handy zu fotografieren und auf einem Standardprotokoll die zugehörige Arbeitsanamnese festzuhalten. Die Aufklärung der Klienten zum Datenschutz und Datenversand erfolgte durch die Arbeitsmediziner, eine separate Einwilligung zum Verfahren wurde schriftlich eingeholt. Die Befunde werden nach Rückkehr vom Außendienst per Mail – verschlüsselt mit einem zertifizierten Mailprogramm – zeitversetzt in ein Postfach einer dermatologischen Klinik hochgeladen, das in regelmäßigem Turnus von Dermatologen befundet (asynchrones Verfahren) und der Befund mit Hinweisen zum weiteren Vorgehen dann an den Absender zurückgesandt wird. Im Rahmen des Projektes wurde zunächst die Machbarkeit und die Qualität der Befunde, in einem nächsten Schritt wird die Akzeptanz der Methode geprüft.

## Ergebnis:

Der Versand großer Datenmengen und die gewählte Verschlüsselung über Outlook erwies sich als wirtschaftlich und datenschutztechnisch geeignet, alle Anforderungen der einschlägigen Vorschriften können erfüllt werden. Die Aufnahmen mit dem Smartphone zeigten eine ausreichend hohe Qualität, um einschlägige Befunde differentialdiagnostisch abzuklären.

## Schlußfolgerung:

Durch die zeitunabhängige Befundung entsteht für Einsender und Experten ein hohes Maß an Zeitsouveränität und -flexibilität. Es gibt insbesondere dermatologisch eher unerfahrenen Kollegen wertvolles Feedback für ihre Einschätzungen und hilft, verdächtige Befunde auch schneller einer fachärztlichen Abklärung zuzuführen. Über die aktuellen Auswertungen des Projektes wird berichtet werden.

# Modell einer telemedizinischen Sprechstunde der Arbeits- und Umweltmedizin am Institut und der Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg

M Geiger<sup>1</sup>, T Schilling<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut und der Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

## Einleitung

Zu Beginn der Pandemie erfolgte im Medizinbereich eine Verschiebung von elektiven Terminen. Ab dem 17.03.20 wurde den Patienten/innen unserer arbeits- und umweltmedizinischen Sprechstunde ein telemedizinisches Setting angeboten.

## Material u. Methoden

Ab dem 17.03.20 wurden alle persönlichen Termine unserer Poliklinik aufgeschoben. Die Patienten/innen der arbeits- und umweltmedizinischen Sprechstunde wurden über die Möglichkeit einer telefonischen Beratung informiert. Bei Bereitschaft, musste auf unserer Internetseite eine Einwilligung heruntergeladen, unterschrieben und mit einem Überweisungsschein per Post an uns zurückgeschickt werden. Nach Eingang der Unterlagen wurde den Personen telefonisch ein Login mitgeteilt, mit dem er/sie Zugang zu der Telefonnummer erlangte, unter der zum Gesprächstermin angerufen werden sollte. Als erster Schritt der Konsultation erfolgte ein Abgleich der persönlichen Daten. Nach mündlichem Einverständnis erfolgte die Anamneseerhebung und die ärztliche Beratung. Wenn ein Erkrankungsfall für eine Telefon-Konsultation ungeeignet war oder wenn sprachliche/technische Gegebenheiten eine Beratung unmöglich machten, wurde die Konsultation abgebrochen. Wurde die ärztliche Indikation für ein Biomonitoring gestellt, erfolgte der Verweis auf unsere Internetseite zur Anleitung der Probengewinnung. Diese erfolgte bei dem überweisenden Arzt/Ärztin, die anschließende Analyse in unserem Labor. Bei Vorliegen der Ergebnisse wurde ein Arztbrief verfasst.

## Ergebnis

Vom 17.03.–17.09.20 ergaben sich insgesamt 49 Fälle. Eine Konsultation kam in 20 Fällen zustande, 19 telefonisch und in einem Fall vor Ort. 18 Personen präferierten eine ambulante Vorstellung, 7 meldeten sich nach einem Erstkontakt nicht mehr, 4 sind noch in Bearbeitung. Von 17.03.–17.09.19 erfolgten 51 Konsultationen.

Von den 19 telefonischen Fällen erwiesen sich 15 als geeignet, in den übrigen Fällen wären Untersuchungen im Rahmen einer ambulanten Vorstellung in unserer Poliklinik indiziert gewesen.

## Diskussion

Die Ergebnisse verdeutlichen die Geeignetheit eines telemedizinischen Settings im Fall einer arbeits- und umweltmedizinischen Sprechstunde. Offensichtliche Vorteile sind die Ersparnis von Anfahrtsweg, Personal- und Sprechstundenkapazität. Nachteile betreffen die zum Teil fehlende Kooperationsbereitschaft der Überweisenden sowie sprachliche oder technische Hürden. Wir konnten zeigen, dass eine telemedizinische Konsultation in vielen Fällen effektiv umgesetzt werden kann.

## Digitale Formate in der Arbeitsmedizin

M Dr. med. Bittroff<sup>1</sup>, S Wehrich<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ias Aktiengesellschaft, Mannheim

<sup>2</sup>ias Aktiengesellschaft, Berlin

Mit den initialen Mobilitätseinschränkungen der Coronapandemie haben sich neue Dimensionen für digitale Lösungen eröffnet. Um in der Arbeitsmedizin bei den Kunden die dringend notwendigen Beratungsleistungen erbringen zu können, wurde ein Pilotprojekt aufgesetzt, das geeignete Kommunikationswege für die ias-Gruppe und die Akzeptanz der Kunden bewerten sollte. Hierzu prüften wir technische Lösungen, um Videosprechstunden durchführen zu können. Des Weiteren sammelten wir Erfahrungen mit digitalen Konferenzlösungen für z.B. ASA-Sitzungen oder weitere Besprechungen in der Arbeitsmedizin und Kundenbetreuung.

Mittels eines agilen Projektansatzes bewerteten wir in einer intensiven Testphase zunächst acht ausgewählte Videosprechstunden-Lösungen aus der Liste der zertifizierten Systeme der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) unter den Aspekten Vertraulichkeit, Sicherheit und Datenschutz. Wirtschaftliche Aspekte und die Vertragsgestaltung der Anbieter waren weitere Randbedingungen.

Unsere ersten Erfahrungen im Pilotprojekt seit Mai 2020 zeigen, dass die Mitarbeiter unserer Kunden die Erweiterung des Angebots nicht nur aufgrund von Corona wahrnehmen, sondern auch, um Zeit und Wege in die Sprechstunde zu sparen.

Als Einsatzbereich hat sich von Anfang an die Beratung zu Vorsorgen und Fragestellungen rund um den Arbeitsplatz sowie auch zur SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel etabliert. Durch die digitale Befunderhebung in Verbindung mit einer digitalen Patientenakte war es möglich, Untersuchungen vor Ort im Unternehmen durch medizinisches Assistenzpersonal durchzuführen und den Arzt ortsunabhängig für eine Beratung per Video hinzuzuschalten. Die Möglichkeiten von Videokonferenzsystemen erweitern diesen Rahmen des Betriebsarztes mit der Teilnahme an (überregionalen) Arbeitsschutzausschusssitzungen und Unterweisungen bis hin zu Möglichkeiten für online Seminare und der Verarbeitung medizinischer Themen in zeitunabhängigen e-learning-Modulen.

Chancen für digitale Formate liegen in der Erhöhung der Beratungs- und Betreuungskapazität des Arztes/Beraters durch Reduktion seiner Reisezeiten, was zu einer Erhöhung der Versorgungsquote und –qualität auch für KMU führen kann. Für die Weiterentwicklung des Einsatzes der Videosprechstunde prüfen wir noch weitere Business Cases, die zur Effizienz der (arbeitsmedizinischen) Betreuung oder auch zu ganz neuen Facetten unserer Dienstleistungen führen können. Über die Ergebnisse wird berichtet.

# E-Health Lösungen für die praktische Arbeitsmedizin: Audio-Doc

M Drees<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ias-Aktiengesellschaft, Frankfurt am Main

## **Abstract: „Audio-Doc“ als digitales Informations-Tool während der Coronavirus-Krise**

### ***Hintergrund:***

Bei einem großen Finanzdienstleister mit 30.000 Mitarbeiter/innen, der seit Jahren von der ias-Aktiengesellschaft arbeitsmedizinisch betreut wird, kam zu Beginn der Coronavirus-Krise der Wunsch auf, alle Mitarbeiter/innen regelmäßig mit einem digitalen Format über die aktuelle Entwicklung bezogen auf die Auswirkungen am Arbeitsplatz in der Bank zu informieren. Diese Information sollte vom Leitenden Betriebsarzt, der von der ias-AG gestellt wird, geliefert werden.

### ***Methode:***

Gemeinsam wurde entschieden, dass ein geeignetes, digitales Instrument ein Podcast sein soll, der „Audio-Doc“ getauft wurde. Der Kunde stellte ein Redaktionsteam zusammen; in regelmäßigen Telefonkonferenzen wurde zwischen Ltd. Betriebsarzt und dem Redaktionsteam das aktuelle Thema festgelegt und täglich ein 3-5 minütiger Audio-Doc aufgesprochen. Die technischen Anforderungen wurden bewußt niedrig gehalten; ein Smartphone genügt. Die zu besprechenden Inhalte ergeben sich aus vielerlei Informationsquellen: Gesundheitsinstitutionen wie das RKI, Presse sowie Laien- und Fach-Medien (insbesondere WELT.online, FOCUS.online, Spektrum der Wissenschaft.online, Verband der Deutschen Betriebs- und Werksärzte VDBW, Deutsche Gesellschaft für Arbeits- und Umweltmedizin DGAUM, Deutsches Ärzteblatt, Bund Deutscher Internisten, etc.) aber auch aus den Anfragen von Mitarbeiter/innen in der sog. Pandemie-Mailbox des Kunden, beim Betriebsrat, aus der betriebsärztlichen Beratung, etc.

### ***Ergebnisse:***

Die Reichweite des Audio-Doc's wird regelmäßig evaluiert; wöchentlich wird die aktuelle Audio-Doc-Folge im Schnitt von ca. 1.500-2.500 Mitarbeiter/innen angeklickt, wobei der maximale Wert bei 6.500 Clicks lag. Mitarbeiter haben die Möglichkeit, Feedback zu geben und Fragen zu stellen, die in der n.ä. Ausgabe aufgegriffen werden. Detaillierte Auswertungen zu Zielgruppe und Akzeptanz werden im Vortrag vorgestellt. Künftig sollen auch andere arbeitsmedizinische Themen im Audio-Doc behandelt werden.

### ***Schlussfolgerungen:***

Ein technisch einfaches, niederschwelliges digitales Angebot wie der vorgestellte Audio-Doc erwies sich als eines der wichtigen und effizienten Instrumente, um das hohe Informationsbedürfnis der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eines großen Finanzdienstleisters während einer Pandemie-Krise zu bedienen. Die Übertragung des Modells auf andere Bereiche mit kurzfristigem Informationsbedarf wird geprüft.

## **COVID-19 (Gesundheitswesen, Mortalität, Schifffahrt)**

# SARS-CoV-2-Infektionen bei Beschäftigten am St. Antonius Hospital in Eschweiler – erste Ergebnisse einer Wiederholungsuntersuchung zur Seroprävalenz

C Peters<sup>1</sup>, R Cranen<sup>2</sup>, G Michels<sup>2</sup>, M Platten<sup>3</sup>, A Nienhaus<sup>1, 4</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

<sup>2</sup>St.-Antonius-Hospital, Eschweiler

<sup>3</sup>Labor Dr. Wisplinghoff, Köln

<sup>4</sup>Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

## Hintergrund

Das neuartige Corona-Virus SARS-CoV-2 stellt weltweit Gesundheitssysteme vor große Herausforderungen. Beschäftigte im Gesundheitsdienst haben durch ihre Tätigkeit allgemein ein erhöhtes Risiko für Infektionskrankheiten. Diese Entwicklung lässt sich auch in den Verdachtsanzeigen im Berufskrankheiten-Verfahren der BGW für SARS-CoV-2 beobachten. Wie sich die Situation in einem Krankenhaus der Regel- und Schwerpunktversorgung darstellt, wird mit einer Beobachtungsstudie untersucht.

## Methoden

Im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge wurden allen Beschäftigten im April/Mai 2020 nasopharyngeale Abstriche zur PCR-Testung und Blutproben für die Antikörperbestimmung angeboten. Mit einem Fragebogen wurden Vorerkrankungen, Kontakte mit positiv-getesteten Fällen und typische Symptome bei COVID-19 erhoben. Das erste Follow-up erfolgte im September 2020.

## Ergebnisse

Insgesamt 1.212 (89%) Beschäftigte im Alter von 17-74 Jahren nahmen an der ersten Untersuchung teil. 79% waren Frauen, 22% Raucher und die Mehrheit arbeitete patientennah im stationären Bereich. 47 Mitarbeiter (4,0%) wurden als positiv eingestuft, wenn sie entweder einen positiven PCR-Test und/oder einen IgG-Antikörpertest hatten. Die häufigsten Symptome waren Kopfschmerzen, Müdigkeit/Erschöpfung, Halsschmerzen und Husten. Im Vergleich mit den negativ Getesteten zeigte sich ein höheres Risiko für einen positiven Test, wenn ein Kontakt mit einem COVID-19-Fall bestand (OR 2,4; 95% KI 1,2-4,7). Das Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes ließ dagegen einen protektiven Effekt erkennen (OR 0,4; 95% KI 0,2-0,9). Die Ergebnisse des Follow-up werden bei der Jahrestagung präsentiert.

## Fazit

Mit dieser Studie werden Daten zum Infektionsgeschehen mit SARS-CoV-2 im beruflichen Kontext bei Beschäftigten in einem Krankenhaus erhoben. Die Ergebnisse sind von besonderem wissenschaftlichen Interesse, da es bisher nur wenige vergleichbare Studien gibt. Mit weiteren Untersuchungen nach 6 und 12 Monaten werden Erkenntnisse im Längsschnitt über die Verbreitung des Virus und die Entwicklung der Antikörper generiert.

# Seroprävalenz von SARS-Cov-2-Antikörpern bei Beschäftigten in der ambulanten Pflege in Hamburg

A Schablon<sup>1</sup>, A Nienhaus<sup>1</sup>, V Harth<sup>2</sup>, C Terschüren<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

<sup>2</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

<sup>3</sup>ZfAM Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin / Universitätsklinikum Eppendorf, Hamburg

Hintergrund: Das Pflegepersonal im Gesundheitswesen ist in der SARS-CoV-2-Pandemie einem besonders hohen Infektionsrisiko ausgesetzt. In der ambulanten Pflege besteht die Möglichkeit, dass das SARS-Cov-2-Virus von den Beschäftigten der Pflegedienste in die Häuser von Pflegebedürftigen getragen bzw. bei einem Hausbesuch eine Ansteckung erfolgt und das Virus weitergetragen wird. Die Studie soll wichtige Erkenntnisse über die Serokonversionsrate von SARS-CoV-2 bei Beschäftigten in der ambulanten Altenpflege liefern. Die Frage nach berufsspezifischen Risikofaktoren für nosokomiale Transmissionen ist dabei von großem Interesse, um Maßnahmen zum Schutz von Mitarbeiter\*innen und Pflegebedürftigen zu optimieren. Die Ergebnisse liefern wichtige Ansatzpunkte für Präventionsanforderungen in der ambulanten Pflege und helfen die Versorgung der älteren Menschen im häuslichen Umfeld zu sichern und so die Krankenhäuser zu entlasten.

Methode: In der explorativen Beobachtungsstudie werden Pflegekräfte aus ambulanten Pflegediensten in Hamburg vier Mal innerhalb eines Jahres auf eine Serokonversion hin untersucht. Neben möglichen Symptomen einer Infektion mit SARS-CoV-2 werden soziodemografische Daten, berufsspezifische Angaben zu Infektionsrisiken und zur Lebensqualität erhoben. Die Baseline-Untersuchung erfolgte von Ende Juli bis Ende September 2020 mit dem Enzyme-linked Immunosorbent Essay (ELISA) auf SARS-CoV-2-IgG (S1) (Euroimmunanalyser). Bei einem positiven Testergebnis wurde der Befund mit dem Roche Elecsys SARS Cov 2 Total Ig Assay überprüft.

Ergebnis: Insgesamt konnten 51 Einrichtungen mit 640 Beschäftigten in die Studie eingeschlossen werden. Im Rahmen der Baseline-Untersuchung fand sich bei 9 Beschäftigten eine Serokonversion. Das entspricht einer Prävalenz von 1,4%. Die zweite Untersuchungsphase nach 3 Monaten hat im Oktober 2020 begonnen.

Fazit: Auf der Basis der beobachteten Seroprävalenz in der Baseline kann angenommen werden, dass in dem untersuchten Zeitraum die Ansteckungsgefahr für Pflegebedürftige durch die Beschäftigten der ambulanten Pflegedienste gering war. Das Infektionsgeschehen wird in Folgeuntersuchungen weiter beobachtet. Die psychosozialen Belastungen der Beschäftigten in der SARS-CoV-2-Pandemie werden ebenfalls erfasst.

## **SARS-CoV-2/COVID-19: Vergleiche der Mortalität für Frauen und Männer zwischen Deutschland und Italien bis Juni 2020**

P Morfeld, B Timmermann<sup>1</sup>, JV Groß<sup>1</sup>, S De Matteis<sup>2</sup>, M Campagna<sup>2</sup>, P Lewis<sup>1</sup>, P Cocco<sup>2</sup>, TC Erren<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniklinik Köln, Köln

<sup>2</sup>University of Cagliari, Department of Medical Sciences and Public Health, Occupational Medicine Unit, Cagliari

Hintergrund: SARS-CoV-2/COVID-19 haben Deutschland und Italien<sup>1</sup> in der ersten Jahreshälfte 2020 mit unterschiedlicher Wucht getroffen. Wir nutzen Standardisierte Mortalitäts-Ratios (SMRs)<sup>2</sup>, um die Sterblichkeit während der Pandemie zwischen Deutschland und Italien vergleichend auszuwerten.

Methoden: Monatliche und wöchentliche Gesamtmortalitätsdaten für Frauen und Männer für Januar 2016 bis Juni 2020, die vom Statistischen Bundesamt in Deutschland (Destatis) bzw. Nationalen Institut für Statistik in Italien (ISTAT) für alle Altersgruppen, <65 Jahre und ≥ 65 Jahre für Bundesländer bzw. Regionen veröffentlicht wurden, haben wir zur Untersuchung der Sterblichkeit genutzt. SMRs wurden im Vergleich der Bezugsjahre 2020 und 2016-2019 mit einem Schwerpunkt auf der Trenderkennung ausgewertet.

Ergebnisse: In Deutschland folgte einer höheren Sterblichkeit im April (am stärksten ausgeprägt in Bayern) ein Rückgang. Als Beispiel für -bisher noch nicht gewürdigte- Ergebnisse in Bundesländern wandelten sich in Mecklenburg-Vorpommern verminderte SMRs im Januar monoton in signifikant erhöhte SMR im Juni um. Für Italien zeigten SMR-Analysen eine signifikante Übersterblichkeit nicht nur in der Lombardei, sondern auch in anderen Regionen, die bisher nicht als Corona-Hotspots betrachtet wurden. Weitere Auswertungen werden vorgestellt werden.

Schlussfolgerung: SMR-Analysen in angemessener räumlicher Auflösung<sup>3</sup> erlauben direkte Vergleiche der Krankheitslast zwischen den Ländern – und innerhalb Deutschlands und Italiens – und sollten zur Abschätzung erwünschter und unerwünschter Effekte von Maßnahmen gegen SARS-CoV-2/COVID-19 genutzt werden.

# Risikoreduzierungsmaßnahmen, Hygienekonzept und Handlungsanweisungen zu Coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19) Infektionen auf dem Segelschulschiff „Alexander von Humboldt II“

A Hahn<sup>1</sup>, R Schäfer<sup>2</sup>, J Hinrichs<sup>3</sup>, O Schedler<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin

<sup>2</sup>Bundeswehrkrankenhaus Hamburg, Hamburg

<sup>3</sup>Deutsche Stiftung Sail Training, Bremerhaven

<sup>4</sup>Helios Klinikum Bad Saarow, Bad Saarow

Die 2011 neu erbaute Dreimastbark „Alexander von Humboldt II (AvHII)“ erfüllt als Ausbildungsschiff den heutigen hohen gesetzlichen Standard. Sie kann neben öffentlichen Mitsegelmöglichkeiten auch professionelle Ausbildungstörns für Segelkadetten der Bundesmarine (2019-2021) anbieten. Die weltweite COVID-19 (CO19) Pandemie hat beträchtliche Auswirkungen auf den Weiterbetrieb der AvHII gehabt. Strikte CO19 Verhinderungsmaßnahmen wurden ab Anfang März 2020 in Kraft gesetzt, sehr konsequent auf den Werftarbeitsplätzen in Harlingen (NL)/Bremerhaven eingehalten und auf den 14-tägigen Törns ab 25.06.2020 bis zum Februar 2021 weitergeführt.

Methode/Maßnahmen: Für die AvHII wurde eine spezielle COVID-19 Risikobewertung (COV19RISK) mit speziellen Standards entwickelt. 1. Die AVHII wurde zum „als in sich geschlossener Bereich“ erklärt, in dem sich nur medizinisch überprüfte/befugte Personen innerhalb einer 14-tägigen „Reisequarantänezeit“ aufhalten durften. Landgänge waren unterbunden. 2. Die Anreise wurde aus Sicherheitsgründen nur im PKW/Kleinbus erlaubt. 3. Das Boarding aller Teilnehmer wurde einer maximalen Testung unterzogen. COV19RISK-Schritte: 1. Pre-Boarding 3 Tage vor Boarding: Standardbefragung (COV19 Fragebogen), klinische Einschätzung und vorläufige Törnerlaubnis durch den verantwortlichen Schiffsarzt (Doc), 2. Boarding: Fröhorgens erneute COV19-Validierung (Fragebogen/klinische Einschätzung), Körpertemperaturmessung und anschließende PCR-Testung im Einbahnstraßensystem vor Anbordgehen durch den Doc. Ein Boarding/Bordbetrieb wird nur aktuell negativ getesteteten Teilnehmern gestattet. 3. Bordbetrieb: Für 3 Tage besteht unter Deck Maskenpflicht mit besonderen Auflagen. Am 4.Tag werden alle Teilnehmer mit einer Körpertemperaturmessung untersucht. Ergibt sich daraus kein COV19 Verdacht werden Maskenpflicht bzw. Beschränkungen an Bord vollständig aufgehoben. 4. Törnende: Liegen während der 14-tägigen Reise keine Hinweise auf ein COV19 Risiko vor, werden alle Teilnehmer am vorletzten Tag mit Körpertemperaturmessung enduntersucht. Werden weiterhin negative Befunden erhoben wird das Schiff „COVID-19 frei“ erklärt und den Anforderungen der Hafenbehörden Folge geleistet.

Ergebnisse: Auf Grund der speziellen COVID-19 Risikobewertung, den 14-tägigen Reisen in Quarantänezeit und der ständigen Verfügbarkeit von Schiffsärzten auf der AvHII sind bis Oktober 2020 keine COV 19 Infektionen an Bord aufgetreten. Über den weiteren Verlauf wird ausführlich berichtet.

## Studierenden-Gesundheit

# Positive und negative psychische Beanspruchung im Lehramtsstudium – Eine Frage personaler Gesundheitsressourcen?

JF Bauer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universität zu Köln, Köln

## Hintergrund

Berufliche Belastungen gelten als wichtige Ursache von chronischem Stress, der ein bedeutsamer Risikofaktor für die Entstehung nichtübertragbarer Krankheiten ist. Dabei wird der Lehrer\*innenberuf als besonders stressreich angesehen und es wird diskutiert, dass präventive Maßnahmen bereits im Lehramtsstudium ansetzen sollten. Da hier bisher kaum ressourcenorientierte Forschung vorliegt und auch erst selten positive Beanspruchungsaspekte untersucht wurden, fokussiert die vorliegende Studie auf personale Gesundheitsressourcen und positive und negative psychische Beanspruchung bei Lehramtsstudierenden (Bauer, 2019). Dabei wird auch untersucht, welchen Stellenwert unterschiedliche (studiumsbezogene) Charakteristika im Vergleich zu personalen Gesundheitsressourcen hinsichtlich der Vorhersage psychischer Beanspruchung bei Lehramtsstudierenden haben.

## Methode

In einer Querschnittsstudie wurden N = 779 Lehramtsstudierende online zu personalen Gesundheitsressourcen (Selbstwirksamkeitserwartung, Ungewissheitstoleranz und Achtsamkeit), psychischer Beanspruchung (Irritation und Lebenszufriedenheit) und (studiumsbezogenen) Charakteristika (Geschlecht, Lehramtstyp, Regelstudienzeit, Wunschstudium) befragt. Die Daten wurden mittels Korrelationsanalysen und multipler linearer Regressionsanalysen ausgewertet.

## Ergebnisse

Sowohl die bi- als auch die multivariaten Analysen ergeben signifikante (und einander ergänzende) Zusammenhänge der drei untersuchten personalen Gesundheitsressourcen mit den verschiedenen Indikatoren psychischer Beanspruchung in erwarteter Richtung. Alle drei Ressourcen-Konstrukte zusammen klären bedeutsame Anteile der Varianz der positiven (Lebenszufriedenheit 22%) und negativen psychischen Beanspruchung (Irritation 31%) auf. In einer hierarchischen multiplen Regression können die (studiumsbezogenen) Charakteristika für Irritation keinen bedeutsamen zusätzlichen Erklärungsbeitrag gegenüber dem Erklärungsbeitrag der personalen Gesundheitsressourcen leisten. Für die Lebenszufriedenheit deutet sich an, dass Geschlecht und Wunschstudium bedeutsame zusätzliche Prädiktoren sein könnten.

## Diskussion

Die Untersuchung liefert wichtige Hinweise bezüglich der Rolle personaler Gesundheitsressourcen für die psychische Beanspruchung im Lehramt, die Ansatzpunkte für Präventionsmaßnahmen in der Lebenswelt Hochschule bilden können. Weitere Forschung, insbesondere zu differenzierten Wirkweisen für positive und negative Aspekte psychischer Beanspruchung ist nötig.





Universität  
zu Köln

Foto: Thomas Jösek

## Positive und negative psychische Beanspruchung im Lehramtsstudium

### Eine Frage personaler Gesundheitsressourcen?!

Die Autorin versichert, dass kein Interessenskonflikt besteht

Lehrstuhl für Arbeit und berufliche Rehabilitation | Humanwissenschaftliche Fakultät | Dr. Jana F. Bauer | jana.bauer@uni-koeln.de

## Chronischer Stress und psychische Beanspruchung im Lehramtsstudium

- Diskussion über psychische Beanspruchung und Burnout im **Lehrer\*innenberuf** lange Tradition, z. B. Potsdamer Lehrerstudie (z. B. Schaarschmidt, 2009) und Dienstunfähigkeitszahlen (Weber, Weltle & Lederer, 2004)
- Studien zeigen: bereits Lehramtsstudierende sind psychisch beansprucht (z. B. Künsting et al., 2012; Nolle, 2013; Reichl et al., 2014; Römer et al., 2013; Rothland, 2013; Schaarschmidt & Kieschke, 2007; Schäfer, 2012)
- ➔ Prävention von (chronischem) Stress sollte **im Lehramtsstudium** ansetzen
- ➔ aber: Thema wird größtenteils im Kontext der **Eignungsdiskussion** untersucht/behandelt; **beeinträchtigte Gesundheit** steht im Fokus; Mangel an Untersuchungen, die aus **Ressourcenperspektive** Ansatzpunkte für Prävention identifizieren (Bauer, 2019)

## Personale Gesundheitsressourcen

- **Untersuchung bezieht personale Gesundheitsressourcen ein:**  
veränderliche, situationsübergreifende Personeneigenschaften, die mit gesundheitsförderlicheren Bewertungs- und Bewältigungsprozessen und positiver Beanspruchung in Verbindung stehen / Stress und negative psychische Beanspruchung reduzieren
- **exemplarisch:** allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung (z. B. Schwarzer & Jerusalem, 2002), Ungewissheitstoleranz (Dalbert, 1999) und Achtsamkeit (z. B. Brown & Ryan, 2003)

## Empirische Untersuchung [Fragen]

- Welche Rolle spielen personale **Gesundheitsressourcen** und (studiumsbezogene) **Charakteristika der Studierenden** für die **Vorhersage** positiver und negativer **psychischer Beanspruchung**?
  - Die drei **personalen Gesundheitsressourcen** zeigen positive Zusammenhänge mit positiver und negative Zusammenhänge mit negativer psychischer Beanspruchung
  - **Frauen** berichten eine höhere negative und geringere positive Beanspruchung als Männer
  - Studierende im **Wunschstudium** berichten eine höhere positive und geringere negative psychische Beanspruchung als Studierende, die nicht im Wunschstudium studieren
  - Studierende innerhalb der **Regelstudienzeit** berichten eine höhere positive und geringere negative psychische Beanspruchung als Studierende außerhalb der Regelstudienzeit
  - Studierende **unterschiedlicher Lehramtstypen** unterscheiden sich in ihrer psychischen Beanspruchung

## Empirische Untersuchung [Methode]

- Onlinebefragung:
  - Neg. psychische Beanspruchung: Irritationsskala (Mohr, Rigotti & Müller, 2007)
  - Pos. psychische Beanspruchung: AVEM-44, Subskala LZ (Schaarschmidt & Fischer, 2008)
  - Achtsamkeit: Mindful Attention and Awareness Scale (Heidenreich & Michalak, 2003)
  - Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung: Skala zur Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung (Schwarzer & Jerusalem, 1999)
  - Ungewissheitstoleranz: Ungewissheitstoleranzskala (Dalbert, 1999)
- Analyse mittels multipler linearer Regressionsanalysen

## Empirische Untersuchung [Stichprobe]

### ***N* = 779 Lehramtsstudierende der Universität zu Köln**

- **Alter:**  $M = 23.92$  Jahre ( $SD = 4.79$ ; Min = 18; Max = 55)
- **Geschlecht:** 81% weiblich, 19% männlich
- **Studiensemester:** 48% im 1. oder 2. Semester; 82% in Regelstudienzeit
- **Lehramtstypen:** Grundschule (9.5%), Haupt-/Realschule (11.9%),  
Gymnasium (inkl. mit FSP: 43.8%), Berufskolleg (2.7%),  
Sonderpädagogik (32.1%)

## Ergebnisse [Vorhersage neg. psychischer Beanspruchung]

IRRITATION	<i>B</i>	<i>SE(B)</i>	90 % BCa KI	$\beta$	<i>p</i>	<i>R</i> <sup>2</sup> / <i>R</i> <sup>2</sup> <sub>korr</sub>
Konstante	61.57	2.91	[55.64, 67.53]	-	<.001	
Achtsamkeit	-0.38	0.03	[-0.44, -0.32]	-.46	<.001	
Selbstwirksamkeit	-0.28	0.08	[-0.43, -0.13]	-.12	.001	
Ungewissheitstoleranz	-0.23	0.06	[-0.35, -0.10]	-.14	<.001	
Geschlecht	1.38	0.75	[-0.51, 2.75]	.06	.064	.320/.302 <i>p</i> < .001
Regelstudienzeit	0.22	0.74	[-1.13, 1.58]	.01	.764	
Gymnasiallehramt	1.04	0.61	[-0.21, 2.23]	.06	.089	
Haupt-/Realschullehramt	-1.65	0.95	[-3.35, 0.01]	-.06	.083	
Wunschstudium	0.39	1.01	[-1.81, 2.57]	.01	.705	

*n* = 657

Lehrstuhl für Arbeit und berufliche Rehabilitation | Humanwissenschaftliche Fakultät | Dr. Jana F. Bauer | 04.09.2020



## Ergebnisse [Vorhersage pos. psychischer Beanspruchung]

LEBENSZUFRIEDENHEIT	<i>B</i>	<i>SE(B)</i>	90 % BCa KI	$\beta$	<i>p</i>	<i>R</i> <sup>2</sup> / <i>R</i> <sup>2</sup> <sub>korr</sub>
Konstante	1.52	1.01	[-0.68, 3.69]	-	.135	
Achtsamkeit	0.06	0.01	[0.04, 0.08]	.22	<.001	
Selbstwirksamkeit	0.24	0.03	[0.18, 0.30]	.31	<.001	
Ungewissheitstoleranz	0.04	0.02	[0.00, 0.08]	.07	.052	
Geschlecht	0.69	0.26	[0.22, 1.19]	.09	.008	.258/.238 <i>p</i> < .001
Regelstudienzeit	-0.51	0.26	[-0.97, -0.03]	-.07	.051	
Gymnasiallehramt	-0.06	0.21	[-0.46, 0.34]	-.01	.789	
Haupt-/Realschullehramt	-0.29	0.33	[-1.08, 0.50]	-.03	.385	
Wunschstudium	1.86	0.35	[1.07, 2.64]	.18	<.001	

*n* = 657

Lehrstuhl für Arbeit und berufliche Rehabilitation | Humanwissenschaftliche Fakultät | Dr. Jana F. Bauer | 04.09.2020



## Diskussion

- **unterschiedliche Zusammenhangsmuster für positive und negative psychische Beanspruchung:** multivariat sind für die Vorhersage von **Irritation** nur die drei Ressourcen relevant, während bei der Vorhersage von **Lebenszufriedenheit** auch das Wunschstudium (und mit sehr kleinen Effekten Geschlecht und Regelstudienzeit) eine Rolle zu spielen scheinen; Lehramtstyp ist nicht relevant
- Personale Ressourcen als **Puffer** gegenüber **negativer Beanspruchung** (Prävention), aber für **gesundheitsförderliche Effekte** müssen zusätzlich **Rahmenbedingungen** stimmen?

## Limitationen & Ausblick

- Gelegenheitsstichprobe
- Querschnittstudie
- Selbstauskünfte (common method bias)
- Replikation in anderen Stichproben
- Belastungsnahe Datenerhebung (z. B. ambulatory assessment)
- Zusätzliche Datenquellen (z. B. auch physiologische Daten)
- Mehr Forschung zu positiver Beanspruchung
- Interventionsstudien mit Interventionen zur Ressourcenstärkung

# Untersuchung der Kausalität von Belastung, Depressivität und kognitivem Neuroenhancement zur Leistungssteigerung bei Medizinstudierenden

PM Gaum<sup>1</sup>, J Darwig<sup>2</sup>, J Lang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

<sup>2</sup>RWTH Aachen University, Aachen

**Zielsetzung:** Studierende der Medizin berichten von hoher Belastung im Studium (Steiner-Hofbauer & Holzinger, 2020), welche das Risiko für Depression erhöhen kann (Dahlin et al., 2005). Durch die Einnahme verschiedener Substanzen versuchen Studierende den Anforderungen im Studium gerecht zu werden (Kognitives Neuroenhancement = kNE; Ott & Biller-Andorno, 2013). Depressivität kann ein Risikofaktor für kNE sein, gleichzeitig aber auch dessen Folge (Müller et al., 2019). Daher untersucht diese Studie die Kausalitäten zwischen Belastung im Studium, Depression und kNE.

**Methoden:** Für die Onlinebefragung an 204 Medizinstudierenden in NRW [Alter: M(SD) = 24,1 (3,6); 20,1% männlich] wurde ein längsschnittliches Design mit zwei Messzeitpunkten verwendet (4-Wochen-Intervall). Zur Messung von kNE wurde gefragt wie häufig verschiedene Substanzen in den letzten 4 Wochen zur Leistungssteigerung eingenommen wurden. Die fragten Substanzen wurden in Lifestyle- (z.B. Kaffee), verschreibungspflichtige (z.B. Ritalin) und illegale Substanzen (z.B. Cannabis) unterteilt und gewichtet. Depressivität wurde mit dem PHQ9 (Löwe et al., 2002) und Belastungen im Studium mit dem „Higher Education Stress Inventory“ (Dahlin et al., 2005) erhoben. Zur Bestimmung der Kausalität wurden Cross-Lagged-Analysen (CLA) mit Regressionen mit SPSS 25 gerechnet.

**Ergebnisse:** Belastung im Studium korreliert positiv mit Depressivität ( $r_{t1}=.43$ ,  $p<001$ ;  $r_{t2}=.51$ ,  $p<.001$ ) und kNE ( $r_{t1}=.26$ ,  $p<001$ ;  $r_{t2}=.27$ ,  $p=.001$ ) und Depressivität positiv mit kNE ( $r_{t1}=.31$ ,  $p<001$ ;  $r_{t2}=.47$ ,  $p<.001$ ). Die CLA zeigt, dass Belastung im Studium ein Prädiktor für Depressivität ist ( $\beta=.23$ ,  $p<.001$ ), aber Depressivität nicht für Belastung im Studium ( $\beta=.05$ ,  $p=.33$ ). Belastung im Studium ist ein Prädiktor für kNE ( $\beta=.14$ ,  $p=.03$ ), aber kNE nicht für Belastung im Studium ( $\beta=.06$ ,  $p=.19$ ). Bei Depressivität und kNE waren beide CLA-Effekte signifikant; Depressivität auf kNE ( $\beta=.15$ ,  $p=.01$ ), sowie kNE auf Depressivität ( $\beta=.17$ ,  $p=.01$ ).

**Schlussfolgerungen:** Belastung im Studium führt sowohl zu mehr Depressivität als auch zu kNE. Für den Zusammenhang zwischen Depressivität und kNE ließ sich keine eindeutige Kausalität finden. Depressivität geht oft mit Leistungsminderung einher und kann die Wahrscheinlichkeit für kNE erhöhen. Zudem können Stimulanzien depressive Symptomatik fördern, da sie auf die Neurotransmitter einwirken (Förstl, 2009). Hochschulärztliche Einrichtungen und Dozierende sollten für kNE sensibilisiert sein und entsprechend beraten.

# Auswirkungen des Lockdowns auf die Gesundheit von Studierenden

M Betz<sup>1</sup>, J Spaar<sup>1</sup>, J Vogt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen

## Zielsetzung

Aufgrund der Corona-Pandemie kommt es ab Ende März 2020 zum bundesweiten Lockdown. Das Sommersemester in Hessen startet mit Verspätung. Erstmals werden alle Veranstaltungen online durchgeführt. Dies erfordert von allen Beteiligten eine außerordentliche Flexibilität. Um die Auswirkungen des Lockdowns auf die Lebens- und Arbeitswelt von Studierenden zu erfassen, wurden in einer Pilotstudie folgende Fragen untersucht:

1. Welche Veränderungen im Privat- und Arbeitsleben treten auf?
2. Welche spezifischen Belastungen treten auf?
3. Wie wirken sich die Veränderungen auf den Gesundheitszustand und das Gesundheitsverhalten aus?

## Methoden

Nach vier Monaten Lockdown wurden 189 Studierende (19 % ♂, 81 % ♀) zu den Auswirkungen des Lockdowns auf Studium, Arbeit und Privatleben befragt. Die Befragung erfolgte online über Microsoft Forms. Im Mittelpunkt standen Fragen zum Gesundheitszustand, zum Gesundheitsverhalten und zu Belastungen.

## Ergebnisse

Viele Studierende arbeiten neben ihrem Studium. Bei der Hälfte hat sich die Arbeitssituation geändert. Fast jeder Fünfte hat den Job verloren.

Vor dem Lockdown berichtete fast jeder Fünfte über finanzielle Probleme (19 %), danach hat sich die Zahl nahezu verdoppelt (35 %).

Für 66 % bedeutet das Online-Semester einen deutlich erhöhten Arbeitsaufwand, 55 % geben einen höheren Aufwand für Prüfungen an. 57 % beklagen eine niedrige Motivation. Insgesamt wird das digitale Semester als belastender empfunden als Präsenzveranstaltungen. Im Home-Office fehlen vor allem die sozialen Kontakte (64 %).

Bei vielen Studierenden wirkt sich der Lockdown ungünstig auf die Lebenssituation aus, andere werten die damit einhergehende Entschleunigung auch positiv. Entsprechend berichten 37 %, sich mehr zu bewegen und 40 % bewegen sich weniger. 26 % schlafen besser und 34 % schlechter. 35 % ernähren sich besser und 24 % schlechter. Beim Stress, Suchtmittelkonsum und Tageslicht überwiegen die negativen Effekte deutlich.

Defizite beim Wohlbefinden nehmen im Vergleich zu der Zeit vor dem Lockdown deutlich zu. 54 % fühlen sich teilweise emotional und 46 % körperlich erschöpft. Dies zeigt sich auch in der Zunahme der gesundheitlichen Beschwerden: Kopfschmerzen (40 %), Rückenschmerzen und Schlafstörungen (je 34 %).

## Schlussfolgerungen

Je nach individuellen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen hat der Lockdown für manche Studierende positive, für andere negative Auswirkungen. Insgesamt überwiegen allerdings die negativen Auswirkungen deutlich.

# Digitalisierung der Lehre und Veränderungen der Studienbedingungen während der SARS-CoV-2-Pandemie: ein Vergleich Studierender der Medizin mit anderen Fachgruppen

S Heller<sup>1</sup>, J Reichel<sup>1</sup>, D Edelman<sup>2</sup>, L Eisenbarth<sup>2</sup>, LM Müller<sup>3</sup>, D Pfirrmann<sup>4</sup>, M Schäfer<sup>5</sup>, AN Tibubos<sup>6</sup>, A Werner<sup>6</sup>, M Beutel<sup>7</sup>, T Rigotti<sup>8</sup>, B Stark<sup>9</sup>, P Simon<sup>10</sup>, S Letzel<sup>11</sup>, P Dietz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>2</sup>Institut für Sportwissenschaft, Abteilung für Sportmedizin, Prävention und Rehabilitation, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>3</sup>Institut für Psychologie, Abteilung für Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>4</sup>Institut für Sportwissenschaft, Abteilung für Sportmedizin, Prävention und Rehabilitation, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

<sup>5</sup>Institut für Publizistik, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

<sup>6</sup>Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

<sup>7</sup>Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>8</sup>Institut für Psychologie, Abteilung für Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

<sup>9</sup>Institut für Publizistik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>10</sup>Institut für Sportwissenschaft, Abteilung für Sportmedizin, Prävention und Rehabilitation, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>11</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und UmweltmedizinUniversitätsmedizin Mainz, Mainz

#Geteilte Erstautorenschaft

**Einleitung:** Zur Eindämmung des Infektionsgeschehens während der SARS-CoV-2-Pandemie wurde der Betrieb akademischer Bildungseinrichtungen weltweit stark eingeschränkt. Um Bildung in Pandemiezeiten weiterhin zu ermöglichen, wurden die Universitäten und Hochschulen ad-hoc auf digitalen Lehrbetrieb umgestellt. Im Rahmen dieser Arbeit wird untersucht, welche Veränderungen diese ad-hoc Digitalisierung der Lehre für die Studierenden mit sich führte. Besonderes Augenmerk wird dabei auf einen Vergleich der Studienbedingungen und -anforderungen zwischen Studierenden der Medizin und Studierenden anderer Fachgruppen gelegt.

**Methoden:** Im Sommersemester 2020 wurde eine Onlinebefragung unter allen Studierenden der Universität Mainz durchgeführt, in deren Rahmen unter anderem Aspekte der Umstellung auf digitale Lehre erhoben wurden. Es wurden Gruppenunterschiede zwischen Medizinstudierenden und Studierenden anderer Fachgruppen bezüglich der Online-Lehre, Studienbedingungen und -anforderungen analysiert.

**Ergebnisse:** Insgesamt nahmen N = 3066 Studierende an der Befragung teil. Das mittlere Alter betrug 23,4 (SA 4,4) Jahre, 72,6% (n = 2225) waren weiblich und 11,6% (n = 341) studierten Medizin. Bei den meisten Medizinstudierenden (56,8%), sowie auch bei Studierenden anderer Fachgruppen (59,7%), hat sich die durchschnittliche Zeit, die für das Studium aufgebracht werden muss, durch die Digitalisierung erhöht. Außerdem konnten 31,2% der

Medizinstudierenden (gegenüber 34,0% der anderen Fachgruppen) mindestens eine Prüfung nicht zum geplanten Zeitpunkt absolvieren und bei 7,6% verzögert sich der Studienabschluss. Letzteres gaben Studierende anderer Fachgruppen etwa viermal häufiger (29,0%) an. Etwa doppelt so viele Studierende anderer Fachgruppen (6,9%) denken darüber nach, ihr Studium aufgrund von Corona abzuberechnen (Medizinstudierende: 3,2%).

**Schlussfolgerungen:** Bei der Mehrheit der Studierenden hat sich die aufzuwendende Zeit für das Studium erhöht, was im Widerspruch zu den Ergebnissen anderer Untersuchungen steht. Erstaunlich ist, dass die Pandemie-Situation sich deutlich weniger negativ auf den Verlauf des Medizinstudiums, als auf den der anderen Studiengänge auszuwirken scheint. Hier bedarf es weiterer Analysen. Aus den Studienergebnissen lässt sich ableiten, dass allgemein noch Potenzial zur Verbesserung der Onlinekommunikation und der Studienbedingungen besteht.

## **Gefahrstoffe (Methoden)**

# Gerichteter RNAi Screen zur Identifizierung PCB metabolisierender Cytochrom P450 Monooxygenasen in *Drosophila melanogaster*

IE Randerath<sup>1</sup>, T Schettgen<sup>2</sup>, T Kraus<sup>3</sup>, P Ziegler

<sup>1</sup>Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

<sup>2</sup>RWTH Aachen, Aachen

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Aachen, Aachen

Die initiale metabolische Aktivierung von PCB Kongeneren wird durch verschiedene Isoenzyme der Cytochrom P450-abhängigen (CYP450) Monooxygenasen katalysiert. Ziel der Studie ist diejenigen CYP450 Enzyme zu identifizieren, die an dem Abbau von bestimmten PCBs im Menschen beteiligt sind. Frühere Arbeiten zeigen, dass beim Abbau niedrigchlorierter und dioxinähnlicher PCBs in *Drosophila melanogaster* dasselbe Muster an OH-Metaboliten entsteht, wie beim Abbau entsprechender PCBs im Menschen. Mithilfe der RNA Interferenz (RNAi) zur Unterdrückung der mRNA von Cytochrom P450 Enzymen lassen sich im Hochdurchsatzverfahren diejenigen Enzyme identifizieren, die zur Bildung von reaktiven OH-Metaboliten aus entsprechenden PCBs in *Drosophila* beitragen. Mittels LC-MS/MS-Analyse können die CYP450 Enzyme identifiziert werden, die an der Metabolisierung von PCB28, 52, 101 und 118 in *Drosophila* beteiligt sind. So konnten wir zum Beispiel bei Fliegen mit RNAi-vermittelter Unterdrückung der mRNA-Transkripte für Cyp307a2 (menschliche Orthologe: CYP1A1 und CYP1A2) eine Reduktion der Metabolisierung von PCB28 nachweisen (3-OHCB28, 0% im Vergleich zur Kontrolle und 3'-OHCB28 -70% im Vergleich zur Kontrolle). Somit ist in *Drosophila* Cyp307a2 ein Kandidat für die Metabolisierung von PCB28 in vivo.

In einem reziproken Experiment konnten wir anschließend durch die Verwendung des entsprechenden orthologen Enzyms des Menschen CYP1A2 als PCB28 metabolisierendes Enzym verifizieren. Unsere Experimente zeigen somit, dass *Drosophila melanogaster* ein vielversprechendes Tiermodell für die Verstoffwechslung von PCBs darstellt und sich Daten mit humaner Relevanz generieren lassen.

# Immuno-PCR: Eine moderne Methode für die Bestimmung von Biomarkern in Urinproben

J Gleichenhagen<sup>1</sup>, C Arndt<sup>2</sup>, S Casjens<sup>1</sup>, C Töpfer<sup>1</sup>, H Gerullis<sup>3</sup>, I Raiko<sup>1</sup>, T Ecke<sup>4</sup>, G Johnen<sup>1</sup>, T Brüning<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

<sup>2</sup>Helios Klinikum, Abteilung für Urologie, Krefeld

<sup>3</sup>Klinikum Oldenburg, Universitätsklinikum für Urologie, Oldenburg

<sup>4</sup>Helios Klinikum, Abteilung für Urologie, Bad Saarow

**Einleitung:** Durch eine berufliche Exposition mit Schadstoffen (z.B. aromatischen Aminen) kann Blasenkrebs verursacht werden. Da Blasenkrebs bei Männern zu einer der häufigsten diagnostizierten Krebsarten zählt, wird exponierten Beschäftigten eine nachgehende Untersuchung angeboten. Zum Nachweis von Harnblasenkarzinomen bieten sich prinzipiell Urin-basierte Biomarker an. Survivin gilt als ein vielversprechender Biomarker, der aber im Urin von Blasenkrebspatienten nur in sehr geringen Mengen vorkommt. Als eine moderne Methode zur Quantifizierung von geringsten Proteinmengen ist die auf einem Komplex aus synthetischer DNA und einem spezifischen Antikörper basierende Immuno-PCR besonders geeignet. Das Ziel dieser Studie war die Entwicklung einer solchen Immuno-PCR Methode zur Quantifizierung von Survivin in Urin.

**Methoden:** Rekombinantes Survivin diente als Antigen zur Immunisierung von Kaninchen. Die Survivin-spezifischen Antikörper wurden isoliert und für die Immuno-PCR mittels einer Streptavidin-Biotin-Brücke an synthetische DNA gekoppelt. Der Nachweis von Survivin erfolgte durch Real-time PCR der gekoppelten DNA. Im Rahmen einer Fall-Kontroll-Studie wurde Survivin in Urin von 110 Blasenkrebspatienten und 133 klinischen Kontrollen ohne urologische Erkrankung mittels Immuno-PCR bestimmt.

**Ergebnisse:** Es wurde ein sogenannter solid-phase proximity ligation assay (spPLA) - eine Weiterentwicklung der Immuno-PCR - zum Nachweis kleinster Mengen von Survivin etabliert. Eine vorherige Anreicherung sowie Isolation von Survivin mittels magnetischer Partikel ermöglichte den Nachweis von Survivin in Urin. Die Nachweisgrenze des spPLA für Survivin betrug dabei 2 pg/ml. Der Assay wies eine Sensitivität von 27% bei einer Spezifität von 93% für die Detektion von Blasenkrebs auf. Eine Kombination mit UBC® Rapid zeigte, dass die Sensitivität auf 68% verbessert werden kann.

**Diskussion:** Der Nachweis kleinster Mengen von Survivin in einer komplexen Matrix wie Urin wurde durch den Einsatz des spPLAs deutlich verbessert. So wurde die Nachweisgrenze im Vergleich zum ELISA um das ca. 16-fache erniedrigt. Dies führte allerdings nicht zu einer verbesserten Sensitivität für die Detektion von Blasenkrebs, wengleich eine Kombination mit UBC® Rapid den Nutzen von Survivin als ergänzenden Marker zeigen konnte. Dennoch bietet diese Methode ein wertvolles Tool für den Nachweis auch von anderen Biomarkern, die in nur sehr geringen Mengen vorkommen, im Rahmen der nachgehenden Vorsorge.

## GC-MS/MS-Multimethode zur simultanen Bestimmung prominenter endokrin wirksamer Xenobiotika in Humanurin – Ein Ansatz zur Entwicklung eines spezifischen Exposoms

H Denghel<sup>1</sup>, T Göen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Erlangen

**Zielsetzung:** Die Allgemeinbevölkerung ist einer Vielzahl von Xenobiotika mit endokriner Wirksamkeit (endocrine disrupting compounds, EDC) ausgesetzt. Besonders prominente Vertreter sind zum einen Pestizid-Rückstände, Bestandteile aus Kunst- und Beschichtungsstoffen (z.B. Bisphenol A), Konservierungsmittel und Biozide (z.B. Triclosan, Parabene), aber auch UV-Filter aus Sonnenschutzmitteln. Zum anderen sind auch Phytoöstrogene, wie Daidzein und Genistein, hormonell wirksam. Um dieses spezifische Exposom zu erfassen, wurde eine Analysenmethode entwickelt, die eine simultane Quantifizierung der Biomonitoringparameter eines breiten EDC-Spektrums in Humanurin mittels Gaschromatographie Tandem-Massenspektrometrie (GC-MS/MS) ermöglicht.

**Methode:** Die Analyten wurden zunächst durch enzymatische Hydrolyse aus ihren Konjugaten freigesetzt. Danach wurden sie mittels Festphasenextraktion aus der wässrigen Urinmatrix in organisches Lösungsmittel überführt, mit N-tert-Butyldimethylsilyl-N-methyltrifluoroacetamid derivatisiert und schließlich mittels GC-MS/MS im Multiple Reaction Monitoring Modus analysiert. Dabei wurde für die Ionisation eine Advanced Electron Ionization (AEI) Quelle verwendet. Für jeden Parameter wurden mittels AutoSRM die Massenübergänge für Qualifier und Quantifier hinsichtlich selektiver Precursor und Produkt-Ionen sowie deren kollisionsinduzierte Dissoziationsenergien optimiert. Für jeden Analyten wurde ein eigener isotopenmarkierter interner Standard in die Methode integriert.

**Ergebnisse:** Sämtliche Parameter (Bisphenol A, Methyl-, Ethyl-, Propyl- und Butylparaben, Benzophenone 1 und 3, p-Nitrophenol, 3,5,6-Trichlorpyridinol, Triclosan, Genistein und Daidzein) konnten mit dem Verfahren erfolgreich extrahiert, derivatisiert, chromatographisch aufgetrennt und detektiert werden. Bei enzymatischen Hydrolyse musste auf die Abwesenheit von Esterasen oder Lipasen geachtet werden, um eine Spaltung von Estern (Parabene) zu vermeiden. Die Validierung des Analysenverfahrens zeigte Nachweisgrenzen im Ultraspurenbereich sowie Variationskoeffizienten kleiner 15% für die Präzision in Serie und von Tag zu Tag. Weiterhin lieferte die Methode relative Wiederfindungsraten zwischen 80 und 120%.

**Schlussfolgerungen:** Das Analysenverfahren bewies ein hohes Maß an Spezifität, Sensitivität und Robustheit und ermöglicht ein simultanes Biomonitoring einer komplexen Mischung endokrin wirksamer Xenobiotika. Daher empfiehlt sich die Methode zur Erfassung dieses spezifischen Exposoms in der Allgemeinbevölkerung.

## Etablierung eines Nachweisverfahrens für den Tumormarker WT-1 zur Detektion von malignen Mesotheliomen im Plasma

J Prohl<sup>1</sup>, J Gleichenhagen<sup>1</sup>, I Raiko<sup>1</sup>, G Johnen<sup>1</sup>, T Brüning<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung – Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

**Einleitung:** Die Inzidenz des malignen Mesothelioms sowie anderer asbestbedingter Berufskrankheiten ist weiterhin hoch. Frühzeitigere Diagnosen würden prinzipiell die Optionen von Therapiemöglichkeiten verbessern. Bisher konnte gezeigt werden, dass die Biomarker Calretinin und Mesothelin maligne Mesotheliome mit einer Sensitivität von 46% und einer Spezifität von 98% bis zu einem Jahr vor der klinischen Diagnose detektieren können. Das Wilms-Tumor-Protein (WT-1) ist ein Genregulator, der bei Mesotheliomen überexprimiert wird und als immunhistochemischer Marker etabliert ist. Das Ziel der Arbeit ist die Entwicklung eines ELISAs (enzyme-linked immunosorbent assay) für den Nachweis von WT-1 im Plasma.

**Methoden:** Die Gensequenz für WT-1 und für ein Fragment (Aminosäuren 127 – 249) von WT-1 wurden in ein Expressionsvektorsystem kloniert sowie heterolog überexprimiert. Die Proteine wurden anschließend via Affinitätschromatographie isoliert. Für die anschließende Immunisierung zur Antikörpergenerierung wurde nur das WT-1 Fragment eingesetzt. Da das humane WT-1 eine hohe Homologie zum Kaninchen-WT-1 aufweist, erfolgte die Immunisierung in einer Ziege. Die gewonnenen Antikörper wurden für die Entwicklung eines WT-1 ELISAs aufbereitet.

**Ergebnisse:** Die WT-1 kodierenden Sequenzen wurden für eine heterologe Expression in E. coli in das pET-Expressionsystem kloniert. Die Expression sowie anschließende Isolation mittels Affinitätschromatographie zeigten, dass das WT-1-Fragment ausreichend Stabilität und Ausbeute für eine Immunisierung bot. Insgesamt wurden 5,3 mg WT-1-spezifischer Antikörper gewonnen. Nach Biotinylierung des Antikörpers wurde dieser in der Entwicklung des ELISAs eingesetzt. Die Referenzkurve des ELISAs umfasste einen Konzentrationsbereich von 0,0125 – 25 ng/ml. Erste Spike-In-Experimente zeigten, dass der ELISA in der Lage ist WT-1 im Plasma nachzuweisen.

**Diskussion:** Ein Sandwich-ELISA konnte erfolgreich zum Nachweis von WT-1 in Plasma entwickelt werden. Zukünftig soll dieser genutzt werden, um den potentiellen Biomarker WT-1 im Plasma von Mesotheliom-Patienten und Kontrollen zu evaluieren. Nach erfolgreicher Etablierung des WT-1 ELISAs könnte dieser zukünftig das bestehende Marker-Panel aus Calretinin und Mesothelin ergänzen, um insgesamt die Sensitivität der Früherkennung zu erhöhen und damit die Sekundärprävention bei asbestexponierten Versicherten zu verbessern.

## **Psychische Belastung**

# Psychische Belastungen in kleinen Unternehmen – eine qualitative Analyse von Betrieben im Bereich gesundheitsbezogene Dienstleitungen und medizinisch orientiertem Handwerk

A Wagner<sup>1</sup>, E Tsarouha<sup>1</sup>, E Ög<sup>1</sup>, MA Rieger<sup>1</sup>, E Rind<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

## Hintergrund

Die qualitative Studie fokussiert auf die Erhebung psychischer Belastungen in sechs kleinen Unternehmen (KMU) mit Bezug zu gesundheitsbezogenen Dienstleistungen und medizinisch orientiertem Handwerk. Folgende Fragestellung wurde verfolgt: Welche arbeitsbezogenen Ressourcen und Stressoren sind für Führungskräfte und Angestellte in diesen KMU relevant?

## Methode

Im Januar und Februar 2020 wurden sechs Einzelinterviews mit sieben Führungskräften aller KMU (Apotheke, Kosmetikstudio, Augenoptik, Sanitätshaus mit Orthopädiemechanik, Schuhmacher mit Orthopädiemechanik, Zahntechnik), drei Einzelinterviews mit Angestellten von drei KMU (Apotheke, Schuhmacher mit Orthopädiemechanik mit Schuhgeschäft, Sanitätshaus mit Orthopädiemechanik) und zwei Fokusgruppeninterviews mit Angestellten aus den Bereichen Zahntechnik (n = 5) und Augenoptik (n = 3) geführt. Der Interviewleitfaden orientierte sich an den Belastungsfaktoren der GDA (GDA 2017). Das Material wurde inhaltsanalytisch nach Mayring (2015) mithilfe der Analysesoftware MAXQDA ausgewertet, indem deduktiv der Interviewleitfaden zur Kategorienentwicklung verwendet wurde. Aus dem Interviewmaterial wurden die Inhalte den Belastungsfaktoren der GDA-Richtlinie zugeordnet. Vier Kategorien der Hauptkategorie Arbeitsorganisation bildeten den Schwerpunkt der Analyse: „Entgrenzung Arbeit und Privatleben“, „Arbeitsintensität“, „Unterbrechungen und Priorisierungen“ sowie „Kommunikation/Kooperation mit Kundinnen und Kunden“.

## Ergebnisse

Die Angestellten und Führungskräfte der KMU berichteten über vielfältige Stressoren. Für Führungskräfte liegen Stressoren im Bereich Entgrenzung Arbeit und Privatleben und bei der Kommunikation/Kooperation mit Kundinnen und Kunden. Angestellte gaben als Stressoren eine hohe Arbeitsintensität und häufige Unterbrechungen der Arbeit an. Die Zusammenarbeit und Unterstützung im Team wurde übergreifend als Ressource angesehen.

## Diskussion

Es wurden bei den befragten Angestellten und Führungskräften der KMU betriebsübergreifende, aber auch betriebsspezifische Ressourcen und Stressoren identifiziert. Die Angestellten und Führungskräfte dieser KMU standen bisher selten im Fokus von Forschung. Weitere Studien sind nötig, um Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der psychischen Gesundheit von Führungskräften und Angestellten entwickeln und ableiten zu können.

# Relevante Einflussfaktoren für die Erhebung psychischer Belastung bei Tätigkeiten in der Versuchstierkunde

J Lang<sup>1</sup>, I Kuczynski<sup>2</sup>, RH Tolba<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

<sup>2</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

<sup>3</sup>Institut für Versuchstierkunde sowie Zentrallaboratorium für Versuchstiere der RWTH Aachen, Aachen

**Zielsetzung:** In den Leitlinien zur Beratung und Überwachung bei psychischer Belastung am Arbeitsplatz führt die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (NAK, 2018) eine Checkliste auf, in der die wesentlichen Merkmalsbereiche der zu berücksichtigenden Einflussfaktoren im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung aufgeführt sind. Gleichzeitig weist die GDA darauf hin, dass je nach Branche oder Tätigkeit spezifische Belastungsfaktoren zusätzlich zu berücksichtigen sind. Die vorliegende Arbeit widmet sich daher der Identifikation spezifischer Einflussfaktoren auf Beschäftigte in der Versuchstierkunde (BVTK), da diese Tätigkeiten bis heute noch nicht systematisch einer psychischen Belastungserhebung unterzogen wurde.

**Methoden:** Im einem ersten Workshop mit 15 Beschäftigten in der Versuchstierkunde wurde die spezifische psychische Belastung bei der Tätigkeit mit Versuchstieren identifiziert. In zwei weiteren Workshops mit zusätzlich 14 BVTK wurden die aus dem ersten Workshop abgeleiteten Items pilotiert und optimiert. Die Validierung des Fragebogens erfolgte über eine bundesweite Online Umfrage, aus der vollständigen Angaben von 181 BVTK (63% Tierpfleger/-innen) hervorgingen. Als Kriterien wurden validierte psychische Beanspruchungsskalen eingesetzt.

**Ergebnisse:** Die Workshops ergaben eine initiale Liste von 14 Belastungsfaktoren und eine Fokussierung auf die Tätigkeitsgruppe der Tierpflegenden im Vergleich zum veterinärmedizinischem Personal. Relevante psychische Belastung kommt vor allem aus den Bereichen Umgang mit (toten) Tieren und Euthanasie sowie soziale Beziehungen zwischen wissenschaftlich und nicht wissenschaftlichem Personal. Nach Ausschluss unscharfer Items ergab sich eine finale Itemliste von 10 Faktoren, mit einer internen Konsistenz von .76 und signifikanten Zusammenhängen zu Wohlbefinden ( $r = -.58$ ) sowie Irritation ( $r = .39$ ).

**Schlussfolgerungen:** Die über Workshops erarbeiteten Belastungsfaktoren für Beschäftigte in der Versuchstierkunde können als spezifisch für die Tätigkeit von Tierpfleger/-innen in der Versuchstierkunde angesehen werden und hängen wesentlich mit psychischen Beanspruchungsmarkern der Beschäftigten überein. Bei der Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung zur Erhebung psychischer Belastung in der VTK sollten für diese Tätigkeitsgruppe spezifische Belastungsfaktoren mitberücksichtigt werden, damit eine konkrete Ableitung von Maßnahmen erfolgen kann, welche zum Erhalt der psychischen Gesundheit dieser Beschäftigtengruppe beitragen.

# Der Einfluss tätigkeitsübergreifender Belastungsfaktoren auf die Arbeitsfähigkeit

A Heub<sup>1</sup>, M Treixler, B Schlüter, M Betz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SKOLAWORK GmbH & Co KG, Königswinter

<sup>2</sup>Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen

## Einleitung

Die steigende Arbeitsbelastung, Fehlzeiten, eine verlängerte Lebensarbeitszeit und Fachkräftemangel stellen die Unternehmen zunehmend vor Herausforderungen. Vor diesem Hintergrund gewinnen die Arbeitsfähigkeit sowie auch die psychische Belastung an Bedeutung. Die für alle Arbeitgeber verpflichtende Umsetzung der psychischen Gefährdungsbeurteilung legt die Frage nahe, ob diese nicht ebenso zur Optimierung der Arbeitsfähigkeit hinzugezogen werden kann. Ziel der Arbeit ist es, erstmalig die für die Arbeitsfähigkeit zentrale Steuerungsgröße unter den tätigkeitsübergreifenden Belastungsfaktoren der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) zu identifizieren.

## Methoden

Für die Untersuchung wurden 3.823 tätigkeits- und branchenübergreifende Sekundärdaten einer standardisierten Mitarbeiterbefragung der SKOLAWORK GmbH & Co. KG ausgewertet. Betrachtet wurden die Belastungsfaktoren Arbeitszeit, soziale Unterstützung, Arbeitsintensität und Handlungsspielraum sowie auch das Konstrukt der Arbeitsfähigkeit. Die Belastungsfaktoren wurden mit Hilfe der Top-Down-Technik durch Summenindizes operationalisiert. Zur Quantifizierung der Arbeitsfähigkeit wurde der Work Ability Index als valides Instrument herangezogen. Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurde eine multiple lineare Regressionsanalyse gerechnet.

## Ergebnisse

Für die Variablen Arbeitsintensität ( $\beta = -0,23$ ,  $p < ,001$ ), soziale Unterstützung ( $\beta = -0,22$ ,  $p < ,001$ ) und Handlungsspielraum ( $\beta = -0,28$ ,  $p < ,001$ ) zeigt sich ein signifikant negativer Effekt. Dabei erweist sich der Umfang des Handlungsspielraums als der grundsätzlich stärkste Prädiktor für die Arbeitsfähigkeit. Eine sich zunehmend verbessernde Arbeitsfähigkeit geht mit einer Zunahme an Handlungsspielraum einher. Weitere maßgebende Steuerungsgrößen für die Arbeitsfähigkeit sind die Arbeitsintensität und die soziale Unterstützung. Keine signifikanten Effekte lassen sich für die Arbeitszeit nachweisen.

## Fazit

Die Resultate der Analyse zeigen, dass der Handlungsspielraum wahrscheinlich als stärkste Einflussgröße angenommen werden kann, jedoch ist es zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich die Arbeitszeit gänzlich als stärksten Prädiktor auszuschließen. Hier besteht noch weiterer Forschungsbedarf. In der Praxis hilft das Wissen über die wichtigste Stellgröße bei der Priorisierung von Maßnahmen. Ferner sind Ressourceneinsparungen möglich.

## „Gesundes Arbeiten in Zeiten von Corona“ - Deutschlandweite Studie bei Beschäftigten zu aktuellen Arbeitsveränderungen und Gesundheit: vorläufige Ergebnisse zu Homeoffice und Vereinbarkeit

F Niebuhr<sup>1</sup>, L Ferreira dos Santos<sup>1</sup>, F Börner-Zobel<sup>1</sup>, S Völter-Mahlknecht<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Charité - Universitätsmedizin Berlin, Institut für Arbeitsmedizin, Berlin

**Zielsetzung:** Die aktuelle COVID-19 Pandemie stellt die Arbeitswelt vor zahlreiche Veränderungen, die zu bereits vorher begonnenen umfassenden Transformationsprozessen auf die moderne Arbeitswelt einwirken. Flexible und agile Arbeitsformen bergen gesundheitliche Risiken sowie Potentiale, die aus individuenfokussierter Perspektive untersucht werden sollten. Ziel der Längsschnittstudie ist es, zu zwei Befragungszeitpunkten die Auswirkungen dieser weitreichenden Veränderungen auf die Arbeitsgesundheit sowie das Arbeitserleben zu untersuchen. Ein Fokus liegt auf den Themenfeldern Homeoffice (HO) und Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben. Anhand der Ergebnisse sollen wichtige Erkenntnisse zur Pandemie-bedingten Arbeitssituation in Deutschland gewonnen und erste Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

**Methoden:** Von Juli bis August 2020 nahmen an der ersten Welle des deutschlandweiten Online-Panels 735 berufstätige Erwachsene (51% w, Alter:  $M= 44.3$ ,  $SD= 12.74$ ), die zum Zeitpunkt der Durchführung ihre Arbeitszeiten teilweise oder vollständig im HO verbrachten, teil. Es wurden u.a. Gesundheit, Arbeitsfähigkeit, Angaben zum Arbeiten im HO sowie zur Betreuungssituation und Work-Life-Beanspruchungen erhoben.

**Ergebnisse:** Der Umfang der wöchentlichen Arbeitszeit im HO ist positiv mit Arbeitszufriedenheit ( $r=.11$ ,  $p=.002$ ), gering negativ mit der Arbeitsfähigkeit ( $r=.09$ ,  $p=.013$ ), aber nicht mit Symptomen (z.B. Kopfschmerzen) assoziiert ( $r= -.08$ ,  $p=.63$ ). Die technische Ausstattung im HO hat einen positiven Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit ( $F(1,733)=21.1$ ,  $p<.001$ ). Es zeichnet sich ab, dass häufige Wechsel zwischen HO und Büro negative Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit hat ( $F(3,731) =2.53$ ,  $p=.06$ ). Beschäftigte, die zusätzlich Kinder ( $F(2,732)=6.75$ ,  $p=.001$ ) oder andere Familienangehörige ( $F(2,732)=12.89$ ,  $p<.001$ ) betreuen, erleben eine höhere Übertragung von Beanspruchungen zwischen Arbeit und Privatleben. Gesundheitliche Auswirkungen zeigen sich dabei bei Beschäftigten, die andere Familienangehörige betreuen ( $F(2,732)=3.84$ ,  $p=.02$ ).

**Schlussfolgerungen und Ausblick:** Homeoffice birgt Potentiale für die Arbeitszufriedenheit, aber aktuell noch unklare Risiken für die Gesundheit. In Bezug auf die Gesundheit sollten weitere Faktoren, wie z.B. technische Ausstattung, hybride Arbeitsformen und Doppelbelastungen berücksichtigt werden. In der zweiten Erhebungswelle werden die Zusammenhänge und Auswirkungen spezifischer Faktoren auf die Arbeitsgesundheit tiefergehend untersucht.

## **COVID-19 (Arbeitsschutz, Leistungsminderung, Gesundheitswesen)**

# Bewertung der Anpassung der Arbeitsbedingungen und des Infektionsrisikos während der COVID-19-Pandemie in verschiedenen Arbeitsplatzsettings

E Rind<sup>1</sup>, A Wagner<sup>1</sup>, C Preiser<sup>1</sup>, A Ehmann<sup>1</sup>, B Rebholz<sup>1</sup>, E Ög<sup>1</sup>, A Siegel<sup>1</sup>, B Steinhilber<sup>1</sup>, MA Rieger<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

## Hintergrund

Im Rahmen der COVID-19-Pandemie und der damit einhergehenden Rezession wird gegenwärtig diskutiert, wie ein zweiter "Lockdown" verhindert werden kann, um wirtschaftliches sowie öffentliches Leben bestmöglich aufrecht erhalten zu können. In dieser Studie wird untersucht, wie sich Unternehmen und ihre Mitarbeitenden auf neue Arbeitsschutzstandards einstellen, um die Ausbreitung der COVID-19-Krankheit zu verhindern. Dabei werden folgende Forschungsfragen fokussiert:

- Wie beurteilen und akzeptieren Arbeitgeber und ihre Arbeitnehmer ihre "neue Normalität", die durch die Umsetzung von Vorschriften und Empfehlungen zum Infektionsschutz bei der Arbeit charakterisiert ist?
- Welche Unterschiede treten im Verlauf beim wahrgenommenen und tatsächlichen Infektionsrisiko an verschiedenen Unternehmensstandorten und bei verschiedenen beruflichen Tätigkeiten auf und welche Prädiktoren lassen sich hierfür beschreiben?

## Methode

In Zusammenarbeit mit dem betriebsärztlichen Dienst eines international führenden Technologie- und Dienstleistungsunternehmens mit Hauptsitz in Deutschland wurde ein explorativer multimodaler Mixed-Methods-Ansatz entwickelt:

- Modul 1: kontinuierliche Dokumentenanalyse (arbeitsplatzbezogene, gesetzliche, infektiologische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen).
- Modul 2: qualitative Interviews mit Schlüsselakteuren/Führungskräften verschiedener Tätigkeitsbereiche (Themen: tägliche Arbeitsabläufe, Problemlösungsprozesse) zu zwei Zeitpunkten (September/Oktober 2020; März/April 2021).
- Modul 3: wiederholte standardisierte Online-Mitarbeiterbefragung zur Erfassung von möglichen Veränderungen in den Erfahrungen und Einstellungen zu Arbeitsbedingungen, Arbeitsschutzvorschriften und Infektionsschutzmaßnahmen (Welle 1: August/September 2020; Welle 2: Januar/Februar 2021; Welle 3: August/September 2021).
- Modul 4: SARS-CoV-2-Seroprävalenztests als freiwilliges betriebsärztliches Angebot für die Mitarbeitenden in drei Wellen (siehe Modul 3).

Die qualitativen Daten werden anhand einer Dokumenten- und Inhaltsanalyse analysiert. Die in Modul 3 und 4 gewonnenen Daten sollen quantitativ und inferenzstatistisch ausgewertet werden. Für die Studie werden derzeit mehrere Unternehmen aus verschiedenen Branchen rekrutiert.

## Ergebnisse

Mit der Datenerhebung wurde im August 2020 in einem ersten Unternehmen begonnen: Erste Ergebnisse können im Frühjahr 2021 präsentiert werden.

**Diskussion**

Das Studiendesign lässt sich auf anderen Unternehmen übertragen. Es wird erwartet, dass die Ergebnisse dieser Studie zur Entwicklung von in der Praxis akzeptierten Arbeitsbedingungen beitragen und so der Infektionsschutz der Beschäftigten während und nach der COVID-19-Pandemie unterstützt wird.

# Positiv auf SARS CoV2 abgestrichene Erwerbstätige in Thüringen: Vorläufige Ergebnisse einer Befragung zu möglichen Einschränkungen der Leistungsfähigkeit nach Infektion

K Belke<sup>1</sup>, S Bornmann<sup>1</sup>, C Schindler<sup>1</sup>, S Biermann<sup>2</sup>, C Fischer<sup>3</sup>, A Scherag<sup>3</sup>, M Pletz<sup>4</sup>, B Löffler<sup>5</sup>, ARR Heutelbeck<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin Universitätsklinikum Jena, Jena

<sup>2</sup>Thüringer Landesverwaltungsamt, Weimar

<sup>3</sup>Institut für Medizinische Statistik, Information und Datenwissenschaften, Universitätsklinikum Jena, Jena

<sup>4</sup>Institut für Infektionsmedizin und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Jena, Jena

<sup>5</sup>Institut für Medizinische Mikrobiologie, Univeritätsklinikum Jena, Jena

Es mehren sich Hinweise, dass auch nach Abklingen der Akutsymptomatik nach Covid-19-Erkrankung persistierende Beschwerden verbleiben können.

## Methodik:

Mittels Fragebogen wurden durch die Gesundheitsämter positiv auf SARS-CoV-2 abgestrichenen Erwerbstätigen in Thüringen zum Zeitpunkt der Infektion, zu Beschwerden und Schwere der akuten Infektion, zu möglichen persistierenden Beschwerden, zur beruflichen Tätigkeit, Arbeitsunfähigkeit und Einschränkungen im Alltag und Beruf nach Infektion befragt. Die Auswertung der anonymisiert übermittelten Ergebnisse erfolgte im Universitätsklinikum Jena.

## Ergebnisse:

11/23 Gesundheitsämter in Thüringen führten die Befragung durch. Es wurden 1013 positiv auf SARS-CoV-2 abgestrichene Erwerbstätige kontaktiert, die Rücklaufquote lag bei 51% (n=517). 199 (38,5%) berichteten über persistierende Beschwerden, 78 von diesen arbeiteten im Gesundheit- und Sozialwesen zum Zeitpunkt der Infektion. N=125 waren während der Infektion länger als 2 Wochen krankgeschrieben, n=41 bis zum Zeitpunkt der Befragung. Es wurden folgende persistierenden Symptome angegeben: Kurzatmigkeit, Luftnot (n=100), Herzkreislaufbeschwerden (n=44), körperliche Erschöpfung und Erschöpfbarkeit (n=135), ein Gefühl, krank zu sein (n=40), schnelle Ermüdung (n=114), ein Gefühl der Verlangsamung (n=74), Schwierigkeiten, sich zu konzentrieren (n=58), Kopfschmerzen (n=48), eine erhöhte Vergesslichkeit (n=57). Insgesamt gaben 113 der 199 Symptomatischen (56,8%) an, sich aufgrund der persistierenden Beschwerden im Alltag eingeschränkt zu fühlen, 94 der 199 (47,2%), sich im Beruf eingeschränkt leistungsfähig zu fühlen.

## Diskussion:

Die vorliegende Befragung hat mit einer Rücklaufquote von mehr als 50% eine respektable Repräsentanz. Der hohe Anteil von Patientinnen und Patienten mit persistierenden Beschwerden und einem Gefühl der Einschränkung im Alltag und Beruf macht weitergehende Abklärungen in Form standardisierter Diagnostik zu Art und Ausprägung funktioneller Einschränkungen im Hinblick auf die beklagten Beschwerden, aber auch weitergehende Untersuchungen zu den Hygienemaßnahmen am Arbeitsplatz insbesondere in den quantitativ auffälligen Branchen notwendig.

*Danksagung:* Wir danken den Thüringer Gesundheitsämtern Altenburger-Land, Eichsfeld, Erfurt, Greiz, Kyffhäuser Kreis, Nordhausen, Saale-Holzland-Kreis, Schmalkalden-Meiningen, Sömmerda, Unstrut-Hainich-Kreis, Weimarer Land, den

Landesämtern und dem TMASGFF für die Unterstützung.

# Attitudes, stressors, and work outcomes related to the COVID-19 pandemic among employees in the healthcare sector in Germany: a cross-sectional study

A Dreher<sup>1</sup>, F Flake<sup>2</sup>, R Pietrowsky<sup>3</sup>, A Loerbroks<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf

<sup>2</sup>Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e.V., Lübeck

<sup>3</sup>Abteilung Klinische Psychologie, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf

## Background

The COVID-19 pandemic has posed great challenges to medical professionals worldwide. In Germany, medical assistants (MAs), dental assistants (DAs) and emergency medical services workers (EMS) are at exceptionally high risk of infection with SARS-CoV-2 due to frequent and close patient contact and involvement in various high-risk procedures. This study aimed to investigate attitudes, stressors, and work outcomes among these three professional groups at the first peak of the pandemic in Germany.

## Methods

A self-devised online questionnaire was published in early April 2020 comprising questions on SARS-CoV-2-related attitudes, stressors, and work outcomes. Validated scales assessed symptoms of depression and anxiety disorder. Logistic regression was performed to investigate possible determinants.

## Results

In total, 2150 medical assistants, 1482 dental assistants, and 1537 EMS workers participated in the study (mean ages 37.6, 35.8, 33.6, respectively, percentage of female participants 98.0%, 98.4%, 16.7%, respectively). Major stressors were uncertainty about the pandemic's temporal scope, about one's financial situation, about how to act correctly and thoughts about a possible infection during work. Almost three quarters of EMS workers, two thirds of MAs but only less than half of DAs felt sufficiently prepared for dealing with SARS-CoV-2 patients. Twenty-four percent of MAs, 17% of DAs and 59.5% agreed that material for personal protection was sufficiently available.

## Conclusions

Our study is the first to investigate a variety of stressors, attitudes, and work-related outcomes among employees in the German healthcare sector during the COVID-19 pandemic. We found several significant determinants which can serve as starting points for interventions.

## **Stress und psychische Belastung**

# Association of working conditions including digital technology use and systemic inflammation among employees: A systematic review and meta-analysis

H Kaltenecker<sup>1</sup>, L Becker<sup>2</sup>, N Rohleder<sup>2</sup>, D Nowak<sup>1</sup>, M Weigl<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München, München

<sup>2</sup>Lehrstuhl für Gesundheitspsychologie, Institut für Psychologie, Friedrich-Alexander Universität, Erlangen-Nürnberg, Erlangen

**Background:** With the dynamic advancement of digitalization, working environments are changing and risk for employee stress may be increasing. Work stress has been associated with a dysregulation of inflammatory processes as a component of immune function [1, 2]. Systemic low-grade inflammation is discussed as a key player in the relation between stress exposure and chronic illness, such as cardiovascular diseases [3–5]. The objective of this systematic review is to evaluate the association of working conditions including digital technology use and systemic inflammation among employees.

**Methods:** We included randomized controlled trials and prospective non-randomized studies reporting associations of working conditions and inflammatory activity. The outcome is biomarkers of systemic low-grade inflammation on cell, plasma molecule, and intracellular level (e.g., leukocytes, cytokines, C-reactive protein). Literature searches were conducted in several electronic databases (from January 1982 onwards), including PubMed/MEDLINE, Embase, PsycINFO, Web of Science, and CENTRAL. The study methodological quality (or bias) is appraised using appropriate tools. Results are synthesized qualitatively with random effects meta-analysis if, feasible. Additional analyses address potential sources of heterogeneity [see 6].

**Results:** We identified 26,620 records and after removal of duplicates, 19,774 records were screened independently by two reviewers. Of 70 assessed full-texts, we included  $N = 26$  articles (12 observational and 14 interventional studies). Results show a heterogeneous literature base with multiple work-related stressors, a variety of inflammatory outcomes, and varying effect sizes. Notably, no studies on associations of digital technology use and chronic inflammation were found.

**Discussion:** This review provides a comprehensive synthesis of studies evaluating the association of working conditions and systemic inflammation. Our findings advert to a knowledge gap concerning the potential effects of digital technology use on inflammation that future research should address. Moreover, results may provide implications for corporate and public policy action for employee health promotion and prevention of occupational stress.

Systematic Review registration: PROSPERO ID: CRD42020166887

**Funding:** This work is part of the Bavarian Research Association on Healthy Use of Digital Technologies and Media (ForDigitHealth), funded by the Bavarian Ministry of Science and Arts.

# Zusammenhänge zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen und subklinischen Entzündungsprozessen: Eine Multi-Methoden-Studie bei Pflegepersonal

C Quartucci<sup>1</sup>, H Kaltenegger<sup>1</sup>, M Weigl<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der LMU München, München

## Hintergrund

Zunehmendes Interesse betrifft die Frage, inwiefern spezifische psychosoziale Bedingungen in der Arbeit für subklinische Entzündungsprozesse mitverantwortlich sind [1]. Dabei sind insbesondere Prozesse der sogenannten belastungsnahen Up-Regulation der Entzündungsreaktion in den Fokus gerückt, die anhand des C-reaktiven Proteins (CRP) untersucht werden können. Angesichts der limitierten Studienlage fehlen systematische Studien in der Arbeitswelt, welche die Einflüsse individueller und arbeitsbezogener Merkmale untersuchen.

## Fragestellung

Gibt es einen Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbedingungen und Entzündungsreaktion (CRP) bei Beschäftigten?

## Design und Methode

Multi-Methoden Querschnittsstudie mit Befragung, ärztlicher Untersuchung und quantitativer CRP-Messung (Blut). Eingeschlossen wurden 141 Beschäftigte aus der stationären Altenpflege (79,4% weiblich,  $\bar{x}$ -Alter 41,4 Jahre). Psychosoziale Arbeitsplatzmerkmale wurden durch standardisierte Selbstberichte erfasst (TAA-KH-S). Kontrollvariablen waren verschiedene anstellungs- (Vertragsstatus, Schichtdienst), individuelle und gesundheitsbezogene Merkmale der Beschäftigten (Geschlecht, Alter, Rauchen, CVD, BMI, Gesundheitsstatus). 5 Beschäftigte wurden ob eines erhöhten Leukozyten-Wertes von den statistischen Analysen ausgeschlossen. Es wurden multivariate logistische Regressionsanalysen berechnet.

## Ergebnisse

8,8% (n=12) der Beschäftigten wiesen ein erhöhtes CRP auf (>5mg/l). Nach Adjustierung potentieller personen- und anstellungsbezogener Risikofaktoren beobachteten wir einen signifikanten Zusammenhang von Zeitdruck in der Arbeit und einem erhöhten CRP-Wert (OR=3,61; 95%-KI 1,27-10,26). Soziale Unterstützung in der Arbeit (OR=1,13) und Autonomie (OR=1,71) zeigten keinen signifikanten Einfluss. Eine Sensitivitätsanalyse mit der Subgruppe Beschäftigter ohne CVD-Risiko änderte den Effekt leicht (OR=2,67; 95%-KI ,88-8,12).

## Diskussion und Schlussfolgerungen

Wahrgenommener Zeitdruck war signifikant mit einem Entzündungsmarker im Blut assoziiert. Unsere Ergebnisse leisten einen Beitrag, Effekte psychosozialer Belastungen für subklinische Entzündungsprozesse und längerfristige Gesundheitsbeeinträchtigungen in der Arbeit zu verstehen. Ein verbessertes Verständnis arbeitsbezogener Einflussfaktoren auf subklinische Inflammation bei Beschäftigten ist maßgeblich für die Identifikation von Risikobedingungen und Verläufen für manifeste arbeitsbezogene Fehlbeanspruchungen.

## Work-life balance and cardiovascular health: 5-year follow-up of the Gutenberg Health Study

J Hegewald<sup>1, 2</sup>, K Romero Starke<sup>3, 2</sup>, S Garthus-Niegel<sup>1, 4, 5</sup>, A Schulz<sup>6</sup>, M Nübling<sup>7</sup>, U Latza<sup>8</sup>, S Jankowiak<sup>9</sup>, F Liebers<sup>9</sup>, K Rossnagel<sup>9</sup>, M Riechmann-Wolf<sup>10</sup>, S Letzel<sup>10</sup>, N Arnold<sup>6</sup>, M Beutel<sup>11</sup>, E Gianicolo<sup>12</sup>, N Pfeiffer<sup>6</sup>, K Lackner<sup>6</sup>, T Muenzel<sup>13</sup>, P Wild<sup>14</sup>, A Seidler<sup>3</sup>

<sup>1</sup>TU Dresden, Dresden

<sup>2</sup>TU Chemnitz, Chemnitz

<sup>3</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Med. Fakultät der TU Dresden, Dresden

<sup>4</sup>Medical School Hamburg, Hamburg

<sup>5</sup>Norwegian Institute of Public Health, Oslo

<sup>6</sup>Universitätsmedizin Mainz, Mainz

<sup>7</sup>FFAW: Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften FFAW GmbH, Freiburg

<sup>8</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

<sup>9</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

<sup>10</sup>Universitätsmedizin Mainz Institut für Lehrer\*innen-Gesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (ASU), Mainz

<sup>11</sup>Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>12</sup>Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik, Universitätsmedizin Mainz, Mainz

<sup>13</sup>Universitätsmedizin Mainz, Kardiologie, Mainz

<sup>14</sup>Centrum für Thrombose und Hämostase, II. Medizinische Klinik und Poliklinik, Universitätsmedizin Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

**Objective:** Work-life conflicts (WLC) may impact health, but few studies prospectively consider the impact of WLC on objective outcomes such as cardiovascular disease. Using data from the Gutenberg Health Study (GHS), we examined if WLC measured at baseline is associated with an increased five-year incidence of cardiovascular events. We also considered if WLC is associated with pre-clinical indicators of cardiovascular health (i.e. incident hypertension and arterial stiffness), and if the effects of WLC on cardiovascular health differ for men and women.

**Methods:** At baseline, participants of the GHS cohort in paid employment completed the Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ), which contained five “work-privacy conflict” questions. Relative risks for increased WLC at baseline (scores exceeding 60 out of 100) were estimated for incident hypertension (n=2426) with Poisson regression, and hazard ratios were estimated for incident cardiovascular events (n=3698) at the five-year follow-up using Cox regression. Change to arterial stiffness was examined with linear regression. Models adjusted for sex, age, socioeconomic-status, occupational, household, and cardiovascular risk factors.

**Results:** We found no association between WLC and incident hypertension or with increased arterial stiffness. Overall, hazard ratios for incident cardiovascular events (i.e. myocardial infarct, ischemic stroke, atrial fibrillation, peripheral artery disease, coronary artery disease, chronic heart failure, confirmed sudden cardiac death) were also not

significantly increased. However, stratifying the results by sex resulted in a hazard ratio of 1.47 (95% CI 0.54-3.98) for cardiovascular events among women in the fully adjusted model.

**Conclusions:** The primary hypothesis that WLC has a negative impact on arterial stiffness or the incidence of cardiovascular events could not be confirmed. We found indications that WLC may negatively impact the cardiovascular health of women. While these results need to be confirmed, interventions to prevent WLC could promote health, and be especially beneficial for women.

# Explorative Studie zur Erfassung akuter physiologischer Reaktionen auf einen mehrmaligen mentalen Stressor mittels Elektrokardiographie, Oberflächen-Elektromyographie und Elektrodermatographie – Einfluss des Persönlichkeitsmerkmals Neurotizismus

F Wagenblast<sup>1</sup>, R Seibt<sup>1</sup>, MA Rieger<sup>1</sup>, B Steinhilber<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

## Hintergrund/Ziel

Messverfahren wie die Elektrokardiographie (ECG), die Oberflächen-Elektromyographie (SEMG) oder die Elektrodermatographie (EDG) könnten für die Bewertung arbeitsbedingter mentaler Stressoren eine objektive Ergänzung zu Beobachtungs- und Befragungsinstrumenten sein. Da jedoch akute physiologische Reaktionen (apRs) auf mentale Stressoren von individuellen Faktoren, wie z.B. der Persönlichkeit abhängen können, oder Adaptionseffekte bei wiederholten Expositionen eintreten können, ist unklar, ob dies bei der Anwendung der oben genannten Messverfahren berücksichtigt werden sollte.

In der explorativen Studie wurden daher, bei Personen mit geringer und höherer Ausprägung des Persönlichkeitsmerkmals Neurotizismus, apRs auf einen mentalen Stressor sowie deren Änderung bei erneuter Exposition mittels ECG, SEMG und EDG untersucht.

## Methode

53 Probanden (30♀) nahmen an einem erprobten antizipatorischen Stressparadigma<sup>1</sup> teil, welches nach kurzer Pause wiederholt wurde. Dabei erwarteten sie jeweils einen elektrischen Schock (ExpectS1, ExpectS2). Der Zeitpunkt der Applikation und die Intensität war für sie unbekannt, wobei die Intensität in einem individuell bestimmten schmerzhaften Bereich liegen konnte. Als Kontrollbedingung erwarteten die Probanden zuvor ein neutrales Audiosignal (ExpectAS). Erfasst wurden ECG, SEMG und EDG mit den Parametern: mittlere Herzrate (HR), Root Mean Square zeitlicher Intervalle der RR-Zacken (RMSSD), Root Mean Square der Muskelaktivität des M. trapezius (RMS<sub>RVE</sub>) und Median der Hautleitfähigkeit (SCL). Die Probanden wurden mittels Mediansplit der Ergebnisse des Big-Five-Inventory in Gruppen mit niedrigerem oder höherem Neurotizismus eingestuft.

## Ergebnisse

Im Vergleich von ExpectAS zu ExpectS1 zeigten alle Parameter, bis auf RMSSD, eine signifikante apR (SCL  $p < .001$ ; RMSSD  $p = 0.217$ ), wobei dies für HR und RMS<sub>RVE</sub> nur in der Gruppe mit höherem Neurotizismus zutraf (HR  $p = 0.001$ ; RMS<sub>RVE</sub>  $p < .001$ ). Im Falle einer signifikanten apR während ExpectS1 zeigte sich für RMS<sub>RVE</sub> in der Gruppe mit höherem Neurotizismus ein Adaptionseffekt in Form einer signifikanten Abnahme von ExpectS1 zu ExpectS2 ( $p = 0.004$ ).

## Diskussion

Die Ergebnisse zeigen, dass sich durch die verschiedenen Messverfahren sowie die Parametrisierung apRs

differenziert abbilden lassen. So zeigt sich bspw., auf einer individuell-psychologischen Ebene, der Einfluss der Persönlichkeit, welcher auf die Bewertung eines mentalen Stressors am Arbeitsplatz Einfluss nehmen könnte.

## **Gefahrstoffe (Biozide, Benzol, Blei, PCB)**

# Inhalative und potentielle dermale Belastung beim Versprühen und Verschäumen von BAC- bzw. pyrethroidhaltigen Biozidprodukten

A Schäferhenrich<sup>1</sup>, M Krug<sup>2</sup>, U Schlüter<sup>2</sup>, K Blümlein<sup>3</sup>, K Schwarz<sup>3</sup>, H Drexler<sup>1</sup>, T Göen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

<sup>2</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund

<sup>3</sup>Fraunhofer Institut für Experimentelle Medizin und Toxikologie, Hannover

**Einleitung:** Biozidprodukte, die zur Desinfektion oder zur Schädlingsbekämpfung eingesetzt werden, müssen entsprechend der Verordnung (EU) Nr. 528/2012 zugelassen werden. Im Rahmen der Produktzulassung kann die Ausbringung per Sprüh- oder Schaumanwendung beantragt werden. Erste Messungen zur Freisetzung von Aerosolen wiesen darauf hin, dass es beim Verschäumen von Biozidprodukten zu einer geringeren Aerosolfreisetzung kommt als beim Versprühen. Bisher standen keine detaillierten Informationen über den Ablauf insbesondere der Schaumapplikation und die daraus resultierende inhalative bzw. potentielle dermale Exposition der Biozidanwender zur Verfügung.

**Methode:** Die inhalative sowie die potentielle dermale Exposition der Biozidanwender wurde beim Versprühen bzw. Verschäumen gerätespezifisch bestimmt. Dabei wurden zum einen Desinfektionsmaßnahmen mit Produkten, die Benzylalkoniumchlorid (BAC) enthalten und zum anderen Maßnahmen zur Schädlingsbekämpfung mit pyrethroidhaltigen Produkten beprobt. Die inhalative Exposition wurde mittels personengetragener GSP-Sammler erfasst. Als Probensammler zur Erfassung der dermalen Exposition dienten PE-Overalls und Baumwollhandschuhe. Insgesamt wurden 26 Messungen (10 Sprüh- und 16 Schaumapplikationen, 26 Overalls und 30 Paar Handschuhe) durchgeführt.

**Ergebnisse:** Beim Vergleich von Sprüh- und Schaumapplikation fand sich eine Reduzierung der inhalativen Belastung gegenüber dem Wirkstoff beim Übergang vom Sprühen mit 0,077-52,7 µg/g zum Schäumen mit 0,016-1,89 µg/g, jedoch ist die Reduzierung stark gerätespezifisch. Eine derartige Reduktion ließ sich bei Betrachtung der dermalen Gesamtbelastung nicht nachweisen. So betrug die potentielle dermale Gesamtbelastung gegenüber dem Wirkstoff nach Sprühausbringung 10,0-1280 µg/g (Median: 92,4 µg/g; n=9) und nach Schaumausbringung 14,5-957 µg/g (Median: 147 µg/g; n=15). Zur Betrachtung der rein aerosolgetragenen dermalen Belastung wurden die fünf am geringsten belasteten Overallsegmente herangezogen. Dabei zeigt sich ein tendenzieller Unterschied zwischen den Applikationsarten und auch eine gute Korrelation mit der inhalativen Belastung. Bei der Sprühanwendung wurde hierbei fast durchweg eine höhere Belastung (0,201-12,9 µg/(kg cm<sup>2</sup>)) als bei der Schaumanwendung (0,019-3,28 (µg/kg cm<sup>2</sup>)) bestimmt.

**Schlussfolgerungen:** In dem Projekt wurden erstmals vergleichende Daten zur inhalativen und potentiellen dermalen Exposition bei der Schaum- sowie der Sprühapplikation von Biozidprodukten erhoben.

# Realbrandtraining und innere Belastung von Ausbildern der Feuerwehr gegenüber Benzol

B Roßbach<sup>1</sup>, W Gottschalk<sup>2</sup>, S Bäcker<sup>3</sup>, M Bader<sup>3</sup>, A Muttray<sup>1</sup>, S Letzel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>2</sup>Feuerwehr und Rettungs Trainings Center (FRTC), Branddirektion Frankfurt/Main, Frankfurt/Main

<sup>3</sup>BASF SE, Ludwigshafen

## Hintergrund

Ausbilder der Feuerwehr sind bei Trainingseinheiten unter realen Brandbedingungen unvermeidbar auch gegenüber volatilen kanzerogenen Verbindungen wie Benzol exponiert. Eine adäquate Schutzausrüstung und Arbeitshygiene sind essentiell, um die Aufnahme entsprechender Verbindungen in den Körper und ein hieraus ggf. resultierendes zusätzliches Krebsrisiko zu minimieren. Ziel der Studie war es, bei einer Gruppe von Feuerwehrausbildern die Aufnahme von Benzol im Rahmen des Realbrandtrainings mittels Biomonitoring zu untersuchen sowie die ggf. auftretenden Belastungen zu bewerten.

## Methode

N=6 männliche Feuerwehrausbilder (Alter 25-41, Median 35 Jahre, Nichtraucher) absolvierten in einer holzbefeuerten Realbrandanlage unter Atemschutz jeweils fünf Trainingseinheiten von ca. 2 h Dauer. Alle Studienteilnehmer gaben vor sowie 1, 3, 6, 9, 11 und 18 h nach jedem Training Urinproben ab, wovon 237 Proben mit einem Kreatiningehalt zwischen 0,3 und 3,0 g/L mittels Flüssigkeitschromatographie/Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS) auf den Benzolmetaboliten S-Phenylmerkaptursäure (SPMA) untersucht wurden.

## Ergebnisse

Bei einer Nachweisgrenze von 0,15 µg/L und einem Maximalwert von 0,98 µg/g Kreatinin konnte in 36,3% der untersuchten Proben SPMA nachgewiesen werden. Ausgehend von Werten ≤ 6,7% vor dem Training, erreichte die Positivrate mit 84,0% 1 h nach Trainingsende ihren höchsten Wert und fiel im weiteren Verlauf auf 37,9% ab. Bei einem Anteil von 59,1% an SPMA-positiven Proben ergaben sich mit 0,22 µg/g Kreatinin im Median die höchsten Belastungen 3h nach Trainingsende. Zu diesem Zeitpunkt überschritt die SPMA-Konzentration in 36,4% der Proben den Biologischen Arbeitsstoff-Referenzwert für Nichtraucher von 0,3 µg/g Kreatinin.

## Schlussfolgerungen

Der zeitliche Verlauf der SPMA-Konzentrationen und die Eliminationskinetik des Biomarkers legen eine zusätzliche, ggf. dermale Aufnahme von Benzol im Realbrandtraining nahe. Hierbei werden vorübergehend Belastungen erreicht, die z.T. oberhalb der Hintergrundbelastung in der Allgemeinbevölkerung liegen. Da die Belastungen in keinem Fall das Äquivalent zur Akzeptanzkonzentration in der Expositions-Risiko-Beziehung von Benzol in Höhe von 3,00 µg/g Kreatinin übersteigen, sollten die Benzolexpositionen im Realbrandtraining nicht zu einer Erhöhung des Krebsrisikos über ein allgemeines, umweltbedingtes Risiko von 4:10.000 führen.

## Humanbiomonitoringstudie in einer Gemeinde mit bergbaubedingten Bleialtlasten

J Bertram<sup>1</sup>, J Steib<sup>1</sup>, T Schettgen<sup>1</sup>, A Esser<sup>1</sup>, T Kraus<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum RWTH Aachen, Aachen

Blei ist ein seit der Antike bekannter Gefahrstoff und aufgrund seiner Einstufung als Karzinogen der Klasse 2 und seiner adversen gesundheitlichen Effekte beispielsweise im neurologischen Bereich 2020 immer noch von Interesse.

Ehemalige Bleibergwerke geben diesbezüglich regelmäßig Anlass zur Besorgnis der Bürger. In einer Gemeinde im Westen der Republik sorgten Überschreitungen der zulässigen Bodengrenzwerte in einem ausgewiesenen Neubaugebiet für die Veranlassung einer Humanbiomonitoringstudie.

Im ersten Halbjahr 2019 wurden 506 Personen aller Altersgruppen (n = 6 ohne Altersangabe) auf ihren Blutbleiwert hin untersucht. Die Analytik erfolgte mittels ICP-MS/MS. In einem Fragebogen wurde eine Reihe von Angaben zur Wohnsituation, Ernährungsgewohnheiten und Freizeitverhalten abgefragt. Es erfolgte eine deskriptive Darstellung der Ergebnisse und eine lineare hierarchische Regression der Einflussfaktoren auf den Blutbleispiegel.

Die im April 2018 aktualisierten Referenzwerte für Männer und Frauen, die aus dem 95. Perzentil der Allgemeinbevölkerung abgeleitet sind, wurden in 6,1 bzw. 6,5% überschritten. Der Maximalwert für Männer (n = 148) zwischen 18 und 69 Jahren lag bei 69,9 µg/L. Der Maximalwert für Frauen (n = 216) desselben Alters lag bei 55 µg/L. Bei den Kindern und Jugendlichen (n = 36) im Alter zwischen 3 und 17 Jahren wurde ein Maximalwert bei einem Jungen (11 Jahre) von 26,6 µg/L und bei einem Mädchen (6 Jahre) von 25,4 µg/L festgestellt. Insgesamt lagen 6 bzw. 16,6 % der Jungen und Mädchen über dem jeweiligen alters- und geschlechtsabhängigen Referenzwert, was eine deutliche Überschreitung der im September 2019 veröffentlichten Referenzwerte darstellt.

Zwei Überschreitungen des Referenzwertes bei Männern könnten auf Tätigkeiten im Umgang mit Waffen und Munition sowie Lötzinn zurückzuführen sein. Alter, Geschlecht, Rauchgewohnheiten sowie Wohndauer in der Gemeinde, intensiver Bodenkontakt waren signifikante Einflussfaktoren auf die Blutbleikonzentration.

# PCB-Exposition bei ehemaligen Bergleuten durch Hydraulikflüssigkeiten

A Esser<sup>1</sup>, T Schettgen<sup>1</sup>, T Kraus<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

## Zielsetzung:

Polychlorierte Biphenyle (PCB) wurden von Mitte der 1960er bis 1986 in technischen Gemischen verschiedener PCB-Kongenerer als Hydraulikflüssigkeiten im Untertagebergbau in Deutschland in Nordrhein-Westfalen, Ibbenbüren und im Saarland eingesetzt. Bergleute, die in der Wartung und Instandhaltung eingesetzt waren oder mit dem Betrieb von hydraulisch angetriebenen Maschinen unter Tage betraut waren, waren möglicherweise PCB haltigen Flüssigkeiten ausgesetzt. Ziel der vorliegenden Studie war es, zu untersuchen, ob diese potenzielle Exposition vor mehr als 30 Jahren heute noch nachweisbar ist.

## Methoden:

Das Biomonitoring und eine strukturierte Arbeitsanamnese wurden an einer repräsentativen Stichprobe ( $\alpha=2,5\%$ ,  $\beta=20\%$ ,  $N \geq 200$ ) von 210 Bergleuten durchgeführt. Die PCBs im Plasma wurden durch Gaschromatographie mit Massenspektrometerekopplung gemessen. Die Quantifizierungsgrenze lag für alle Kongenerer bei  $0,01 \mu\text{g} / \text{l}$  Plasma. Primäres Ziel war der Vergleich der Anzahl der Überschreitungen der zugrundeliegenden Vergleichswerte der Allgemeinbevölkerung bei den Bergleuten mit den erwarteten Überschreitungen von  $N = 10$  (5%). Als Signifikanzgrenze wurde hierfür die Zahl von mehr als 17 Bergleuten mit mindestens einer Überschreitung der Vergleichswerte als obere Grenze des Konfidenzintervalls nach Agresti-Coull festgelegt. Sekundärer Endpunkt war die Frage, ob es regionale Unterschiede bei der potenziellen PCB-Exposition gab.

## Ergebnisse:

Das Biomonitoring zeigte signifikant mehr Überschreitungen der Vergleichswerte für PCB 74 mit  $N = 94$  (45%); für PCB 114 mit  $N = 64$  (31%) und für PCB 99 und PCB 105 mit  $N = 23$  (11%) und  $N = 19$  (9%) von 210 Messungen im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung (5%). In Summe überschritten  $N = 96$  (45,7%) der 210 Bergleute die Vergleichswerte bei mindestens einem Kongenerer.

Die Werte für Median ( $\mu\text{g}/\text{L}$  Plasma), Standardabweichung, Minimum und Maximum dieser Kongenerer in der Kohorte waren wie folgt:

PCB 74 :0.128 | 0.481 | < LOD | 3.098

PCB 99 :0.035 | 0.078 | < LOD | 0.582

PCB 105 :0.005 | 0.031 | < LOD | 0.307

PCB 114 :0.005 | 0.024 | < LOD | 0.140

Signifikante regionale Unterschiede wurden nicht ermittelt.

## Schlussfolgerungen:

Auch mehr als 30 Jahre nach Ende der Exposition lässt sich bei Bergleuten mittels Biomonitoring eine im Vergleich zur

Allgemeinbevölkerung erhöhte innere Belastung mit PCB nachweisen.

## **Arbeitsplatz Krankenhaus**

# Multitasking und Arbeits-Stress: Eine Mehr-Methoden-Studie bei Notaufnahmepersonal

M Weigl<sup>1</sup>, T Augenstein<sup>2</sup>, A Schneider<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München, München

<sup>2</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der LMU München, München

<sup>3</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München, München

**Hintergrund:** Arbeit in der medizinischen Akutversorgung stellt das Personal häufig vor Herausforderungen, auf verschiedene und gleichzeitige Arbeitsanforderungen zu reagieren und diese zu bearbeiten. Diese parallelen Mehrfachanforderungen werden umgangssprachlich meist als ‚Multitasking‘ bezeichnet. Auch wenn dieses Phänomen in der alltäglichen Versorgung wie auch im Sprachgebrauch des Personals ubiquitär ist, fehlen praxisnahe Untersuchungen in klinischen Settings der stationären Erst- und Akutversorgung. Bisherige Studien zu Multitasking sind in ihren Aussagen inkonsistent: einerseits in ihren Ergebnissen zu potentiellen Risiken für die Versorgungs- und Patientensicherheit, andererseits zu erhöhtem Effizienzerleben des Personals.

**Methode:** Auf Basis von 76 teilnehmenden Beobachtungen (á 90min) kodierten wir mit einem etablierten Verfahren Multitasking von Ärzten und Pflegekräften in einer Notaufnahme eines Maximalversorgers (ca. 84000 Fälle/a). Nach jeder Beobachtung erfolgten standardisierte Selbstberichte (anhand der STAI Skala). Zusätzlich wurden Daten für Fallmenge, Komplexität, Profession und Bereich zur Kontrolle in den multivariaten Regressionsanalysen herangezogen.

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden in 80 Beobachtungen 5013 Teiltätigkeiten kodiert. 628 Aktivitäten erfolgten parallel zu einer weiteren Aktivität, was einem Zeitanteil von 10,4% entspricht. Dieser Anteil war bei den Ärzten höher als bei den Pflegekräften. Häufigste Multitasking-Kombination waren Gespräche mit Patienten/Angehörigen und Dokumentation/Schriftarbeit. Nach Kontrolle der Arbeitsmenge beobachteten wir keinen statistischen Zusammenhang von Multitasking und Stress ( $\beta = -.08$ ,  $p = .47$ ).

**Diskussion:** Auch wenn Multitasking im klinischen Alltag der Akutversorgung einen bedeutsamen Zeitanteil einnimmt, konnten wir keinen genuinen Effekt für den Stress des Personals beobachten. Vielmehr deuten unsere Ergebnisse darauf hin, dass Belastungen der klinischen Arbeitsmenge einen substantielleren Einfluss auf das Stress-Erleben des Notaufnahmepersonals einnehmen. Implikationen für die arbeitsmedizinische, Versorgungsforschung und klinische Praxis werden abschließend erörtert.

## Ärztegesundheit: Burnout und Work-Life Balance bei Ärzten mit Migrationshintergrund

F Hussenoeder<sup>1</sup>, I Conrad<sup>1</sup>, E Bodendieck, F Jung<sup>1</sup>, SG Riedel-Heller<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universität Leipzig, Leipzig

Hintergrund: Ärzte sind insgesamt häufiger von Burnoutsymptomen und einer schlechten Work-Life Balance (WLB) betroffen als die Gesamtbevölkerung, aber auch innerhalb der Ärzteschaft gibt es bedeutsame Unterschiede. Unsere Arbeit untersucht den Zusammenhang zwischen Migrationshintergrund (MH) und ärztlichem Burnout/ WLB näher. Methoden: Im September 2019 wurde eine umfangreiche Untersuchung der sächsischen Ärzteschaft zu den Themen berufliche Belastung, Gesundheitszustand und Berufszufriedenheit durchgeführt. Für die aktuelle Analyse wurde ein Subsample von 526 Ärzten untersucht, die Vollzeit an einem Krankenhaus arbeiteten, und zu 14% einen MH aufwiesen. 47.9% der Befragten waren weiblich. Wir nutzen multivariate Regressionsanalysen (SPSS), um die Auswirkung des MHs auf Burnout und WLB zu analysieren. Ergebnisse: Die Analysen zeigen, dass Ärzte mit MH auf allen drei Dimensionen von Burnout (Erschöpfung, Zynismus, Professionelle Effizienz) signifikant ungünstigere Ergebnisse erzielen. Bei der WLB gab es hingegen keine signifikanten Unterschiede zwischen Ärzten mit und ohne MH. Diskussion: Die problematischeren Burnoutwerte von Ärzten mit MH sind wahrscheinlich auf persistierende Faktoren zurückzuführen, welche speziell diese Gruppe von Ärzten betreffen. Solche Faktoren könnten beispielsweise mit Akkulturationsprozessen, Kommunikation und sozialer Integration im Zusammenhang stehen und die Attraktivität des Standortes für ausländische Ärzte und anderes Gesundheitspersonal erheblich mindern. Mit Hinblick auf eine bedarfsgerechte medizinische Versorgung und die Sicherstellung eines qualitativ hochwertigen Gesundheitssystems in der Zukunft ist es wichtig, diese Faktoren seitens der Politik prioritär zu adressieren.

# Zielkonflikte bei Ärztinnen und Ärzten in der Weiterbildung: Identifikation und Auswirkungen für die psychische Gesundheit mittels einer Eine Mehr-Methoden Studie

S Böhm<sup>1</sup>, M Weigl<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München, München

## Einleitung

ÄrztInnen in der Patientenversorgung haben eine erhöhte Prävalenz psychischer Fehlbeanspruchungen.[1] Neben den gut untersuchten Variablen der überlangen Arbeitszeiten [2] und der fehlenden Unterstützung durch Vorgesetzte[3] könnten widersprüchliche Arbeitsanforderungen [4] eine Rolle spielen. Diese treten immer dann auf, wenn unter begrenzten oder unzureichenden Ressourcen unterschiedliche Ziele und Vorgaben erreicht werden sollen. In dieser Studie identifizierten wir im ersten Schritt mögliche Konflikte. Im zweiten Schritt wurden diese quantifiziert und mit etablierten Markern psychischer Fehlbeanspruchungen korreliert.

## Design und Methode

Mehrstufige Studie aus qualitativer und quantitativer Befragung. Hier führten wir halbstandardisierte Interviews (n=7) durch, in denen wir offene Fragen zu vier Kategorien widersprüchlicher Ziele in der Arbeit (Strukturelle Anforderungen, Patientenanforderungen, Persönliche Anforderungen, außerberufliche Anforderungen) formulierten. Die Interviews wurden aufgezeichnet und anschließend in mehreren Schritten transkribiert. Aus den Interviews wurde ein Fragebogen entwickelt und verteilt (n=28). Dieser wurde mit validierten Screeningfragen zu psychischen Erkrankungen ergänzt (MBI-D, PHQ-2). Statistische Analysen umfassten insbesondere lineare Korrelationen.

## Ergebnisse

Die Ergebnisse der Teilstudie 1 zeigten, dass in allen 4 Kernbereichen Zielkonflikte auftreten. Trotz relativ hoher Konflikthäufigkeiten in allen vier Bereichen waren die Werte für emotionale Erschöpfung, Depersonalisation, Depression, und Kündigungsabsicht vergleichsweise niedrig. Zudem zeigten sich signifikante Zusammenhänge für widersprüchliche Ziele bedingt durch strukturelle und außerberufliche Anforderungen mit emotionaler Erschöpfung. Konflikte durch außerberufliche Anforderungen wiesen eine mittlere, positive Korrelation für Kündigungsabsicht und Arbeitszufriedenheit auf.

## Schlußfolgerung

Auf Basis eines schrittweisen Vorgehens identifizierten wir spezifische Zielkonflikte, die im ärztlichen Alltag eine maßgebliche Rolle spielen. Aufgrund unserer begrenzten Stichprobe konnten wir Zusammenhänge explorieren, die es zukünftig gilt zu validieren, auch für Bedingungen ärztlicher Arbeit außerhalb des Krankenhauses. Unserer Ergebnisse tragen dazu bei, die Arbeits- und Gesundheitsbelastung von ÄrztInnen zukünftig genauer zu verstehen - auch dass ÄrztInnen ihre Expertise und Fähigkeiten zielorientierter einsetzen können.

# Intraoperative Arbeitsunterbrechungen und Arbeitsstress in einem robotik-assistierten OP-Saal: Eine kombinierte Beobachtungs- und Befragungsstudie

A Koch<sup>1</sup>, M Weigl<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München, München

## Theoretischer Hintergrund

Arbeit im Operationssaal ist gekennzeichnet durch interdisziplinärer Zusammenarbeit, hohe kognitive Anforderungen, Zeitdruck und Verantwortung für die Sicherheit des Patienten [1]. Mit neuen Technologien ändern sich chirurgische Routine und Zusammenarbeit. Gerade bei robotergestützten Eingriffen ändert sich Teamarbeit, Koordination und Kommunikation durch veränderte räumliche Verhältnisse [2]. Unterbrechungen in Arbeitsabläufen stellen eine zusätzliche Belastung dar [3]. Solche Arbeitsunterbrechungen können z.B. verursacht werden durch defektes medizinisches Equipment, Fehlkommunikation oder durch Störungen von externem Personal [4, 5].

## Studienziel

Das Ziel dieser Studie ist, den Zusammenhang zwischen Unterbrechungen in Arbeitsabläufen in einem robotik-assistierten Eingriff und dem subjektiv wahrgenommenen Stress des OP Teams zu quantifizieren.

## Methoden

In einem Universitätsklinikum wurden 40 robotik-assistierte (daVinci®-gestützte) radikale Prostatektomien beobachtet. Arbeitsunterbrechungen wurden mit einem etablierten Beobachtungsverfahren erfasst. Es wurden der Zeitpunkt, die Quelle der Unterbrechung und der Schweregrad kodiert. Anwesend Mitglieder des OP-Teams wurden gebeten einen standardisierten Fragebogen bezüglich des subjektiven Stresserlebens auszufüllen (NASA-TLX, STAI-6). Neben deskriptiver Aufbereitung umfasst die statistische Analyse lineare Regressionsanalysen.

## Ergebnisse

Unsere Beobachtungsdaten zeigen eine durchschnittliche Rate von 22,6 Arbeitsunterbrechungen pro Stunde. Am häufigsten sind dabei Externale Unterbrechungen (56,5%), gefolgt von Trainings-Unterbrechungen (16,9%) und Equipment-Unterbrechungen (7,9%). Situativer Stress wurde mit durchschnittlich 25,9 von 100 Punkten (maximaler Stress) von Mitgliedern des OP Teams bewertet. Zeitdruck wurde mit durchschnittlich 23,0 von 100 Punkten (maximaler Zeitdruck) bewertet. Unsere Zusammenhanganalysen verweisen auf differenzielle Zusammenhangsmuster von Unterbrechungen für das Stresserleben des Personals.

## Diskussion

Bestimmte Arbeitsunterbrechungen, wie telefonische Nachfragen zu Patienten, sind im Zuge des OP- und Klinikmanagements schwer zu vermeiden [6]. Andere (z.B. „small talk“) können sogar zu einer Verbesserung der Teamkohäsion und zu verringertem Stress führen [7]. Langfristiges Ziel sollte sein, Arbeitsunterbrechungen mit negativen Auswirkungen möglichst zu unterbinden, um die Arbeitsqualität für das OP-Team und die Patientensicherheit zu verbessern.

## Arbeitsplatz Schule II

# Immunitätslücken bei Beschäftigten in der vorschulischen Kinderbetreuung bei erstmaliger Vorsorge in den Jahren 2018 und 2019

RS Görtz<sup>1</sup>, E Gherman<sup>2</sup>, H Wentzlaff<sup>1</sup>, H Drexler<sup>2</sup>, A Wolfschmidt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>BAD Gesundheitszentrum Erlangen, Mozartstr. 57, Erlangen

<sup>2</sup>IPASUM, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der FAU Erlangen-Nürnberg, Henkestraße 9–11, Erlangen

## Einleitung:

Das Maserschutzgesetz (10.02.2020) und aktualisierte STIKO-Empfehlungen (9.1.2020) machen den Nachweis der zweimaligen Impfung gegen Masern für Beschäftigte in der Kinderbetreuung zur Pflicht. Weiterhin sollten die Standard-STIKO-Empfehlungen umgesetzt sein und je nach Tätigkeitsprofil die Impfungen gegen Hepatitis A und FSME. Es erfolgte daher eine retrolektive Evaluation von Immunitätslücken von Beschäftigten in der vorschulischen Kinderbetreuung.

## Material und Methoden:

Durch eine Datenbank-Abfrage der Jahre 2018 und 2019 des in der Arbeitsmedizin überbetrieblich tätigen BAD Gesundheitszentrums Erlangen wurden insgesamt 1184 arbeitsmedizinische Vorsorgen bei Beschäftigten im Bereich der vorschulischen Kinderbetreuung erfasst. Ausgeschlossen wurden Folgevorsorgen (n=429) und Vorsorgen bei Beschäftigten, die vor dem 1.1.1971 geboren wurden (n=139) oder männlich waren (n=38), und Vorsorgen mit fehlenden Daten (n=154). Analysiert wurden abschließend 424 Beschäftigte, die sich erstmals im BAD Gesundheitszentrum Erlangen zur Vorsorge vorgestellt hatten.

Die Akten wurden auf Immunitätslücken bezüglich Masern, Mumps, Röteln, Varizellen (VZV), Pertussis und FSME hin untersucht. Die Beurteilung der Immunität erfolgte primär anhand des Impfpasses; im Fall von VZV wurde bei positiver Varizellen-Anamnese Immunität angenommen. Serologische Ergebnisse lagen meist nicht vor.

## Ergebnisse:

Bei 424 weiblichen Beschäftigten (mittleres Alter 28 Jahre, 15-48 Jahre) stieg die Masern-Immunitätslücke durch die aktualisierten STIKO-Empfehlungen von 23.6% auf 28.5% in der vorliegenden Kohorte. Die Immunitätslücken waren für Mumps 29.5%, für Röteln 27.4%, für Windpocken 1.4%, für Pertussis 24.5% und für FSME 56.5%. Die Immunitätslücke für Hepatitis A lag bei 60.9%, wobei 37.5% noch keine einzige Impfung gegen Hepatitis A erhalten hatten.

## Diskussion:

Bei teils erheblichen Immunitätslücken bezüglich der impfpräventablen Infektionskrankheiten Masern, Mumps, Röteln und Keuchhusten sowie Hepatitis A und FSME muss diskutiert werden, welche Ursachen diesen Immunitätslücken zugrunde liegen könnten.

## Schlussfolgerung:

Unsere Ergebnisse zeigen, dass im Rahmen arbeitsmedizinischer Vorsorgen für Beschäftigte in der Kinderbetreuung

großer Beratungsbedarf hinsichtlich der Möglichkeiten und Bedeutsamkeit der Infektionsprävention besteht, insbesondere für weibliche Beschäftigte im gebärfähigen Alter.

# Gefährdungsbeurteilungen Psychischer Belastungen an staatlichen Schulen Bayerns - Ein Vergleich zwischen autarker und unterstützter Vorgehensweise

W Fischmann<sup>1</sup>, H Drexler<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Die Ermittlung psychischer Belastungen ist verpflichtender Bestandteil der Gefährdungsbeurteilung nach §5 ArbSchG. Die staatlichen Schulen Bayerns haben im Rahmen eines vom Arbeitsmedizinischen Institut für Schulen (AMIS) finanzierten Forschungsprojekts die Möglichkeit, dieser Pflicht mit Unterstützung der FAU Erlangen-Nürnberg und LMU München nachzukommen.

Ziel der Studie ist es, herauszufinden, welche Art und Intensität an Unterstützung eine Schule benötigt, um eine Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen (GB-Psych) bis hin zur Identifikation von Handlungsbedarfen und Ableitung von Maßnahmen effizient und zielgerichtet durchführen zu können.

An 30 staatlichen Schulen in Bayern werden dazu GB-Psych in Form von online-Vollbefragung des Lehrpersonals durchgeführt, wobei zwischen 2 Methoden unterschieden wird:

Die „Smart-Analysis-Action-Method“ (SAAM) ist eine Form, bei der die Schulen sehr autark vorgehen, zentrale Materialien zur Durchführung sowie den Fragebogen und die späteren Auswertungsergebnisse (teil-)automatisiert erhalten. Demgegenüber steht die „Detailed-Analysis-Action-Method“ (DAAM), bei der der gesamte Prozess bis hin zur Interpretation der Ergebnisse durch die FAU angeleitet und intensiv betreut wird. Die Schulen können selbst die Form wählen. Nach der Durchführung der Befragung und Sichtung der Ergebnisse findet via online-Fragebogen eine Evaluation des Prozesses sowie der Materialien und Ergebnisberichte durch die Schulleitungen statt.

Aktuell sind noch nicht alle GB-Psych und Evaluationen abgeschlossen. Erste Ergebnisse zeigen, dass beide Formen positiv bewertet werden: bzgl. SAAM werden u.a. „Freiraum der Weiterarbeit mit den Ergebnissen“ sowie „selbstgesteuerter Prozess“ als Vorteil genannt, während DAAM mit ihrer „hohen Unterstützung, Beratung und Begleitung“ hervorgehoben wird. Die Info- und Auswertungsmaterialien wurden von allen Schulen als „eher hilfreich“ oder „sehr hilfreich“ bzw. „eher verständlich“ oder „sehr verständlich“ bewertet (4-stufige Skala von „gar nicht...“ bis „sehr...“). Inhaltlich deckte laut allen Schulen der Fragebogen die relevanten Themen des Lehrberufs ab und Handlungsrelevanzen konnten ebenso von allen identifiziert werden.

Beide Methoden wurden bisher gut bewertet. Die autarke Form scheint äußerst sinnhaft. Den Schulen kann so mithilfe (teil-)automatisierter, standardisierter und somit ressourcenschonender Bestandteile eine ordentliche Unterstützung zur sinnvollen Umsetzung der GB-Psych geboten werden.

# Auswertung psychologischer Beanspruchungsparameter im Rahmen der Wunschvorsorge an sächsischen Schulen

S Mühlpfordt<sup>1</sup>, G Prodehl<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ZAGS-Zentrum für Arbeit und Gesundheit Sachsen GmbH, Dresden

**Zielsetzung:** Im Rahmen einer Ist-Analyse zum weiteren Ausbau des betrieblichen Gesundheitsmanagement werden u.a. Daten der arbeitsmedizinischen Wunschvorsorge ausgewertet. Dafür wird auch anhand einer Stichprobe von 4.206 elektronisch dokumentierter Wunschvorsorgen aus den Schuljahren 2017/18 und 2018/19 betrachtet, wie sich das Burnout-Risiko für die Lehrenden an den Schulen in Sachsen darstellt. Außerdem wird der Frage nachgegangen, ob es zwischen den Schularten Unterschiede in der Bewertung der Arbeitstätigkeit gibt.

**Methoden:** Für die Erfassung der subjektiv wahrgenommenen Arbeitsbedingungen wird der Effort-Reward-Imbalance-Fragebogen genutzt (Siegrist, 2009). Für die Abschätzung des Burnout-Risikos kommt das Maslach-Burnout-Inventory (MBI-GS, 1996) zum Einsatz.

**Ergebnisse:** Die Verteilung soziodemografischer Parameter stimmt weitgehend mit der realen Verteilung in der Grundgesamtheit der Lehrenden in Sachsen überein. Das Verhältnis zwischen extern geforderter beruflicher Verausgabung und Belohnung ist am ungünstigsten an Oberschulen und Gymnasien. Insgesamt arbeiten 12,1 % der Lehrenden nach eigenen Angaben unter Verhältnissen, wo die Anforderungen den Grad der Gratifikationen übersteigen, 33,4 % befinden sich in einem Übergangsbereich (gemäß Lehr et al., 2010). Das Burnout-Risiko, berechnet nach Kalimo et al. (2003), liegt in der Stichprobe bei 3,8 %, bei weiteren 37,8 % treten vereinzelte Burnout-Symptome auf.

**Schlussfolgerung:** Der Einsatz von ERI und MBI kann Anhaltspunkte für die Belastung der Lehrkräfte in der Arbeitstätigkeit liefern. Die arbeitsmedizinische Beratung sollte sowohl auf mögliche Befindensbeeinträchtigungen in Bezug auf die Burnout-Symptomatik als auch die subjektiv empfundene Situation am Arbeitsplatz eingehen. In einem Pilotprojekt wird gegenwärtig in Sachsen ein weiterführendes Kurzcoaching für Lehrende mit kritischer Burnout-Symptomatik angeboten und evaluiert mit dem Ziel einer ersten weiterführenden und niedrighschwelligten Hilfestellung über das arbeitsmedizinische Gespräch hinaus. Darüber hinaus dienen die vorliegenden Ergebnisse neben den Ergebnissen der Gefährdungsbeurteilungen der Ableitung übergreifender verhältnisorientierter Maßnahmen an den Schulen in Sachsen.

## **COVID-19 (Psyche, Gesundheitswesen, Kassenarbeitsplatz)**

# Psychologische Aspekte der SARS-CoV-2-Pandemie von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eines Universitätsklinikums – Ergebnisse einer Längsschnittstudie

E Diehl - angefragt<sup>1</sup>, R Kloeckner<sup>2</sup>, S Gehring<sup>3</sup>, S Runkel<sup>4</sup>, I Krämer<sup>5</sup>, W Hitzler<sup>4</sup>, C Düber<sup>2</sup>, S Letzel<sup>6</sup>, P Dietz - angefragt<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>2</sup>Klinik für Radiologie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>3</sup>Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>4</sup>Transfusionszentrale der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>5</sup>Apotheke der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

<sup>6</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und UmweltmedizinUniversitätsmedizin Mainz, Mainz

<sup>7</sup>Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

**Einleitung:** Im Rahmen einer Studie zur Prävalenz von SARS-CoV-2 bei asymptomatischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Universitätsmedizin Mainz wurde im Verlauf der Pandemie, neben einem Rachenabstich zur PCR-Analyse und Blutproben zur Bestimmung von SARS-CoV-2 spezifischen Antikörpern, ein Fragebogen zu psychologischen Aspekten der Pandemiesituation eingesetzt.

**Methoden:** Mitarbeiter/innen des Klinikums wurden aufgerufen, freiwillig an der Längsschnittstudie mit drei Messzeitpunkten (T1-T3) zwischen April und Juni 2020 teilzunehmen. Psychologische Aspekte der SARS-CoV-2-Pandemie wurden mittels selbstentwickelter Fragen einer 7-stufigen Ordinalskala erfasst (stimme gar nicht zu bis stimme stark zu), welche für die Analyse zu einer 0-100 Skala transformiert wurden. Mittels einfaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung wurde untersucht, wie sich die Gemütslage der Mitarbeiter/innen entwickelt und ob sie sich zwischen den drei Zeitpunkten unterscheidet.

**Ergebnisse:** Insgesamt haben n = 2302 Mitarbeiter/innen an allen drei Zeitpunkten teilgenommen (T1: n = 3230, T2: n = 2947, T3: n = 2399). Sie waren im Durchschnitt 42 Jahre alt und 73,9% (n = 2395) waren weiblich. 24% (n = 760) waren Mediziner/innen, 43% (n = 1374) waren Pflegekräfte und 33% (n = 1046) Mitarbeiter/innen anderer Bereiche. Zum Zeitpunkt T1 gaben 20% (n = 607) der Befragten die direkte Versorgung von Covid-19 Patienten an. Die emotionale/praktische Unterstützung im privaten Umfeld als auch im beruflichen Umfeld nahm signifikant ab (T1: MW = 73,5; T2: MW = 72,9; T3: MW = 72,1; p = 0,025 respektive T1: MW = 65,1; T2: MW = 61,7; T3: MW = 60,2; p ≤ 0,001). Das Erleben von Positivem/von Wertschätzung in der Krisenzeit im Privatleben als auch im Beruf nahm signifikant ab (T1: MW = 73,2; T2: MW = 69,3; T3: MW = 64,6; p ≤ 0,001 respektive T1: MW = 66,2; T2: MW = 62,4; T3: M = 55,1; p ≤ 0,001). Ebenso nahm das Gefühl der Mitarbeiter/innen am Arbeitsplatz gut geschützt zu sein signifikant ab (T1: MW = 64,5; T2: ME = 62,3; T3: MW = 61,2; p ≤ 0,001).

**Schlussfolgerungen:** Die Daten ermöglichen einen ersten Einblick in die Gemütslage von Mitarbeiterinnen und

Mitarbeitern eines Universitätsklinikums während der SARS-CoV-2-Pandemie. Zukünftig werden die erhobenen Gemütslagen mit weiteren Variablen mehr Ebenenanalytisch untersucht. Diese können zur Entwicklung von zielgruppenspezifischen Hilfsangeboten (beispielsweise für unterschiedliche Berufsgruppen) im weiteren Verlauf der Pandemie beitragen.

## COVID-19 bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst und in der Wohlfahrtspflege

J Stranzinger<sup>1</sup>, M Dulong<sup>2</sup>, B Bokemeyer<sup>2</sup>, C Altenburg<sup>2</sup>, G Schedlbauer<sup>2</sup>, A Nienhaus<sup>3, 2</sup>

<sup>1</sup>Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg

<sup>2</sup>Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

**Ziele:** Der Gipfel der COVID-19 Erkrankungswelle lag in Deutschland im Jahr 2020 bislang um die 15. KW. Es werden die gemeldeten Verdachtsanzeigen auf SARS-CoV-2 Infektionen und COVID-19 Erkrankungen bei Beschäftigten im Gesundheitswesen von Beginn der Pandemie an dargestellt.

**Methoden:** Verdachtsanzeigen auf eine Berufskrankheit verursacht durch SARS-CoV-2 oder Covid-19 werden in einer Datenbank ab 01. März 2020 bei der BGW gesondert erfasst. Diese Datenbank wird bezogen auf die meldepflichtigen Fälle mit Stand vom 02.10.2020 nach dem zeitlichen Verlauf branchenbezogen ausgewertet. Meldepflichtig sind Infektionskrankheiten (mit Erregernachweis), die wahrscheinlich beruflich erworben und nicht privat verursacht wurden.

**Ergebnisse:** Es wurden mittlerweile 21.719 Verdachtsanzeigen auf SARS-CoV-2 Infektionen bei Beschäftigten gemeldet. 62% der gesamten Meldungen waren bis zur 22. KW eingegangen (N 10.283).

Davon waren 47 % meldepflichtige Fälle. Das entspricht dem Zehnfachen der Vorjahreszahlen der Fälle mit Meldepflicht. Besonders häufig sind solche aus Kliniken (51,3 %), aus der Pflege (33,4%) und aus humanmedizinischen Praxen (6,0 %). Unter den Beschäftigtengruppen waren besonders Krankenpflegekräfte (61 %) betroffen. Weitere Gruppen mit häufigen Meldungen waren Ärzte (9 %), Pflegehelferinnen (7 %) und medizinische Assistentinnen (4 %).

**Schlussfolgerung:** Der zeitliche Verlauf der Meldungen der Berufskrankheiten läuft asynchron / verzögert zum Infektionsgeschehen in der Pandemie. Für Beschäftigte mit pflegerischen Tätigkeiten wurden besonders häufig meldepflichtige Verdachtsfälle von COVID-19 an die BGW weitergeleitet.

# Soziale Isolation in Pflegeeinrichtungen in der SARS-Cov-2-Epidemie

G Petereit-Haack<sup>1</sup>, U Bolm-Audorff<sup>2</sup>, A Seidler<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Landesgewerbeamt Hessen, Wiesbaden

<sup>2</sup>Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Dezernat Landesgewerbeamt, Wiesbaden

<sup>3</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Med. Fakultät der TU Dresden, Dresden

## Einleitung

Mittels qualitativer Interviews werden isolierende Maßnahmen in der Corona-Pandemie in Bezug auf Pflegeeinrichtungen kritisch hinterfragt. Hilfestellungen werden gegeben, diese Maßnahmen richtig einzuordnen und weniger gefährdend zu gestalten.

## Methodik

In Folge eines Rapid Scoping Reviews (Seidler, A. et al. [1]) wurde eine explorative Datenerhebung zur Lage in 20 Pflege-Einrichtungen durchgeführt. Standardisierte Interviews in Vor-Ort Begehungen und Telefon-Interviews wurden genutzt. Befragt wurden 20 Einrichtungsleiter, 5 behandelnde Ärzte und 6 Angehörige. Die Interviews dauerten im Durchschnitt 60 Min. und wurden 4-5/2020 durchgeführt. Drei Isolationsperspektiven wurden erfragt: Beschäftigten-Arbeitssituation, Bewohner-Lebenssituation, Angehörigen-Beeinträchtigung. Die Daten wurden themenspezifisch [2] ausgewertet.

## Ergebnisse

Drei Einrichtungen hatten Erfahrungen mit SARS-Cov-2-Erkrankten, aber alle mit Verdachtsfällen, Quarantäne- und Schutzmaßnahmen. Als Herausforderung wurde angegeben:

### 1. Beschäftigten-Arbeitssituation

Mehrbelastung, zusätzliche Aufgaben, permanente Angst, Informationsflut, Mangel an PSA, Ausfall der Angehörigenbesuche, erhöhter Kommunikationsbedarf, starke Sorge im Virus-Umgang, erhöhte Schutzmassnahmen.

### 2. Bewohner-Lebenssituation

Demenzkranke, Umsetzen der Schutzmaßnahmen, Kontakt-Bedürfnis, Unverständnis, Bestrafungsempfinden, Resignation, Rückzug, Essensverweigerung, Entmündigung, Verlust von Eigenbestimmtheit, Verschlechterung der Krankheitszustände, neue Krankheitsbilder, Selbstmordandrohung, Vermissen einer offenen Diskussion über Leben, Gespräche über den Tod, "Bewohner am Lebensabend".

### 3. Angehörigen-Beeinträchtigung

Unsicherheit, Unverständnis, Sorge, Schutzkleidungsmangel, Kommunikations-Lösungen, digitale Medien, logistisch-organisatorische und zeitliche Herausforderung, Schuldgefühle der Vernachlässigung, Ängste.

In den Einrichtungen wurden vielfältige Lösungsansätze erarbeitet.

## Diskussion und Schlussfolgerung

Soziale Isolation [3] bringt ein deutliches gesundheitliches Risiko mit sich und in der Corona-Pandemie stellt sie eine große geriatrische Herausforderung dar. Ferner sind Beschäftigte in Pflegeeinrichtungen stark belastet: Infektionsangst, Informationsflut, Zeitdruck, vermehrte Arbeit, massiv erhöhte psychosoziale Belastung. Der Dualismus zwischen

Infektionsrisiko und Bewohner-Isolation am Lebensende ist für alle Beteiligten belastend und wird von der Gesellschaft nicht ausreichend diskutiert.

# Schutzmaßnahmen an Kassenarbeitsplätzen im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie

U Bolm-Audorff<sup>1</sup>, L Civiş<sup>1</sup>, S Meudt<sup>1</sup>, G Petereit-Haack<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Landesgewerbeamt Hessen, Wiesbaden

## Einleitung:

Im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie besteht die Notwendigkeit, das Infektionsrisiko von Beschäftigten an Kassenarbeitsplätzen zu senken. In diesem Beitrag werden die Ermittlungen des hessischen Landesgewerbeamtes zu diesem Thema dargestellt.

## Methodik:

Vom 27.3.-20.4.2020 hat der Hessische Landesgewerbeamt in 318 Handelsbetrieben unangemeldete Betriebsbegehungen zur Installation einer Abtrennung zwischen Kassenarbeitsplätzen und Kunden, z.B. durch eine Plexiglasscheibe, durchgeführt. Die Betriebsbegehungen erfolgten in folgenden Betrieben: Lebensmitteleinzelhandel (n=93), Bäckereien (n=67), Apotheken (n=44), sonstiger Einzelhandel (n=33), Außerhausverkauf von Restaurants (n=22), Tankstellen (n=21), Drogerien (n=15), Marktstände (n=13), Metzgereien (n=6) und Baumärkte (n=4).

## Ergebnisse:

Optimal gestaltete Abtrennungen fanden sich in 33,0% der begangenen Betriebe, am häufigsten in Baumärkten, Metzgereien und Apotheken. In 32,7% der untersuchten Betriebe war die Abtrennung zu schmal oder nicht hoch genug, am häufigsten in Tankstellen, Drogerien und Supermärkten. In 34,3% der Betriebe fand sich keine Abtrennung zwischen Kassenarbeitsplätzen und Kunden, am häufigsten in Marktständen, Restaurants mit Außerhausverkauf und dem sonstigen Einzelhandel.

## Diskussion:

Die Ergebnisse der Betriebsbesichtigungen zeigen, dass eine verstärkte Überwachung von Kassenarbeitsplätzen zur Senkung des SARS-CoV-2-Infektionsrisikos durch die Arbeitsschutzbehörden und Unfallversicherungsträger erforderlich ist.

## **Führung und soziale Beziehung**

## Belastungen und Ressourcen von Führungskräften in Inklusionsbetrieben - Eine explorative Interviewstudie

AC Kordsmeyer<sup>1</sup>, JC Lengen<sup>1</sup>, V Harth<sup>1</sup>, S Mache<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

**Zielsetzung:** Inklusionsbetriebe sind Unternehmen auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt, welche Menschen mit einer Schwerbehinderung die Möglichkeit einer Beschäftigung bieten. Dort werden verschiedene Arten von Ressourcen für die Beschäftigten bereitgestellt, wie z. B. soziale Unterstützung oder Flexibilität in Bezug auf Arbeitszeiten, Arbeitsaufgaben oder das Arbeitstempo. Es liegen bisher jedoch nur wenige Erkenntnisse zur Arbeits- und Gesundheitssituation der Führungskräfte in Inklusionsbetrieben vor, welche ein unterstützendes Arbeitsumfeld fördern sollen. Ziel der Studie ist es, Belastungsfaktoren, Ressourcen sowie Beanspruchungsfolgen von Führungskräften in Inklusionsbetrieben zu erforschen.

**Methoden:** Im Zeitraum von Juli bis November 2020 wurden halbstrukturierte leitfadengestützte Telefoninterviews mit Führungskräften in mehreren norddeutschen Inklusionsbetrieben durchgeführt. Es wurden unterschiedliche Branchen wie z. B. Gastronomie oder Gebäudereinigung sowie Beschäftigungsmöglichkeiten für Menschen mit unterschiedlichen Behinderungen einbezogen. Die Interviews wurden aufgenommen, transkribiert und anonymisiert. Eine Auswertung wurde mittels der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring durchgeführt.

**Ergebnisse:** Es wurden verschiedene arbeitsbezogene Belastungsfaktoren und Ressourcen in den Bereichen Arbeitsaufgaben, Arbeitsumgebung, soziale Beziehungen und Arbeitsorganisation identifiziert. In Bereich der Belastungsfaktoren wurden beispielsweise Herausforderungen in der Kommunikation oder der Umgang mit einer un stetigen Belastbarkeit der Beschäftigten genannt. Als Ressourcen wurden u. a. positiv erlebte Zusammenarbeit, Unterstützung im Team oder Erfolgserlebnisse wie z. B. eine Förderung der Kompetenzen bei Beschäftigten berichtet. Weiterhin wurden unterschiedliche gesundheitliche Beanspruchungsfolgen dargestellt. Weitere Ergebnisse werden in Kürze zur Verfügung stehen.

**Schlussfolgerungen:** Es konnten neue arbeits- und organisationspsychologische Einblicke in die Arbeits- und Gesundheitssituation von Führungskräften in Inklusionsbetrieben gewonnen werden. Aufbauend auf den Ergebnissen der Interviewstudie können Empfehlungen für Interventionsmöglichkeiten zur Reduzierung von Belastungen und Stärkung der Ressourcen abgeleitet werden. Es bedarf weiterer Forschung bzgl. der Entwicklung, Erprobung und Evaluation von verhaltens- und verhältnispräventiven Maßnahmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung in Inklusionsbetrieben.

## Kollektive Ressourcen individueller Erholungsfähigkeit: Wie die Häufigkeit arbeitsbezogenen Grübelns mit dem sozialen Klima in Arbeitsgruppen variiert

R Pauli<sup>1</sup>, J Lang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

**Zielsetzung:** Häufiges Grübeln über die Arbeit kann arbeitsbezogene Anstrengungen über die Arbeitszeit hinaus verlängern, damit den Erholungsprozess beeinträchtigen und zu chronischem Stress führen. In diesem Beitrag diskutieren wir die Relevanz sozio-kontextueller Bedingungen arbeitsbezogenen Grübelns und zeigen, wie das kollegiale Klima in Arbeitsgruppen den Zusammenhang zwischen Arbeitsbelastungen und der Häufigkeit arbeitsbezogenen Grübelns moderiert.

**Methoden:** In einer Querschnitterhebung mit  $n = 1836$  Beschäftigten in 118 Arbeitsgruppen einer deutschen Universität testeten wir anhand validierter Skalen hierarchisch lineare Modelle zur Vorhersage der Häufigkeit arbeitsbezogenen Grübelns. Wir aggregieren individuelle Beurteilungen der sozialen Beziehungen zu KollegInnen sowie Vorgesetzten zu Indizes des sozialen Klimas innerhalb der Arbeitsgruppen und nutzen den Anteil unbefristeter Beschäftigungsverhältnisse zur Operationalisierung der Stabilität sozialer Beziehungen.

**Ergebnisse:** Beschäftigte in Arbeitsgruppen mit positivem kollegialen Klima grübeln signifikant seltener nach der Arbeit über arbeitsbezogene Themen als ihre KollegInnen in vergleichsweise schlechterem sozialen Umfeld ( $B = -.61, p < .00$ ). Darüber hinaus moderiert das kollegiale Klima den Zusammenhang zwischen Arbeitsbelastungen und der Erholungsfähigkeit: Beschäftigten in einem positiven kollegialen Umfeld gelingt es vergleichsweise besser, trotz stressiger Arbeitsbedingungen von der Arbeit abzuschalten ( $B = .71, p < .01$ ). Zudem ist die Stabilität der sozialen Beziehungen innerhalb der Arbeitsgruppen mit der Häufigkeit arbeitsbezogenen Grübelns assoziiert ( $B = -.42, p < .05$ ).

**Schlussfolgerungen:** Die Erholungsfähigkeit des Einzelnen variiert mit dem sozialen Kontext, in dem Arbeitsbelastungen erlebt werden. Unsere Ergebnisse zeigen, dass ein positives kollegiales Klima die negativen Konsequenzen der Arbeitsbelastung abfedern kann und stützen damit die Befunde früherer Studien darüber, wie das soziale Umfeld Beschäftigten dabei helfen kann, arbeitsbedingte Belastungen zu bewältigen (Bliese & Britt, 2001). Mit Blick auf die Zunahme befristeter Beschäftigungsverhältnisse verdeutlichen diese Befunde die Notwendigkeit, bei der Ableitung von Maßnahmen im Kontext sozialer Beziehungen im Nachgang an eine Gefährdungsbeurteilung insbesondere auf „instabilere“ Arbeitsgruppen zu fokussieren, um die Erholungsfähigkeit der Beschäftigten dieser Teams zu fördern.

# Gesundheitsorientierte Selbst- und Mitarbeiterführung in virtueller Teamarbeit - Eine qualitative Interviewstudie mit virtuellen Führungskräften

I Efimov<sup>1</sup>, V Harth<sup>1</sup>, S Mache<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

**Zielsetzung:** Virtuelle Teamarbeit als neue flexible Arbeitsform findet verstärkt Anwendung in einer zunehmend globalisierten und digitalisierten Arbeitswelt. Aufgrund des damit verbundenen Anstiegs gesundheitlicher Belastungsfaktoren am Arbeitsplatz und der zentralen Rolle von Führungskräften in der betrieblichen Gesundheitsförderung ist es das Ziel dieser Studie, erste Erkenntnisse zur Anwendung gesundheitsorientierter Selbst- und Mitarbeiterführung in virtuellen Teams aus Sicht der virtuellen Führungskräfte zu erzielen.

**Methoden:** Im Januar und Februar 2020 wurden 13 teilstrukturierte Telefoninterviews unter Anwendung der problemzentrierten Interviewmethode mit Führungskräften virtueller Teams zur gesundheitsorientierten Selbst- und Mitarbeiterführung in virtuellen Teams geführt. Die erhobenen Daten wurden inhaltlich-semantic transkribiert und mittels der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring deduktiv-induktiv ausgewertet und interpretiert.

**Ergebnisse:** Die Ergebnisse zeigen, dass virtuelle Führungskräfte sowohl in der gesundheitsorientierten Selbstführung als auch in der gesundheitsorientierten Mitarbeiterführung der Gesundheit eine hohe Wichtigkeit zuschreiben und achtsam gegenüber dem Gesundheitszustand sind. In der Selbstführung werden insbesondere die körperliche Betätigung und die Grenzziehung zur Arbeit als gesundheitsorientierte Verhaltensweisen genannt. In der Mitarbeiterführung werden mehrheitlich die Kommunikation, der Vertrauensaufbau, die Unterstützung in der Grenzziehung zur Arbeit und die Umsetzung persönlicher Treffen als gesundheitsorientiertes Führungsverhalten beschrieben. Neben sozialen, technischen und persönlichen Faktoren werden vornehmlich organisationale Einflussfaktoren auf die Umsetzung gesundheitsorientierter Führung aufgeführt.

**Schlussfolgerungen:** Die Studie liefert erste empirische Erkenntnisse zur Anwendung gesundheitsorientierter Selbst- und Mitarbeiterführung in virtuellen Teams aus Sicht virtueller Führungskräfte. Für ein umfassenderes Verständnis gesundheitsorientierter Führung ist der Einbezug virtueller Teammitglieder in weiteren Forschungsstudien erforderlich.

## **Digitalisierung**

# Digital vernetzte Arbeit und ihre Beanspruchungsfolgen - ein systematischer Review

S Zolg<sup>1</sup>, B Heiden<sup>1</sup>, B Herbig<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LMU Klinikum, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, München, München

**Einleitung:** Durch die Digitalisierung der Arbeitswelt entstehen nicht nur neue Möglichkeiten der Vernetzung, Kooperation und Koordination, sondern vermutlich auch veränderte Beanspruchungslagen. Im Rahmen des Verbundprojekts LedivA hat dieser systematische Review das Ziel, einen Überblick über den Forschungsstand zum Zusammenhang zwischen Merkmalen digital vernetzter Arbeit und den gesundheitlichen Auswirkungen zu geben.

**Methoden:** Der Suchstring wurde nach dem PEO-Schema gebildet. Population ist die arbeitende Bevölkerung, Exposure sind technologisch beschriebene Arbeitsformen und das Outcome wird mit den Oberbegriffen Gesundheit, Physiologie und Wohlbefinden erfasst. Durchsucht wurden 6 Datenbanken (EMBASE, Medline, Psyn dex, PsycInfo, SocIndex, WISO).

**Ergebnisse:** Aus 19.517 Treffern wurden 14 Studien in die Analyse eingeschlossen. Obwohl in den Suchstring neueste Technologien integriert wurden, sind überwiegend Studien aus den 1980er/90er Jahren – der Zeit der Automatisierung – darunter. Um Assoziationen aggregiert zu beschreiben, wurden 4 Cluster mit Arbeitsmerkmalen (kognitive Anforderungen, soziale Faktoren, organisationale Faktoren, Umgebung/Arbeitsmittel) und 3 Cluster mit Gesundheitsoutcomes (Motivation/Zufriedenheit, Wohlbefinden/affektive Symptome, somatische/physiologische Parameter) gebildet. Mit 93 Nennungen wurden am häufigsten Arbeitsmerkmale identifiziert, die sich kognitiven Anforderungen zuordnen lassen, gefolgt von Umgebung/Arbeitsmittel mit 71 Nennungen. Somatische /physiologische Parameter kamen 75-mal vor, Wohlbefinden/affektive Symptome 31 und Motivation/Zufriedenheit 28-mal. Analyisierte Einzelkonstrukte und Assoziationen sind sehr divers und lassen kaum summarische Aussagen zu. Auffällig ist, dass kognitive Anforderungen sich nach Art und Einsatz der Technologien unterscheiden, die wiederum in ihrer Nutzbarkeit und als Unterbrechungsquelle Einfluss auf das Wohlbefinden der Beschäftigten haben.

**Diskussion:** Die Ergebnisse des Reviews deuten darauf hin, dass zurzeit Arbeitsbedingungen der Digitalisierung denen der Automatisierung ähneln. Aktuellere Texte untersuchten ausschließlich „weiche“ Gesundheitsfaktoren (z.B. Arbeitszufriedenheit), während „harte“ physiologische Parameter ausschließlich in älteren Studien erhoben wurden. Es wird diskutiert, inwieweit künftige Studien wieder vermehrt auf multimethodale Herangehensweisen setzen sollten, um dem Feld der Digitalisierung gerecht zu werden.

# Digitalisierung der Arbeit – Aktueller Stand zu Empfehlungen für die Berücksichtigung psychischer Belastung in der Gefährdungsbeurteilung

K Schuller<sup>1</sup>, S Robelski<sup>1</sup>, D Beck<sup>1</sup>, S Sommer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin

**Hintergrund:** Die zunehmende Digitalisierung von Arbeits- und Kommunikationsprozessen geht mit sich verändernden Gefährdungen durch psychische Belastung der Arbeit einher (z.B. „Technostressoren“, aber auch zunehmende soziale Isolation der Beschäftigten, unzureichende Tätigkeitsspielräume u.ä.; vgl. Georg & Guhlemann, 2019; Ragu-Nathan et al., 2008). Arbeitgeber sind verpflichtet, diese (sich verändernden) Gefährdungen durch psychische Belastung in der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen.

**Fragestellung und Ziel:** Im Vortrag wird der Frage nachgegangen, welche veränderten und neuen Anforderungen für Führungskräfte, Beschäftigte und Fachleute des Arbeitsschutzes mit der zunehmenden Digitalisierung und der damit verbundenen Zunahme orts- und zeitflexiblen Arbeitens entstehen. Im Zuge dessen werden die in der Programmkomponente „technischer und organisatorischer Arbeitsschutz“ des BAuA-Schwerpunktprogramms „Sicherheit und Gesundheit in der digitalen Arbeitswelt“ gewonnen Erkenntnisse zu den Möglichkeiten und Chancen des Einsatzes digitaler Anwendungen bei der Organisation des Arbeitsschutzes bei mobiler Arbeit skizziert. Darauf aufbauend wird zudem untersucht, wie Arbeitsschutzprozesse zur Vermeidung von Gefährdungen durch psychische Belastung angesichts dieser Herausforderungen beschaffen sein sollten. Zur Beantwortung dieser Frage wurden sowohl aus Studien und Erfahrungsberichten betrieblicher Praxis begründete Empfehlungen als auch Empfehlungen von institutionellen Trägern/Netzwerken betrieblicher Prävention (u.a. Unfallversicherungsträger, Krankenkassen, Arbeitsschutzbehörden, GDA, BAuA, INQA) recherchiert und zusammengefasst.

**Ergebnis:** Zusammenfassende Darstellung von Herausforderungen, denen sich Arbeitsschutzakteure in Zeiten zunehmender Digitalisierung stellen müssen und der verfügbaren Empfehlungen zur Organisation von betrieblichen Arbeitsschutzprozessen zur Vermeidung von Gefährdungen durch psychische Belastung.

**Diskussion:** Es werden Schlussfolgerungen für die betriebliche Praxis diskutiert, aber auch Konkretions- und Weiterentwicklungsbedarfe der gegenwärtig vorliegenden Empfehlungen zur Gestaltung des betrieblichen Arbeitsschutzes in digitalisierten Arbeitswelten.

## Zusammenhang spezifischer Stressoren qualifizierter digital vernetzter Arbeit mit Gesundheitsparametern

B Heiden<sup>1</sup>, S Zolg<sup>1</sup>, B Herbig<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinikum der Universität München, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, München

**Zielsetzung:** Bislang werden unterschiedliche Tätigkeiten im Kontext der Digitalisierung mit Blick auf gesundheitliche Auswirkungen wenig differenziert betrachtet. Im Rahmen des BMBF Verbund-Projekts LedivA werden spezifische Anforderungen qualifizierter digital vernetzter Arbeit analysiert und in ihrer gesundheitlichen Auswirkung auf die Beschäftigten untersucht. In einer ersten Querschnittserhebung wurde geprüft, ob sich Beschäftigte mit dieser Arbeitsform anhand ihrer Tätigkeitsprofile im Hinblick auf verschiedene Gesundheitsoutcomes belastbar von Beschäftigten mit anderen Arbeitsformen unterscheiden lassen.

**Methoden:** Die Studie wird in drei KMU, zwei Produktionsbetriebe/ein Dienstleister, durchgeführt. Es wurde eine Fragebogen-basierte Belastungs-Beanspruchungsanalyse durchgeführt. Dabei wurden Arbeitsbedingungen, spezielle Anforderungen digital vernetzter Arbeit (z.B. Technologie-Nutzung, Komplexität) sowie verschiedene Gesundheitsparameter erhoben und mittels Two-Step-Clusteranalyse Tätigkeitsgruppen differenziert.

**Ergebnisse:** Von 433 Beschäftigten beteiligten sich 197 (47%; 39% Frauen; Alter M= 41.9 Jahre, SD=12.6). Mit der Clusteranalyse ließ sich mittels 6 kognitiven Anforderungen eine Tätigkeitsgruppe mit eher hohen Anforderungen (69.4%) und eine mit geringeren differenzieren (30.6%). Die Clusterbildung erwies sich bezüglich Merkmalen digital vernetzter Arbeit als valide, z.B. Kooperationserfordernisse ( $p=.009$ ), initiierte Interdependenz ( $p=.000$ ), genutzte Technologien ( $p=.000$ ). Bei den Gesundheitsoutcomes ergaben sich für Beschäftigte mit höheren Anforderungen signifikant höhere Werte u.a. für kognitive Irritation ( $p=.003$ ), Depression ( $p=.05$ ), und Alkoholkonsum ( $p=.000$ ). Gliederschmerzen ( $p=.003$ ), Einschlafstörungen ( $p=.017$ ) und Ängstlichkeit ( $p=.019$ ) waren bei geringeren Anforderungen signifikant höher, letztere zeigen klare Zusammenhänge mit einem geringeren Tätigkeitsniveau.

**Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse zeigen, dass sich anhand von 6 kognitiven Anforderungsmerkmalen digitalisierte Tätigkeitsgruppen differenzieren lassen. Dabei weisen Beschäftigte mit höheren Anforderungen zum Teil deutlich höhere psychosoziale Beanspruchungen auf. Es wird diskutiert, ob einige der gegenläufigen Befunde darauf verweisen, dass digital vernetzte Arbeit zurzeit vor allem bei höheren Tätigkeitsniveaus gefunden wird, die vorhandenen negativen Beanspruchungen aber bei niedrigeren Niveaus/sozioökonomischen Status nicht vernachlässigt werden sollten.

# Wahrnehmung von Digitalisierung und den damit verbundenen Auswirkungen auf die Gesundheit von Führungskräften und Mitarbeitern im Handwerk – eine qualitative Studie

L Scheepers<sup>1</sup>, N Dragano<sup>2</sup>, P Angerer<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Medizinische Fakultät, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf

<sup>2</sup>Institut für medizinische Soziologie, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf

<sup>3</sup>Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf

**Hintergrund:** Digitalisierung und vor allem die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien führen auch im Handwerk zu neuen oder veränderten Belastungssituationen. Daten über gesundheitliche Folgen fehlen jedoch fast vollständig. Für die Gestaltung von gesetzlichem Gesundheitsschutz sowie Gesundheitsförderung sind solche Informationen jedoch unerlässlich. Darüber hinaus sind Handwerksbetriebe für Maßnahmen, der Arbeitsgestaltung und der betrieblichen Gesundheitsförderung nur schwer erreichbar. Exemplarisch soll in der Sanitär-Heizungs-Klima (SHK) Branche die Wahrnehmung von Handwerkern zum Thema Digitalisierung und Gesundheit untersucht werden. Dies ist von Bedeutung, um fehlende Informationen über gesundheitliche Belastungen im Zusammenhang mit der Digitalisierung zu erlangen und Ansatzpunkte für eine effektive Umsetzung gesundheitsfördernder Maßnahmen zu identifizieren.

**Methode:** In 18 Handwerksbetrieben aus der SHK-Branche wurden leitfadengestützte Einzelinterviews mit 13 Führungskräften und 13 Mitarbeitern geführt, um deren Verständnis von Digitalisierung und die empfundenen Auswirkungen auf die eigene Gesundheit zu erfassen. Die Datenanalyse erfolgte mit hermeneutischer Sicht nach einer strukturierten qualitativen Inhaltsanalyse mit dem Ablaufmodell von Kuckartz (2016).

**Ergebnisse:** Handwerker sehen in der Digitalisierung einen entscheidenden Faktor die eigene Professionalität der SHK-Branche zu steigern. Positiv wird die Digitalisierung auf administrativer Ebene wahrgenommen, da Informationen z. B. leichter zugänglich sind. Die Gesundheit wird als hohes Gut wahrgenommen, jedoch zunächst nicht direkt in Zusammenhang mit der Digitalisierung gebracht. Höhere technische Anforderungen von komplexeren Heizungsanlagen werden als psychisch belastend erlebt. Ebenso wird ein erhöhtes Stresserleben im Zusammenhang mit z. B. ständiger Erreichbarkeit und Überwachung (durch, den SHK-Betrieb und die Kunden) beschrieben. Zur Reduktion des Stresserleben werden klare Präventionswünsche wie z. B. digitale Pausen oder umfangreicheres IT-Know-how genannt.

**Diskussion:** Handwerker erfahren durch die Digitalisierung ebenso wie Erwerbstätige, die im Büro oder Management arbeiten, zunehmende psychische Belastungen durch bekannte Auslöser für Technostress. Neu ist die Komponente der Überwachung durch den Kunden. Der Zusammenhang zur Gesundheit ist noch nicht direkt bewusst, da Gesundheit im Handwerk weiterhin eher körperlich gesehen wird. Es besteht aber eine Präventionsbereitschaft und der klare Wunsch nach mehr Unterstützung zur Gestaltung gesunder Arbeitsbedingungen im Zeitalter der Digitalisierung. Wichtig, präventive Angebote für Handwerksbetriebe individualisierbar und Ressourcen schonend gestalten.

## **Gefahrstoffe (Asbest, aromat. Amine, Rauchen)**

# Mesotheliome der Tunica vaginalis des Hodens (BK 4105) – Zufallsbefunde bei der histopathologischen Untersuchung

D Ebbinghaus<sup>1</sup>, HM Prager<sup>1</sup>, W Schöps<sup>2</sup>, R Ebbinghaus<sup>1</sup>, K Golka<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Castrop-Rauxel

<sup>2</sup>Urologische Praxis, Sankt Augustin

<sup>3</sup>Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund, Dortmund

## Einleitung

Mesotheliome sind äußerst aggressive, nahezu ausschließlich durch Asbest ausgelöste Tumoren. Sie können überall dort auftreten, wo Mesothel vorhanden ist – also neben Pleura, Peritoneum und Pericard auch Tunica vaginalis des Hodens, die eine Ausstülpung des Peritoneums darstellt. Sie werden unter der Berufskrankheiten-Nummer 4105 gelistet.

## Methode

Deskriptive Auswertung einer Fallserie.

## Ergebnisse

Im Zeitraum von 2014 bis 2018 erkannten die gesetzlichen Unfallkassen bei 4865 Patienten ein Mesotheliom als Berufskrankheit an. Davon sind 4618 Fälle als C45.0 „Mesotheliom der Pleura“, 190 als C45.1 „Mesotheliom des Peritoneums“, 21 als C45.2 „Mesotheliom des Pericards“, 22 als C45.8 „besondere seltene Mesotheliome“ verschlüsselt und bei 14 fehlten codierbare Angaben. In den Jahren 2014-2020 wurden insgesamt 5 Mesotheliome der Tunica vaginalis im Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin in Castrop-Rauxel aktenkundig. Alle 5 Fälle wurden dem Unfallversicherungsträger zu Anerkennung empfohlen.

Die operative Freilegung des Hodens erfolgte dreimal unter der Verdachtsdiagnose Hydrozele, einmal unter der Verdachtsdiagnose Spermatozele und einmal bei unbekannter Verdachtsdiagnose. Dies belegt, dass eine histopathologische Untersuchung von entferntem Gewebe immer durchgeführt werden muss. Das mittlere Alter bei Erstdiagnose betrug 63 Jahre (Median: 58 Jahre, Bandbreite: 48-80 Jahre).

Im Gegensatz zu den ebenfalls seltenen Mesotheliomen des Pericards, die von den Unfallversicherungsträgern auf der Basis des ICD10 (C45.2) organspezifisch verschlüsselt werden (2014 bis 2018: 22 Fälle = 0,45%), ist das bislang für Mesotheliome der Tunica vaginalis des Hodens nicht der Fall, da es für Mesotheliome des Hodens keinen eigenen ICD10 Code gibt. Es sei darauf hingewiesen, dass bereits geringste Asbestexpositionen ausreichen, um nach in der Regel jahrzehntelanger Latenz, ein malignes Pleuramesotheliom auszulösen. Daher muss bei einem malignen Mesotheliom grundsätzlich eine BK-Anzeige erstattet werden. Selbst der Nachweis einer abstrakten Exposition ist in der Regel für eine Anerkennung ausreichend. Daher ist die Anerkennungsrate sehr hoch.

## Schlussfolgerung

Ein Mesotheliom der Tunica vaginalis des Hodens muss, wie alle anderen Mesotheliome auch, grundsätzlich immer als Verdacht auf das Vorliegen einer Berufskrankheit den Unfallversicherungsträgern gemeldet werden. Eine

histopathologische Untersuchung von entferntem Gewebe ist aus ärztlicher Sicht unerlässlich.

# Das Mesotheliom der Tunica vaginalis des Hodens – ein Fall für die Meldung eines Verdachtes auf eine Berufskrankheit

Dörte Ebbinghaus-Mier<sup>1</sup>, Rainer Ebbinghaus<sup>1</sup>, Hans-Martin Prager<sup>1</sup>, Wolfgang Schöps<sup>2</sup>, Klaus Golka<sup>3</sup>

1Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Castrop-Rauxel,

2Urologische Praxis, Sankt Augustin,

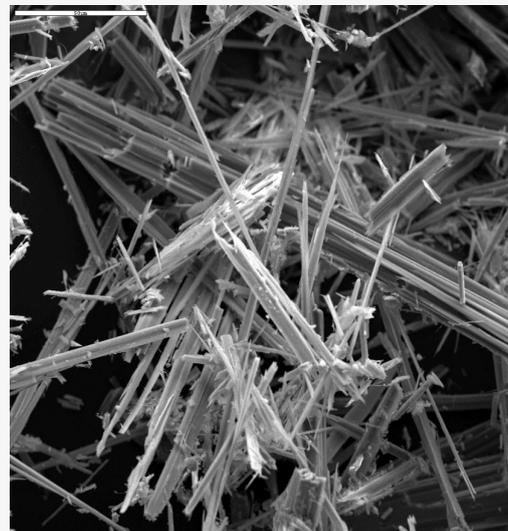
3Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund, Dortmund

Ardeystrasse 67, 44139 Dortmund

www.ifado.de

## Hintergrund

- Die Aufnahme erfolgt inhalativ
- Asbestfasern weisen mit einer Länge von  $< 5 \mu\text{m}$  und einem Durchmesser von  $< 3 \mu\text{m}$  eine kritische Faserergometrie auf
- Asbestfasern sind lange biobeständig
- Per continuitatem, hämatogen oder lymphogen gelangen sie zum Mesothel (Perikard, Pleura, Peritoneum)



Rasterelektronenmikroskopie

Quelle: Wikimedia Commons, the free media repository

## Hintergrund

- Mesotheliome sind praktisch immer auf eine stattgehabte Asbestexposition zurückzuführen
- Sie können überall dort auftreten, wo Mesothelzellen vorhanden sind –neben Pleura, Peritoneum und Pericard auch Tunica vaginalis des Hodens, die eine Ausstülpung des Peritoneums darstellt
- Bereits geringste Asbestexpositionen können ausreichen, um nach in der Regel jahrzehntelanger Latenz, ein malignes Mesotheliom auszulösen
- Sie werden unter der Berufskrankheiten-Nummer 4105 gelistet
- Weltweit wurden von 1943 bis 2018 insgesamt 289 Fälle eines Mesothelioms der Tunica vaginalis publiziert (Vimercati et al. 2019)

## BK-Nr. 4105

- Durch Asbest verursachtes Mesotheliom des Rippenfells, des Bauchfells oder des Perikards
- Selbst der Nachweis einer abstrakten Exposition ist in der Regel für eine Anerkennung ausreichend
- Die Anerkennungsrate der angezeigten Fälle ist recht hoch und lag in den letzten Jahren bei ca. 75%

	2017	2018	2019
BK-Verdacht	1258	1262	1270
Anerkennung BK	961	887	827

Statistik der BK 4105, DGUV

## BK-Nr. 4105

Altersstandardisierte Neuerkrankungsraten an malignen Mesotheliomen bei Männern nach Kreisen, ICD-10 C45, Deutschland 2010 – 2014  
je 100.000 (Europastandard)

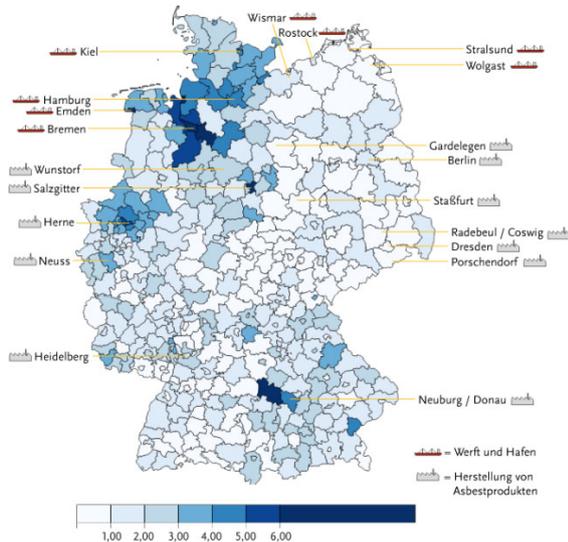
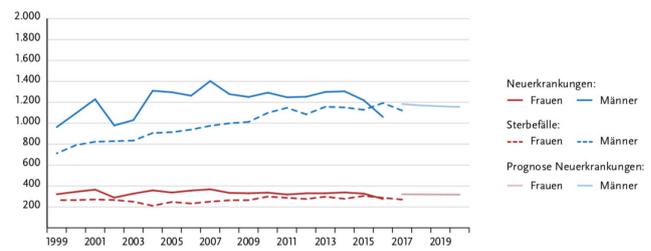


Abbildung 3.15.1b  
Absolute Zahl der Neuerkrankungs- und Sterbefälle nach Geschlecht, ICD-10 C45, Deutschland 1999 – 2016/2017, Prognose (Inzidenz) bis 2020



Zentrum für Krebsregisterdaten im RKI

## Meldungen in Deutschland

- Im Zeitraum von 2014 bis 2018 erkannten die gesetzlichen Unfallversicherungen bei 4865 Patienten ein Mesotheliom als Berufskrankheit an
- Davon sind 4618 Fälle als C45.0 „Mesotheliom der Pleura“, 190 als C45.1 „Mesotheliom des Peritoneums“, 22 als C45.8 „besondere seltene Mesotheliome“ verschlüsselt und bei 14 fehlten codierbare Angaben

## Ergebnisse Auswertung der eigenen Fallserie

- In den Jahren 2014-2020 wurden insgesamt 5 Mesotheliome der Tunica vaginalis im Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin in Castrop-Rauxel aktenkundig
- Bei allen 5 Fällen konnten wir die medizinischen Voraussetzungen bestätigen
- 4 der 5 Fälle wurden als BK 4105 anerkannt und entschädigt, die Ermittlungen im 5. Fall wurde wegen mangelnder Mitwirkung des Versicherten eingestellt

## Fallstricke bei der Diagnosestellung

- Bemerkenswert ist, dass bei den 5 eigenen Gutachtenfällen die operative Freilegung des Hodens dreimal unter der Verdachtsdiagnose Hydrozele und einmal unter der Verdachtsdiagnose Spermatozele erfolgte
- Dies belegt, dass eine histopathologische Untersuchung von entferntem Gewebe immer durchgeführt werden muss

## Schlussfolgerung

- Ein Mesotheliom der Tunica vaginalis des Hodens muss, wie alle anderen Mesotheliome auch, grundsätzlich immer als Verdacht auf das Vorliegen einer Berufskrankheit den Unfallversicherungsträgern gemeldet werden
- Aufgrund der hohen Rate an Zufallsbefunden eines Mesothelioms der Tunica vaginalis testis ist eine histopathologische Untersuchung von entferntem Gewebe aus ärztlicher Sicht unerlässlich

# Mesotheliom und Lungenkrebs-Inzidenz in der prospektiven MoMar-Kohorte

D Taeger<sup>1</sup>, K Wichert<sup>1</sup>, S Casjens<sup>1</sup>, M Lehnert<sup>1</sup>, D Weber<sup>1</sup>, T Brüning<sup>1</sup>, T Behrens<sup>1</sup>, G Johnen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

## Zielsetzung

Asbest kann Mesotheliome und Lungenkrebs verursachen. Das Risiko bei Personen mit einer anerkannten BK 4103, an diesen bösartigen Neubildungen zu erkranken, wird anhand der Daten der prospektiven MoMar-Kohorte abgeschätzt.

## Methoden

Zwischen 2008 und 2018 wurden 2.743 Männer mit einer anerkannten BK 4103 rekrutiert. Die Anzahl der in diesem Zeitraum neu aufgetretenen Lungenkrebs und Mesotheliom-Fälle wurde erfasst und in Beziehung zu der Inzidenz in der männlichen deutschen Allgemeinbevölkerung gesetzt. Hierzu wurden Standardisierte Inzidenzratios (SIR) und zugehörige 95% Konfidenzintervalle (95% KI) berechnet.

## Ergebnisse

Insgesamt wurden für diese Analyse 2.439 Personen eingeschlossen. Im Beobachtungszeitraum traten 40 Mesotheliome und 64 Lungenkarzinome auf. Das Risiko im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung ist für Mesotheliome (SIR=23,76; 95% KI 16,98 – 32,36) und für Lungenkrebs (SIR=1,58; 95% KI 1,22 -2,02) statistisch signifikant erhöht. Nicht-Raucher haben ein verringertes Lungenkrebsrisiko (SIR=0,58; 95% KI 0,21-1,27), während Ex-Raucher (SIR=1,75; 95% KI 1,28 – 3,32) und Raucher (SIR=3,28; 95% KI 1,64 – 5,86) ein statistisch signifikant erhöhtes Risiko zeigen. Das Mesotheliom-Risiko wird durch den Rauchstatus hingegen nicht beeinflusst.

## Schlussfolgerungen

Versicherte mit einer anerkannten BK 4103 haben ein stark erhöhtes Risiko, an Mesotheliomen zu erkranken. Somit haben auch mehr als 25 Jahre nach dem Herstellungs- und Verwendungsverbot von Asbest im Jahr 1993 ehemals Exponierte mit einer BK 4103 ein erhöhtes Risiko, an asbest-assoziierten bösartigen Neubildungen zu erkranken. Das Lungenkrebsrisiko war für Beschäftigte mit BK4103 ebenfalls um mehr als 50% im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung erhöht. Das erhöhte Lungenkrebsrisiko lässt sich jedoch weitgehend auf eine erhöhte Rauchprävalenz im untersuchten Kollektiv zurückführen.

# Welche kumulative Dosis kanzerogener aromatischer Amine verdoppelt das Erkrankungsrisiko für Harnblasenkarzinome?

T Schilling<sup>1</sup>, W Weistenhöfer<sup>1</sup>, W Uter<sup>2</sup>, H Drexler<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

<sup>2</sup>Institut für Medizininformatik, Biometrie und Epidemiologie (IMBE), Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

## Zielsetzung

Da eine ubiquitäre Exposition gegenüber aromatischen Aminen besteht, kann bei der Begutachtung von Harnblasenkarzinomen bei Verdacht auf Vorliegen einer Berufskrankheit Nr. 1301 (Schleimhautveränderungen, Krebs oder andere Neubildungen der Harnwege durch aromatische Amine) der alleinige Expositionsnachweis nicht belegen, dass ein Harnblasenkarzinom durch die beruflichen Einflüsse wesentlich mitverursacht wurde. Es wird daher eine orientierende Dosis für kanzerogene aromatische Amine abgeleitet, die als relevant für die Entstehung beruflich bedingter Harnblasentumoren eingeschätzt werden kann.

## Methoden

Eine systematische Literaturrecherche zur Frage der Dosis kanzerogener aromatischer Amine, die zu einer Verdoppelung des Harnblasenkarzinomerkrankungsrisikos führt, wurde unter Berücksichtigung deutsch- und englischsprachiger Publikationen aus den Datenbanken PubMed, Web of Science und Scopus durchgeführt. Eine mögliche orientierende kumulative Dosis für die Verdoppelung des Harnblasenkarzinomerkrankungsrisikos wird in einem Workshop zur Diskussion gestellt, ggfs. weiterer Forschungsbedarf aufgezeigt und ein erster Konsens gesucht.

## Ergebnisse

Unter Verwendung eines Suchalgorithmus wurden unter Berücksichtigung von Querverweisen nach Abzug von Doppellungen 606 Abstracts gescreent, von denen 129 Arbeiten als Volltext gelesen wurden. Fast alle Studien wurden auf Grund fehlender Daten, v.a. Dosisangaben zur Expositionshöhe, ausgeschlossen. Aus den vorliegenden Humanstudien kann wegen fehlender Dosis- bzw. Expositionsangaben keine Verdopplungsdosis für die zweikernigen aromatischen Amine abgeleitet werden. Für das einkernige o-Toluidin wird aus mehreren Studien zu einem exponierten Kollektiv ein Ansatz erarbeitet, der unter Berücksichtigung einiger Einschränkungen die orientierende Abschätzung einer Verdopplungsdosis ermöglicht.

## Schlussfolgerungen

Wegen fehlender humaner Daten zur Expositionshöhe bzw. zur kumulativen Dosis aus epidemiologischen Studien wird insbesondere für die zweikernigen aromatischen Amine auf Überlegungen aus anderen Forschungsansätzen zurückgegriffen und an Hand von Tierstudien und dem Vergleich zum Tabakkonsum eine alternative Herangehensweise erarbeitet.

## Rauchen und Cotinin nach Sozialstatus und Beruf in der Heinz Nixdorf Recall Studie

J Hovanec<sup>1</sup>, T Weiß<sup>1</sup>, HM Koch<sup>1</sup>, B Pesch<sup>1</sup>, T Behrens<sup>1</sup>, B Kendzia<sup>1</sup>, M Arendt<sup>2, 3</sup>, N Dragano<sup>4</sup>, S Moebus<sup>2</sup>, B Schmidt<sup>2</sup>, T Brüning<sup>1</sup>, KH Jöckel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

<sup>2</sup>Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (IMIBE), Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen, Essen

<sup>3</sup>Fachbereich Informatik, Fachhochschule Dortmund, Dortmund

<sup>4</sup>Institut für Medizinische Soziologie, Medizinische Fakultät, Heinrich Heine Universität Düsseldorf, Düsseldorf

*Hintergrund:* Wenige Studien erforschten bisher die Validität von Angaben zum aktuellen Rauchverhalten in Gruppen mit unterschiedlichem sozioökonomischem Status (SES) oder Berufsgruppen. Wir untersuchten die Validität durch Bestimmung von Cotinin im Urin.

*Methoden:* Im Rahmen der Heinz Nixdorf Recall Studie (HNRS) wurden Probanden mit einer Cotininkonzentration >200 µg/L im Urin als potentiell aktuelle Raucher eingestuft. Die selbstberichtete Rauchintensität wurde über die Anzahl der im Durchschnitt gerauchten Zigaretten pro Tag (CPD) erfasst. Wir definierten die oberen und unteren 20% der geschlechtsspezifischen Verteilung des International Socio-Economic Index of Occupational Status als hohen bzw. niedrigen SES, den dazwischenliegenden Wertebereich als mittleren SES. Weiterhin erfolgten Auswertungen nach Blue-/White-Collar-Berufen, jeweils getrennt nach Geschlecht. Wir schätzten altersadjustierte Odds Ratios (OR) mit 95%-Konfidenzintervallen (KI), um Unterschiede zwischen selbstberichtetem Nichtraucherstatus und Cotininstatus nach SES zu ermitteln. Für die Analyse der Rauchintensität wurde der Einfluss des SES und weiterer Faktoren auf Cotinin in linearen Regressionsmodellen untersucht.

*Ergebnisse:* Insgesamt wurden 2.004 Männer und 1.887 Frauen in die Analyse eingeschlossen, davon waren 22% der Männer und 21% der Frauen nach eigenen Angaben aktuelle Raucher. Unter den selbstberichteten aktuellen Nichtrauchern waren aufgrund ihres Cotininstatus 2,0% der Männer (n=32) und 1,8% der Frauen (n=27) potentiell aktive Raucher. Diese Anteile waren niedriger in der Subgruppe der Nie-Raucher (Männer 0,7%, Frauen 0,5%). Abweichungen zwischen Rauchangaben und Cotininstatus nach SES oder Berufsgruppen wurden nicht beobachtet. Lediglich für Frauen mit niedrigem beruflichen SES zeigte sich eine leichte Tendenz zu vermehrten Falschangaben (OR 1,35; 95% KI 0,54-3,39) sowie bei Männern in Blue-Collar- im Vergleich zu White-Collar-Berufen (OR 1,39; 95% KI 0,67-2,87). CPD sowie Kreatinin (im Urin) waren die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Cotininkonzentration.

*Schlussfolgerung:* Die Validität der selbstberichteten Angaben zum aktuellen Rauchstatus in der HNRS war hoch und nicht abhängig vom beruflichen SES. Wir konnten keine substantielle Fehlklassifikation der selbstberichteten Angaben zur Rauchintensität nach SES beobachten. Insgesamt besteht daher kein Anlass, die selbstberichteten Rauchangaben bestimmter SES- oder Berufsgruppen grundlegend infrage zu stellen.

## **Erhebung psychischer Belastung und Beanspruchung**

# Gefährdungsbeurteilung psychische Belastung im Gesundheits- und Sozialwesen - Welches Instrument ist das richtige?

M Kersten<sup>1</sup>, M Adler<sup>1</sup>, C Wohler<sup>1</sup>, S Stamer<sup>1</sup>, M Scheffler<sup>1</sup>, S Gregersen<sup>1</sup>, A Kozak<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf (UKE), Kompetenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare, Hamburg)

## Hintergrund

Seit Oktober 2013 fordert das Arbeitsschutzgesetz ausdrücklich die Berücksichtigung der psychischen Belastungen in der Gefährdungsbeurteilung. Demzufolge sind Arbeitgeber verpflichtet neben den körperlichen auch die psychischen Einflussfaktoren zu berücksichtigen (vgl. § 5 ArbSchG). Ein Blick in die Literatur und auf dem Anbietermarkt im Internet liefert ein geradezu überwältigendes Angebot von Analyseinstrumenten.

## Zielsetzung

Das Ziel einer Arbeitsgruppe der BGW in Kooperation mit dem CVcare am UKE ist es, geeignete Analyseinstrumente für die Branche Gesundheits- und Sozialwesen zu identifizieren und eine begrenzte, praxiserprobte und qualitätsgesicherte Auswahl an Instrumenten zur Ermittlung psychischer Belastung nach transparenten Kriterien unseren internen und externen Berater\*innen, Aufsichtspersonen und Kund\*innen zur Verfügung zu stellen. Die Instrumente gliedern sich dabei nach Personalbefragungen, Beobachtungsverfahren sowie Gruppendiskussionsverfahren.

## Methode

Die Instrumente wurden in Datenbanken (PubPsych, PsylInfo) recherchiert, über die Handsuche oder über die Angebote der Berufsgenossenschaften und Unfallkassen gefunden. Die Arbeitsgruppe entwickelte Kriterien für die Begutachtung, die sich aus sog. Mindestanforderungen (z. B. theorie- oder wissenschaftsbasiert), Strukturierungskriterien (z. B. branchenspezifisch und/oder branchenübergreifend) sowie den psychischen Belastungsfaktoren der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (z. B. Arbeitsorganisation) zusammensetzen. Es soll eine begrenzte, transparente Auswahl für die Anwender\*innen ermöglicht werden.

Erfüllt ein Instrument die Mindestanforderungen, so begutachten zwei wissenschaftliche Mitarbeiterinnen das Instrument anhand des Kriterienkatalogs. Unstimmigkeiten werden diskutiert und gelöst. Für geeignete Instrumente wird ein sog. Steckbrief angefertigt, um den Anwender\*innen Informationen auf einen Blick zu ermöglichen.

## Ergebnisse

Von den 57 gesichteten Verfahren wurde bisher 19 als geeignet identifiziert. Die Ergebnisübersicht differenziert zwischen kostenfrei, kostenpflichtig, branchenspezifisch, branchenübergreifend und nach den drei oben genannten unterschiedlichen Verfahren. Für die als geeignet identifizierten Instrumente wurden Steckbriefe erstellt. Das (Zwischen-)Ergebnis der Arbeitsgruppe ist auf der BGW-Internetseite veröffentlicht (s. Referenzen).

# Subjektive Bewertung und Interventionscharakter von Skalen zum Themenfeld psychischer Belastung

A Voss<sup>1</sup>, R Soucek<sup>2</sup>, H Drexler<sup>3</sup>, E Wischlitzki<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

<sup>2</sup>Lehrstuhl für Psychologie, insbes. Wirtschafts- und Sozialpsychologie Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Nürnberg

<sup>3</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Im Zuge der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen werden in Betrieben oft Fragebogenerhebungen mit Beschäftigten durchgeführt, die gleichermaßen wissenschaftliche Gütekriterien erfüllen sowie verständlich und aussagekräftig sein sollen. In Betrieben besteht bisweilen die Sorge, die Aufmerksamkeit der Beschäftigten durch das Ausfüllen der Fragebögen zu stark auf mögliche Belastungen zu lenken. Auch aus wissenschaftlicher Sicht stellt sich hier die Frage, inwieweit bereits das Ausfüllen eine Art Intervention darstellt und dadurch eine objektive Einschätzung in Frage gestellt werden muss.

Um diese offenen Fragen zu untersuchen, wurden im April 2020 Medizinstudierende (n=232) gebeten, verschiedene Skalen aus dem Bereich der psychischen Belastung auszufüllen und anschließend zu bewerten. Die Bewertung umfasste die sprachliche Qualität, die Aussagekraft der Ergebnisse und den Interventionscharakter der Skalen. Während die sprachliche Verständlichkeit und die Verwertbarkeit der Ergebnisse über alle Skalen hinweg eher gut und insgesamt vergleichbar eingeschätzt wurden, wies die Bewertung des Interventionscharakters eine deutlich höhere Streubreite ( $SD > 1$  bei fünfstufiger Antwortskala) auf. Anschließende Korrelationsanalysen mit den Skalenmittelwerten zeigten, dass z.B. für das Belastungsmaß „Arbeitsdichte“ (Soucek & Voss, 2020) und das Ressourcenmaß „Resilientes Verhalten“ (Soucek et al., 2015) mit der Einschätzung des Interventionscharakters korrelieren. Das Item „Das Ausfüllen hat mich so sehr zum Nachdenken angeregt, dass ich nun anders über meine Tätigkeit denke“ korreliert nicht mit der Arbeitsdichte ( $r = .10$ , n.s.) aber mit dem resilienten Verhalten ( $r = -.32$ ,  $p < .001$ ). Weiterhin besteht für das Item „Mir sind durch die Fragen Situationen in meinem eigenen beruflichen Alltag aufgefallen, die ich in Zukunft für mich gerne anders handhaben möchte“ ein Zusammenhang zur Arbeitsdichte von  $r = .15$  ( $p < .05$ ) und zum Resilienten Verhalten von  $r = -.25$  ( $p < .001$ ).

Diese Ergebnisse sprechen dafür, dass die Maße grundsätzlich gut bewertet werden, allerdings schätzen Personen mit schlechteren Ausgangswerten bei unterschiedlichen Konstrukten den Interventionscharakter höher ein. Hier ist entweder von umfassend erfolgten Denkanstößen für Personen mit einer schlechteren Ausgangssituation oder einer generellen Verzerrung des Antwortverhaltens auszugehen und eher nicht von einer differenzierten Bewertung des Interventionscharakters.

# Evidenzbasierter digitaler Selbst-Test zur Offenbarung einer chronischen Erkrankung im Arbeitsleben: Zusammenspiel mit dem betrieblichen Gesundheitsmanagement

M Niehaus<sup>1</sup>, JF Bauer<sup>2</sup>, V Chakraverty<sup>2</sup>, A Greifenberg<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universität Köln Lehrstuhl für Arbeit und Berufliche Rehabilitation, Köln

<sup>2</sup>Universität zu Köln, Lehrstuhl für Arbeit und Berufliche Rehabilitation, Köln

<sup>3</sup>Universität Köln, Lehrstuhl für Arbeit und Berufliche Rehabilitation, Köln

Beschäftigte mit chronischen Erkrankungen stehen vielfach vor komplexen Abwägungen, ob sie die Erkrankung am Arbeitsplatz offenbaren sollen oder nicht. Die Befürchtung vor Stigmatisierung und negativen Konsequenzen und zugleich die Hoffnung, dass (zumindest mit einer teilweisen) Offenbarung Anpassungen und Unterstützung am Arbeitsplatz ermöglicht werden, bestimmen das Dilemma. In dem Entscheidungskonflikt können die Akteure im betrieblichen Gesundheitsmanagement, insbesondere Betriebs- und Werkärzte als Berater mit Schweigepflicht wichtige Unterstützer sein. Allerdings erfordert die Kontaktaufnahme zu persönlicher Beratung bereits eine gewisse Offenbarung, weshalb viele Betroffene zunächst davor zurückschrecken können. Ziel des vorliegenden Projektes ist daher die Entwicklung eines niedrighwelligen Tools, das eine selbstbestimmte und informierte Entscheidung vorbereiten kann und dazu ermutigt, persönliche Beratung in Anspruch zu nehmen.

## Methoden

Über Experteninterviews (mit Betriebsärzten, Schwerbehindertenvertretungen, Betroffenen und Arbeitgebern), eine quantitative Datenerhebung im Rahmen einer Pilotstudie und die Analyse existierender Unterstützungsangebote sowie einschlägiger empirischer Befunde und Theorien ist ein auf Evidenzen basierter Selbst-Test entwickelt worden.

## Ergebnisse

Unsere Analyseergebnisse zeigen, dass mögliche positive und negative Konsequenzen der (Nicht-)Offenbarung nicht nur abhängig von den individuellen Voraussetzungen der Person sondern insbesondere auch von rechtlichen, betrieblichen und sozialen Rahmenbedingung sind. Die unterschiedlichen Aspekte werden für den Abwägungsprozess der betroffenen Person als interaktiver Selbst-Test webbasiert auf [www.sag-ichs.de](http://www.sag-ichs.de) angeboten. Diese Mehrdimensionalität macht das Alleinstellungsmerkmal der Reflexionshilfe aus.

## Schlussfolgerungen

Der Einsatz des Selbst-Tests kann zur Qualitätssteigerung im BGM beitragen, indem die Webseite und der Selbst-Test auf persönliche Beratungsangebote (unter anderem durch betriebliche Akteure) verweist und zugleich die verschiedenen Ansprechpersonen dargestellt, ihre Funktionen und Rollen erläutert und weitere Informationsmöglichkeiten eröffnet. Ein kompetenter Umgang mit der Offenbarungsfrage im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements ist zentral, damit Offenbarungen positive Konsequenzen für alle Beteiligten haben und damit eine gesundheitsförderliche Arbeitsumgebung entsteht.

# Evidenzbasierter digitaler Selbst-Test zur Offenbarung einer chronischen Erkrankung im Arbeitsleben: Zusammenspiel mit dem betrieblichen Gesundheitsmanagement

Mathilde Niehaus, Jana F. Bauer, Veronika Chakraverty, Anja Greifenberg<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universität zu Köln, Lehrstuhl für Arbeit und berufliche Rehabilitation

## Kurzfassung

Das Online-Angebot [www.sag-ichs.de](http://www.sag-ichs.de) unterstützt Beschäftigte bei der Entscheidung zur Offenlegung ihrer Beeinträchtigung bzw. chronischen Erkrankung im Arbeitsumfeld. Auf die Rolle der Beratung durch Betriebsärzte/-ärztinnen und Akteure im BGM wird verwiesen.

## Schlüsselwörter:

Offenbarung chronischer Erkrankung; Selbst-Test; betriebliches Gesundheitsmanagement; E-Health.

## Zielsetzung

Beschäftigte mit chronischen Erkrankungen stehen vielfach vor komplexen Abwägungen, ob sie die Erkrankung am Arbeitsplatz offenlegen sollen oder nicht. Die Befürchtung vor Stigmatisierung und negativen Konsequenzen und zugleich die Hoffnung, dass (zumindest mit einer teilweisen) Offenlegung Anpassungen und Unterstützung am Arbeitsplatz ermöglicht werden, bestimmen das Dilemma. In dem Entscheidungskonflikt können die Akteure im betrieblichen Gesundheitsmanagement, insbesondere Betriebs- und Werkärzte als Berater mit Schweigepflicht wichtige Unterstützer sein. Allerdings erfordert die Kontaktaufnahme zu persönlicher Beratung bereits eine gewisse Offenlegung, weshalb viele Betroffene zunächst davor zurückschrecken können. Ziel des vorliegenden Projektes ist daher die Entwicklung eines niedrighwelligen Tools, das eine selbstbestimmte und informierte Entscheidung vorbereiten kann und dazu ermutigt, persönliche Beratung in Anspruch zu nehmen.

## Methoden

Über Experteninterviews (mit Betriebsärzten, Schwerbehindertenvertretungen, Betroffenen und Arbeitgebern), eine quantitative Datenerhebung im Rahmen einer Pilotstudie und die Analyse existierender Unterstützungsangebote sowie einschlägiger empirischer Befunde und Theorien ist ein auf Evidenzen basierter Selbst-Test entwickelt worden (in wissenschaftlicher Unabhängigkeit gefördert durch AbbVie Deutschland GmbH & Co. KG. / Bundesministerium für Arbeit und Soziales sowie in Kooperation mit BAG Selbsthilfe und VdBW).

## Ergebnisse

Unsere Analyseergebnisse zeigen, dass mögliche positive und negative Konsequenzen der (Nicht-)Offenbarung nicht nur abhängig von den individuellen Voraussetzungen der Person sondern insbesondere auch von rechtlichen, betrieblichen und sozialen Rahmenbedingung sind. Diese Mehrdimensionalität macht das Alleinstellungsmerkmal der Reflexionshilfe aus. Die unterschiedlichen Aspekte werden für den Abwägungsprozess der betroffenen Person als interaktiver Selbst-Test webbasiert auf [www.sag-ichs.de](http://www.sag-ichs.de) barrierearm und entsprechend der HONcode-Qualitätskriterien angeboten. Mit dem Selbst-Tests erhalten Nutzerinnen und Nutzer eine individuelle Auswertung.

Die Relevanz eines solchen Selbst-Tests ergibt sich daraus, dass (Nicht-)Offenlegungsentscheidung und deren Konsequenzen hochrelevant für die Gesundheitsförderlichkeit/-schädlichkeit der Arbeitsumgebung sind.

Abbildung 1 –Startseite des Webangebotes [www.sag-ichs.de](http://www.sag-ichs.de)



## Über die Webseite

Die Webseite wurde mit und für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen im Rahmen eines Projekts der Universität zu Köln entwickelt. Sie soll Sie dabei unterstützen, einen für sich passenden Umgang mit Ihrer gesundheitlichen Beeinträchtigung am Arbeitsplatz zu finden.

Der **Selbst-Test** hilft Ihnen dabei zu erkennen, was für und was gegen einen offenen Umgang mit Ihrer gesundheitlichen Beeinträchtigung am Arbeitsplatz spricht.

Unter **Gut zu wissen** gibt es weitere Informationen zum Thema.

[Mehr erfahren](#)



## Schlussfolgerung

Der Einsatz des Selbst-Tests kann zur Qualitätssteigerung im BGM beitragen, indem die Webseite und der Selbst-Test auf persönliche Beratungsangebote (unter anderem durch betriebliche Akteure) verweist und zugleich die verschiedenen Ansprechpersonen dargestellt, ihre Funktionen und Rollen erläutert und weitere Informationsmöglichkeiten eröffnet. Ein kompetenter Umgang mit der Offenlegungsfrage im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements ist zentral, damit Offenbarungen positive Konsequenzen für alle Beteiligten haben und damit eine gesundheitsförderliche Arbeitsumgebung entsteht.

## Referenzen

- [1] Niehaus, M., Bauer, J. F., Jakob, L., & Stump, R. (2017). Klimawandel erwünscht: Unter welchen Bedingungen offenbaren chronisch erkrankte Arbeitnehmer ihre

Erkrankung am Arbeitsplatz? In Deutsche Rentenversicherung Bund (Hrsg.), 26. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium. Deutscher Kongress für Rehabilitationsforschung - Prävention und Rehabilitation in Zeiten der Globalisierung. DRV-Schriften: Bd. 11. (S. 257–259). Berlin: Deutsche Rentenversicherung Bund.

- [2] Bauer, J., Niehaus, M, Chakraverty, V. & Greifenberg, A. (2021). Sag ich's? Chronisch krank im Job. - Ein evidenzbasierter, interaktiver digitaler Selbst-Test für

chronisch erkrankte Beschäftigte zur Frage der Offenlegung ihrer Erkrankung im Arbeitskontext .  
Fachtagung: Chronisch krank in der digitalen Welt.  
[https://www.careum-weiterbildung.ch/archiv\\_tagungen/index.php?fid=1452003](https://www.careum-weiterbildung.ch/archiv_tagungen/index.php?fid=1452003)

**Korrespondenz Adresse**

Univ.-Prof. Dr. Mathilde Niehaus, Universität zu Köln  
Lehrstuhl für Arbeit und Berufliche Rehabilitation  
[mathilde.niehaus@uni-koeln.de](mailto:mathilde.niehaus@uni-koeln.de)

# Arbeitsbezogene Gesundheitskompetenz – Ein Schlüssel zur Adressatenorientierung im Betrieblichen Gesundheitsmanagement

J Friedrich<sup>1</sup>, G Sudeck<sup>1</sup>, A Thiel<sup>1</sup>, AK Münch<sup>2</sup>, S Völter-Mahlknecht<sup>3</sup>, B GM vital Team<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup>

<sup>1</sup>Universität Tübingen, Institut für Sportwissenschaft, Tübingen

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Institut für Klinische Epidemiologie und Angewandte Biometrie (IKEaB), Tübingen

<sup>3</sup>Charité Universitätsmedizin Berlin, Berlin

<sup>4</sup>Universität Tübingen, Zentrum für Medienkompetenz, Tübingen

<sup>5</sup>Hochschule der Medien, Stuttgart

## Hintergrund

Die demografische Entwicklung und der Wandel in modernen Arbeitswelten stellen Akteur\*innen im Betrieblichen Gesundheitsmanagement (BGM) fortwährend vor Herausforderungen. Mit steigender Diversität in Unternehmen steht zunehmend im Fokus, Beschäftigte adressatengerecht anzusprechen und somit Arbeitgebende bei der Umsetzung des BGM zu unterstützen. Eines der Ziele des BMBF-Verbundprojekts „BGM vital“ ist es, diversitätssensible Strategien für BGM abzuleiten und dabei u.a. adressatenorientiert vorzugehen.

Einen Schlüssel zur Adressatenorientierung stellt die arbeitsbezogene Gesundheitskompetenz dar [1]. Menschen sollten dazu befähigt sein, gesundheitliche Herausforderungen zu bewältigen und Entscheidungen bezüglich Gesundheit und Wohlbefinden zu treffen, um diese positiv zu beeinflussen [2]. Idealerweise wird dieser Prozess durch Gesundheitsförderung im Setting Arbeitswelt unterstützt. Personale Kompetenzen sollten berücksichtigt werden, um Beschäftigte zu befähigen, die eigene Arbeitsweise und Arbeitsbedingungen aktiv mitzugestalten [3]. Dementsprechend können für die Arbeitswelt domänenspezifische Gesundheitskompetenzen ausdifferenziert und beschrieben werden. Erste Ansätze zur arbeitsbezogenen Gesundheitskompetenz liegen bereits vor [1, 4], auf ein etabliertes domänenspezifisches Erhebungsverfahren kann aktuell noch nicht zurückgegriffen werden.

## Methode

In einem mehrstufigen Verfahren wird ein Fragebogeninstrument zur Erfassung arbeitsbezogener Gesundheitskompetenz entwickelt und evaluiert. Das Instrument wurde durch kognitive Interviews und in einer quantitativen Befragung ( $n = 163$ ) mit Arbeitgebenden und Beschäftigten in Deutschland mit diversen Hintergründen getestet.

## Ergebnisse

Faktorenanalysen geben Hinweise auf die Differenzierung von Motivation/Bereitschaft zur Verantwortungsübernahme und dem Umgang mit Gesundheitsinformationen und der Gestaltung von Arbeitssituationen. Deskriptive Ergebnisse zeigen, dass Beschäftigte weniger Schwierigkeiten haben, Gesundheitsinformationen zu finden und zu verstehen, als sie tatsächlich umzusetzen und Arbeitssituationen zu gestalten.

Ausblick

Ein weiterer Validierungsprozess ( $n = 800$ ) wird zur Prüfung der faktoriellen Verteilung sowie zur Konstruktvalidierung durchgeführt. Arbeitsbezogene Gesundheitskompetenz bildet den Ausgangspunkt, um adressatengerecht auf Personengruppen einzugehen. Bei der Planung und Umsetzung spezifischer BGM-Interventionen können potenzielle Multiplikator\*innen angesprochen sowie Kompetenzen erweitert oder Motivation und Bereitschaft der Beschäftigten gesteigert werden. Die Erkenntnisse werden weitergehend genutzt, um Unterstützungssysteme für BGM u.a. digital zu realisieren.

## **Psychische Beanspruchung**

# Psychische Beanspruchung und der Wunsch nach Änderung des Bewegungsverhaltens – Eine geschlechterspezifische Analyse im Rahmen des Modellprojekts „Gesund arbeiten in Thüringen“

R Lösch<sup>1</sup>, H Drexler<sup>1</sup>, E Wischlitzki<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

## Hintergrund

Es ist bekannt, dass bei der Teilnahme an gesundheitsfördernden Präventionskursen geschlechtsspezifische Unterschiede bestehen. Frauen nehmen mit größerer Wahrscheinlichkeit daran teil. Darüber hinaus zeigt sich für körperliche Aktivität ein positiver Einfluss auf die physische und psychische Gesundheit. Im Rahmen des Modellprojekts nach §20g SGB V „Gesund arbeiten in Thüringen (GAIT)“ ergibt sich daher folgende Forschungsfrage: Besteht ein geschlechtsspezifischer Zusammenhang zwischen der psychischen Beanspruchung und der Bereitschaft, das Bewegungsverhalten zu verändern?

## Methode

In 18 Kleinst-, kleinen und mittleren Unternehmen (KKMU) in Thüringen wurden im Rahmen einer Gefährdungsanalyse Personalvollbefragungen (N = 471) durchgeführt. Die Daten wurden mittels Paper- and Pencil- bzw. als Onlinebefragung von Juni 2019 bis Februar 2020 erhoben. Der Fragebogen umfasste verschiedene Module, die sich an den Empfehlungen der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA) orientieren. Zunächst wurden für die Skalen zur Messung der psychischen Beanspruchung Summenscores gebildet und dichotomisiert (*low* und *high strain*). Anschließend wurden verschiedene deskriptive und inferenzstatistische Analysen durchgeführt.

## Ergebnisse

Der Chi<sup>2</sup>-Test zeigt für Frauen keinen Zusammenhang zwischen der psychischen Beanspruchung (Overcommitment [1]; Psychomentale Beanspruchung [2]) und dem Wunsch, das Bewegungsverhalten zu ändern (p=.73). Für Männer zeigt sich: je höher der Wert auf der Skala Overcommitment ist, desto größer ist die Bereitschaft, das Bewegungsverhalten zu ändern (p=.02) mit einem kleinen Effekt (V=.15). Weiterhin ergibt sich ein signifikantes Ergebnis (p=.00) mit einem mittelgroßen Effekt (V=.40) für hoch beanspruchte Männer (*high strain* auf der Skala Psychomentale Beanspruchung) im Gegensatz zu hoch beanspruchten Frauen (p=.66). Für den Vortrag werden ebenfalls Confounder wie bspw. der Beruf untersucht und diskutiert.

## Schlussfolgerung

Für die KKMU des Modellvorhabens können Präventionskurse im Bereich Bewegung für männliche Beschäftigte mit starker psychischer Beanspruchung eine zielführende Ergänzung sein. Insbesondere sollte der Fokus auf Verhaltens-

und Verhältnisprävention mit diversifizierten Angeboten liegen und auch bspw. für stark psychisch beanspruchte Führungskräfte Maßnahmen im Bereich Führungskräfteentwicklung enthalten.

## Präsentismus: krank zur Arbeit. Gibt es besonders betroffene Gruppen?

M Nübling<sup>1</sup>, I Nolle<sup>2</sup>, HJ Lincke<sup>3</sup>

<sup>1</sup>FFAW: Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften FFAW GmbH, Freiburg

<sup>2</sup>FFAW: Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften GmbH, Freiburg

<sup>3</sup>Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften FFAW GmbH, Freiburg

**Einleitung:** Während bis vor 20 Jahren vorrangig das Thema Absentismus sowie dessen Gründe und betriebliche Folgen diskutiert wurde, interessiert heute eher das Thema Präsentismus, also die Ausübung der Arbeit trotz Erkrankung. Präsentismus hat im Belastungs-Beanspruchungs-Modell eine Art Zwitterposition, er kann einerseits sowohl als Folge von ungünstigen Arbeitsbedingungen (z.B. Termindruck, zu wenig Personal) als auch als Ursache für negative Folgefaktoren (z.B. Burnout-Erkrankungen, reduzierte Leistungsfähigkeit) gesehen werden.

**Methoden:** Das Thema Präsentismus ist seit fast 10 Jahren fester Bestandteil des deutschen COPSOQ (Copenhagen Psychosocial Questionnaire). Zunächst wurde es mit mehreren Fragen gemessen, jetzt ist das Konstrukt auf die 5-stufig likert-skalierte Frage „Wie oft kommen Sie zur Arbeit, obwohl Sie sich richtig unwohl und krank fühlen?“ reduziert. In der Analyse werden Zusammenhänge des Präsentismus zu beruflichen und soziodemographischen Merkmalen an Hand der COPSOQ-Datenbank (N=250.000) geprüft.

**Ergebnisse:** Der Mittelwert für Präsentismus auf der 0-100 Skala beträgt 42 Punkte (SD 26); dichotomisiert in jemals versus nie geben 57% der Befragten an, „manchmal“, „oft“ oder „immer“ krank zu arbeiten. Auf bivariater Ebene (ANOVA) ist Präsentismus etwas häufiger bei Frauen als bei Männern (59% zu 54% bei Männern), bei unbefristet Beschäftigten (58% zu 51%), bei Beschäftigten mit Abend-/Nachtarbeit (61% zu 54%), bei Wochenend-/Feiertagsarbeit (63% zu 53%) und in Berufen wie Bauberufen, Lehrende, Sicherheitsberufe oder Reinigung, hier mit jeweils um die 65% (alle diese Unterschiede sind mit  $p < 0.001$  signifikant). Im multivariaten logistischen Modell spielt der Faktor Berufsgruppe (2-Steller nach KldB2010) die größte Rolle, gefolgt von Geschlecht; die Erklärungskraft des Modells ist allerdings relativ gering mit Nagelkerke's PseudoR<sup>2</sup>= 0.03.

**Diskussion und Folgerungen:** Über die Hälfte der Befragten gibt an, zumindest manchmal auch krank zur Arbeit zu gehen, in manchen Berufsgruppen liegt der Wert sogar bei 65%. Allerdings erklären Geschlecht und die Berufsgruppe nur einen sehr kleinen Teil der Varianz, das Phänomen Präsentismus ist also berufsübergreifend vorhanden und kann nicht hinreichend gut a priori über die Tätigkeit abgeschätzt werden.

## Kommunikationskampagne "Jeder hat Psyche. Warum nicht darüber reden?"

S Geiser<sup>1</sup>, S Wille<sup>1</sup>, D Milchmeier<sup>1</sup>, M Sell<sup>2</sup>, P Brandl<sup>1</sup>, G Musci-Verkerk<sup>1</sup>, S Weiler<sup>3</sup>, U Heinrich<sup>4</sup>

<sup>1</sup>AUDI AG, Ingolstadt, Ingolstadt

<sup>2</sup>Audi AG, Neckarsulm, Neckarsulm

<sup>3</sup>AUDI AG Ingolstadt, Ingolstadt

<sup>4</sup>AUDI AG, Gesundheitsschutz, Ingolstadt

**Hintergrund:** In Deutschland leiden ca. 30 % der Bevölkerung an einer psychischen Erkrankung (1 BKK Dachverband, 2015). Die Zunahme der Arbeitsunfähigkeit auf Grund psychischer Erkrankungen ist seit Jahren die auffälligste Entwicklung im Arbeitsunfähigkeitsgeschehen (2 DAK Psychoreport, 2019). Die Werke Ingolstadt und Neckarsulm, der Audi AG in Deutschland, beschäftigen 58.544 Mitarbeitende und stellen einen Querschnitt der deutschen Bevölkerung dar. Die Anzahl der Fehltage auf Grund psychischer Erkrankungen hat sich seit 1997 mehr als verdreifacht, die durchschnittliche Dauer eines Erkrankungsfalls liegt bei 39 AU Tagen (3 Audi BKK Gesundheitsbericht 2018).

**Zielsetzung:** Mit der Kommunikationskampagne zur Entstigmatisierung von psychischer Erkrankung „Jeder hat Psyche. Warum nicht darüber reden?“ welche über einen Zeitraum von neun Monaten angelegt wurde, sollte ein Kulturwandel eingeleitet werden, in dem ohne Scham und Vorbehalt, über die Themen psychische Gesundheit und psychische Erkrankung gesprochen werden kann, um dem negativen Trend entgegenzuwirken.

**Methodik:** Die standortübergreifende Kommunikationskampagne hat sich in drei Phasen aufgeteilt, welche von einer lauten Bildsprache sowie Tonalität begleitet wurde. Mit über 30 Veranstaltungen, 10 verschiedene Give Aways, 12 Plakaten, drei Schirmherren und mehr als 30 Beiträgen, Interviews und Podcasts im Intranet, war es möglich, dass die Thematik sehr präsent an die Mitarbeitenden herangeführt wurde.

**Ergebnisse:** Über Feedbackwände, Chat-Funktionen, digital erstelltem Feedbackpostfach, durch arbeitsmedizinische Sprechstunden, den Audi-Checkup und psychosozialen Beratungsgesprächen, lässt sich festhalten, dass die Dringlichkeit und Notwendigkeit, dem Thema Raum und Achtung zu geben, sehr positiv und wertschätzend im Unternehmenskontext angenommen wurde. Ebenso gelang es, ein Expertennetzwerk in den Regionen, für eine effektive und zeitnahe Intervention, auszubauen.

**Schlussfolgerung:** Durch die Kommunikationskampagne konnte das Bewusstsein über psychische Gesundheit und psychische Erkrankungen mehr in den Mittelpunkt unseres Denkens und Handelns gestellt werden. Die positive Resonanz hat gezeigt, dass das Unternehmen, die Mitarbeitenden und die Führungskräfte aufgeschlossener sind und sich umfassender mit der Thematik auseinandersetzen wollen. Maßnahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagement haben deutlich mehr Akzeptanz und Nachfrage erfahren.

## Gefahrstoffe (Haut)

## Neue Evidenz zu Hautschutz und Hautpflege- weiterführende Studien zu DGUV-FP 275

P Elsner<sup>1</sup>, S Schliemann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hautklinik, Universitätsklinikum Jena, Jena

Das irritative Kontaktekzem ist die häufigste Ursache für berufsbedingte Kontaktekzeme. Topika, die die Entwicklung des irritativen Kontaktekzems bei gefährdeten Arbeitnehmern verhindern, können eine wichtige Rolle spielen, um die Inzidenz und Prävalenz der Erkrankung zu verringern. In der Primär- und Sekundärprävention von Berufsdermatosen werden Hautschutz- und Hautpflegeprodukte eingesetzt, die eine präexpositionelle oder eine postexpositionelle Schutz- und Regenerationswirkung aufweisen sollen. Insbesondere finden sich auf dem Markt zahlreiche Produkte, die zum Einsatz bei Feuchtarbeit ausgelobt werden.

Eine objektive Beurteilung dieser Produkte für Anwender ist auf Grund fehlender vergleichender Wirksamkeitsstudien bisher nicht möglich. Im Rahmen des DGUV-Forschungsprojektes FP 275, einem Verbund-Forschungsprojekt von universitären berufsdermatologischen Zentren in Erlangen, Heidelberg, Jena und Osnabrück, wurde ein 5tägiges humanes in-vivo Evaluationsmodell zur Wirksamkeitsprüfung von Hautschutzmitteln für verschiedene repräsentativen Expositionssituationen (Irritantienkategorien) unter Festlegung definierter Modellirritantien für Schutzprodukte einschließlich eines Schutzindex entwickelt.

In diesem repetitiven Irritationsmodell gemäß FP 275 wurde in doppelblinden randomisierten in-vivo-Studien einerseits die präexpositionelle Wirkung von sechs kommerziellen Hautschutzexterna und andererseits die postexpositionelle Wirkung von zwei kommerziellen Medizinprodukten in Bezug auf die kumulative Irritationsminderung gegen das durch Natriumlaurylsulfat (SLS) experimentell induzierte irritative Kontaktekzem untersucht.

Bezüglich der Hautschutzexterna zeigten die untersuchten Präparate eine signifikante Schutzwirkung gegen SLS im Vergleich zum unbehandelten Kontrollfeld; es wurden jedoch signifikante Wirkunterschiede nachgewiesen. Die Auswertung der Nebenparameter Corneometrie und visueller Score erbrachte ebenfalls Unterschiede zwischen den Externa. Auch die postexpositionell aufgetragenen Medizinprodukte verringerten die Irritation signifikant, wobei sich auch hier Präparate-bezogene Unterschiede ergaben.

Zusammenfassend zeigte sich in diesen praktischen Anwendungen des im DGUV-Forschungsprojekt FP 275 entwickelten Prüfverfahrens, dass die zwischen den untersuchten Externa festgestellten Unterschiede hinsichtlich der Wirkgüte ein Produktranking ermöglichen, welches als Grundlage für die Auswahl geeigneter Schutzpräparate dienen kann.

# Bewertung von Schutzmaßnahmen und Schutzverhalten vor intensiver UV-Belastung in Bäderbetrieben

G Franke<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse, Köln

Aufsichtskräfte in Bäderbetrieben sind gegenüber solarer UV-Strahlung exponiert und haben ein erhöhtes Risiko an Weißem Hautkrebs (BK 5103) zu erkranken.

Um den aktuellen Umsetzungsstand von Verhaltens- und Verhältnisprävention in Bäderbetrieben zu erfassen, wurden zwischen 2017 und 2019 in 20 Bäderbetrieben das Angebot von Schutzmaßnahmen ermittelt sowie Aufsichtskräfte (n=107) nach ihrem Wissen zum Thema solare UV-Strahlung, ihrer Einstellung und ihrem Schutzverhalten befragt. Für die Auswertung wurden Kennzahlen zur Bewertung von Wissen, Einstellung sowie von Verhaltens- und Verhältnisprävention gebildet.

Das Thema Schutz vor Sonnenstrahlung wurde von den Betriebsärzten und in der Berufsschule im Jahr 2019 häufiger angesprochen als in den Vorjahren. Es bestand ein Zusammenhang zwischen der Zahl der innerbetrieblichen Akteure, die im Betrieb das Thema Schutz vor Sonnenstrahlung ansprachen und einem erhöhten Angebot an Schutzmaßnahmen.

Das Wissen der Beschäftigten zum Thema UV-Strahlung stand in keinem direkten Zusammenhang mit einem verbesserten Schutzverhalten. Beschäftigte mit einer Ausbildung zur Fachkraft für Bäderbetriebe hatten häufiger Kontakt zum Betriebsarzt und eine bessere Risikowahrnehmung. Allerdings führte dies nicht in allen Fällen zu einer verbesserten Umsetzung von Schutzmaßnahmen. Unabhängig von der Fachausbildung der Beschäftigten ergab sich ein Zusammenhang zwischen der Teilnahme an einer Haut-Check Untersuchung und dem Einsatz von personenbezogenen Schutzmaßnahmen.

Die Erarbeitung von Kennzahlen schafft eine Grundlage, um die Umsetzung von Präventionsmaßnahmen gegen solare UV-Strahlung zu evaluieren. Die vorgestellten Ergebnisse bewerten dabei die Situation vor der Einführung der arbeitsmedizinischen Angebotsvorsorge bei intensiver UV-Belastung (ArbMedVV, AMR 13.3). Eine Weiterführung der Befragung kann dokumentieren, ob sich in den kommenden Jahren Verbesserungen in Verhaltens- und Verhältnisprävention ergeben.

# Bewertung von Schutzmaßnahmen und Schutzverhalten vor intensiver UV-Belastung in Bäderbetrieben

G.Franke

Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse

## Kurzfassung

Aufsichtskräfte in Bäderbetrieben sind gegenüber solarer UV-Strahlung exponiert und haben ein erhöhtes Risiko an Weißem Hautkrebs (BK 5103) zu erkranken. Um den Stand der Präventionsmaßnahmen in Bäderbetrieben zu erfassen, wurden in 20 Bäderbetrieben Befragungen der Aufsichtskräfte durchgeführt. Darüber hinaus wurde das betriebliche Angebot von Verhaltens- und Verhältnisprävention erfasst. Für die Auswertung wurden Kennzahlen zur Bewertung von Verhaltens- und Verhältnisprävention sowie für die Nutzung von Schutzmaßnahmen gebildet. Die Erarbeitung von Kennzahlen schafft eine Grundlage, um die Umsetzung von Präventionsmaßnahmen gegen solare UV-Strahlung branchenbezogen zu evaluieren.

## Schlüsselwörter:

Solare UV-Strahlung; Hautkrebs; Kennzahlen; arbeitsmedizinische Vorsorge

## Einleitung

Solare UV-Strahlung kann bei langfristiger Einwirkung bestimmte Formen des Hautkrebses verursachen. Derzeit sind etwa die Hälfte der BK-Anzeigen aus Bäderbetrieben bei der Berufsgenossenschaft Energie, Textil, Elektro Medienerzeugnisse Hautkrebserkrankungen und ihren Vorstufen (BK 5103) zuzuordnen. Die flächendeckende Implementierung von Präventionsmaßnahmen gilt als wichtigstes Instrument, um die Anzahl der Erkrankungen zu reduzieren [1]. Dabei gilt es zum einen Schutzmaßnahmen an den Arbeitsplätzen anzubieten (Verhältnisprävention) zum anderen aber auch Unterweisungen, Schulungen und Beratungen durchzuführen, die geeignet sind das Schutzverhalten der Beschäftigten zu verbessern (Verhaltensprävention).

Gemäß Arbeitsschutzgesetz ist der Arbeitgeber verpflichtet, eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und Schutzmaßnahmen nach dem TOP-Prinzip anzubieten. Begleitend entwickelt die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) Präventionskonzepte zum Schutz vor natürlicher UV-Strahlung und unterstützt aktiv deren Umsetzung [2]. In der Folge wurden Präventionsangebote entwickelt, die die Primärprävention in den Betrieben verbessern sollen. Hierzu gehören Informationsmaterialien der Unfallversicherungsträger sowie Schulungen von Fachkräften und Betriebsärzten zum Thema Schutz vor Sonnenstrahlung. Daraus ergibt sich die Frage, wie der aktuelle Stand der Schutzmaßnahmen in den Betrieben ist, und wie sich Verbesserungen in der Verhaltens- und Verhältnisprävention dokumentieren und bewerten lassen. Dabei ist die Bildung von Kennzahlen ein Schritt, um die Fülle der vorhandenen Informationen zur Primärprävention zu strukturieren und einer Bewertung zugänglich zu machen.

## Methoden

Um den aktuellen Umsetzungsstand von Verhaltens- und Verhältnisprävention in Bäderbetrieben zu erfassen, wurden zwischen 2017 und 2019 bundesweit in 20 Bäderbetrieben das Angebot von Schutzmaßnahmen ermittelt sowie Aufsichtskräfte (n=107) mit Hilfe eines Fragebogens nach ihrem Wissen zum Thema solare UV-Strahlung, ihrer Einstellung und ihrem Schutzverhalten befragt. Für die Auswertung wurden Kennzahlen gebildet.

Die Kennzahl für die Verhältnisprävention wurde ermittelt, in dem die Anzahl der umgesetzten Schutzmaßnahmen im Betrieb gezählt wurde. Dabei wurden die erreichten Punkte in den Kategorien jeweils addiert.

**Technische Schutzmaßnahmen:** alle der beteiligten Bäderbetriebe verfügten über Sonnenschirme und Aufsichtshäuser. Die Bewertung beurteilte, in welchem Umfang diese während der Aufsichtstätigkeit genutzt werden können. Aufsichtshaus: in Beckennähe vorhanden (1P.), Aufsichtshaus oder Häuser mit Überblick über Schwimmer- und Nichtschwimmerbecken (1P.), beschattet oder klimatisiert (1P.); Markise oder offener Unterstand oder Sonnensegel in Beckennähe (1P.); Sonnenschirme: an allen Becken (1P.), Mindestens einer an jeder Beckenseite (1P.), fest installierte Bodenhalterungen (1P.)

**Organisatorische Schutzmaßnahmen:** Arbeitsteilung in Früh- und Spätschicht (1 P.), Überstundenbegrenzung: Arbeitszeit nicht mehr als 48h pro Woche (1P.), Arbeitszeit nicht mehr als 40h pro Woche/auch an sonnigen Tagen keine Überstunden (1P.).

**Personenbezogene Schutzmaßnahmen:** Für jede vom Betrieb zur Verfügung gestellte Maßnahme ein Punkt, für Maßnahmen mit hoher Qualität (beispielsweise Sonnenschutzbekleidung für sommerliche Temperaturen mit UV-Label und Ultraviolet-Protection-Factor (UPF) oder UV-Schutzmittel mit hohem Sonnenschutzfaktor (SPF)) wurden Zusatzpunkte vergeben: Kopfbedeckung (1P.), mit Nackenschutz oder breiter Krempe (+1P.), Körperbedeckende Oberbekleidung (1P.) mit UPF (+1P.), Lange Hosen (1P.), mit UPF (+1P.), UV-Schutzmittel: (1P.), mindestens SPF von 30 (+1P.), SPF von 50 oder höher (+2P.), UV-Schutz für die Lippen (1P.), Sonnenbrille (1P.), in Sehstärke oder Zuzahlung zu einer Sonnenbrille in Sehstärke (+1P.)

Für die **Kennzahl der Verhaltensprävention** wurden gewertet: Thema Sonnenstrahlung in der Unterweisung angesprochen (1P.), in der betriebsärztlichen Beratung angesprochen (1P.), im Rahmen von Ausbildung/Fortbildung/Berufsschule ange-

sprochen (je 1P.), Im Rahmen von Sonderaktionen (Gesundheitstag etc.) angesprochen (je 1P.).

Da sich die Angebote für die Beschäftigten je nach Betriebszugehörigkeit und innerbetrieblicher Aufgaben unterscheiden können, wurden Verhaltens- und Verhältnisprävention jeweils für jeden Probanden individuell berechnet.

Im nächsten Schritt wurde der Einsatz von Schutzmaßnahmen für jeden Probanden einzeln bewertet. Hierfür wurden die Probanden gebeten, Einsatzhäufigkeit und Tragedauer abzuschätzen. Es wurden folgende Punkte vergeben:

**Personenbezogene Schutzmaßnahmen:** jeweils für Kopfbedeckung und körperbedeckende Bekleidung: geschätzte Tragezeit mind. 30% der Arbeitszeit (1P.), mind.50 % der Arbeitszeit (2P.), mind. 70% der Arbeitszeit (3P.); Einsatz einer Sonnenbrille mind. 50% (1P.), mehr als 75% (2P.). Die Häufigkeit des Einsatzes von UV-Schutzmittel nach Kategorien: nie (0P.), selten (1P.) gelegentlich (2P.), häufig (3P.), immer (4P.). Aus der Addition der Punkte für den Einsatz von UV-Schutzmittel (max.4) sowie für die Einsatzdauer von Körperbedeckender Bekleidung (max.3), Kopfbedeckung (max.3) und Sonnenbrille (max.2) ergab sich die Kennzahl für die Nutzung von personenbezogenen Schutzmaßnahmen.

Im Gegensatz zu einer früheren Auswertung [4] ging auch die Nutzung von technischen Schutzmaßnahmen in die Bildung der Kennzahl ein, indem die erfragten Zeitanteile für die Nutzung von Sonnenschirmen und Aufsichtskabine addiert wurden: unter 10 min. (0P), bis 30 min (1P.), 31 bis 100 min (2P.) 100-200 min (3P.), 201-300 min (4P.), länger als 300 min (5P.).

Ergänzend wurden den Aufsichtskräften Fragen zum Wissen und Risikobewertung gestellt, die einen Einfluss auf das Verhalten der Beschäftigten haben können. Darüber hinaus wurden die Probanden gefragt, ob sie bereits einmal an einer Haut-Check Untersuchung teilgenommen haben. Diese Frage umfasst die Hautkrebsfrüherkennungsuntersuchung für Beschäftigte ab 35 Jahren, die unabhängig von der betrieblichen Verhaltensprävention angeboten wird. In Einzelfällen wurden hier auch altersunabhängige Hautscreeningangebote durch Betriebsarzt/ärztin sowie anlassbezogene Untersuchungen durch Hausarzt/-ärztin oder Dermatologe/in miterfasst, die von den Befragten als „Teilnahme an einem Haut-Check“ bewertet wurden.

## Ergebnisse

An der Befragung nahmen 107 Beschäftigte (72 Männer, 35 Frauen) in 20 Bäderbetrieben (14 Freibäder, 6 Kombibäder) teil. Die Betriebsgröße lag zwischen 4 und 100 Mitarbeiter/innen in der Badeaufsicht, wobei in allen Betrieben eine sicherheitstechnische und betriebsärztliche Betreuung sichergestellt war, da diese zu größeren Organisationseinheiten gehören.

Die Gruppe der Aufsichtskräfte bestand aus 16 Meister/innen für Bäderbetriebe (MW Alter: 43,1 Jahre), 31 Fachkräfte für Bäderbetriebe (MW Alter: 36,1 Jahre), 37 Rettungsschwimmer (MW: 37,1 Jahre), 15 Auszubildende (MW 22,1 Jahre), sowie 6 Sonstige (MW 47,3 Jahre).

Im Mittel lag die erreichte Kennzahl für das Angebot an Schutzmaßnahmen bei 10 umgesetzten Maßnahmen (Min. 3, Max. 15). Die Kennzahl für die Verhaltensprävention im Mittel bei 1,39 (Min. 0, Max. 4).

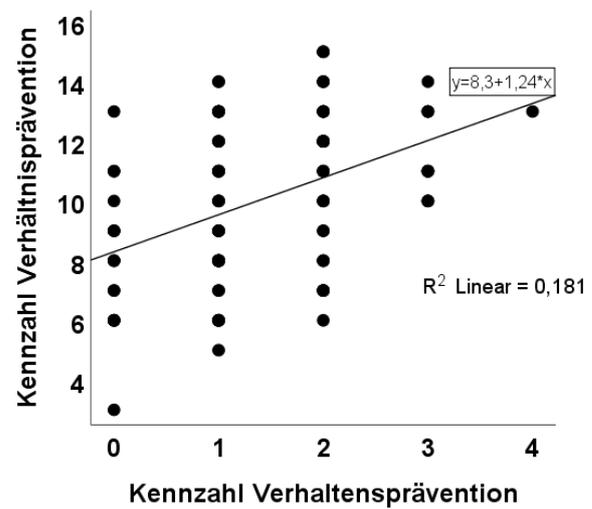


Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Verhaltens- und Verhältnisprävention ( $p < 0,01$ )

Es bestand ein linearer Zusammenhang zwischen dem betrieblichen Angebot (Verhaltens- und Verhältnisprävention) und dem Einsatz von Schutzmaßnahmen. In Betrieben, die einen hohen Stand in der Verhaltensprävention aufwiesen und in denen das Thema Schutz vor Sonnenstrahlung oft angesprochen wurde, war auch der Umsetzungsstand der betrieblichen Verhältnisprävention höher.

Zwischen der Beratung durch den Betriebsarzt und dem Einsatz von Schutzmaßnahmen gab es einen hochsignifikanten Zusammenhang ( $F=10,8$ ,  $p=0,001$ ). Dieser ging in die Kennzahl der Verhaltensprävention ein.

Um den Zusammenhang zwischen dem Angebot von Schutzmaßnahmen und der Nutzung von Schutzmaßnahmen bildlich darstellen zu können, wurde im nächsten Schritt aus der Verhaltens- und Verhältnisprävention eine gemeinsame Kennzahl gebildet und dies der Nutzung von Schutzmaßnahmen gegenübergestellt.

Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem betrieblichen Präventionsangebot und dem Einsatz von Schutzmaßnahmen. Trotz dieses grundsätzlichen Zusammenhangs gibt es breite Streuung des individuellen Verhaltens, die von zahlreichen anderen Faktoren abhängig ist.

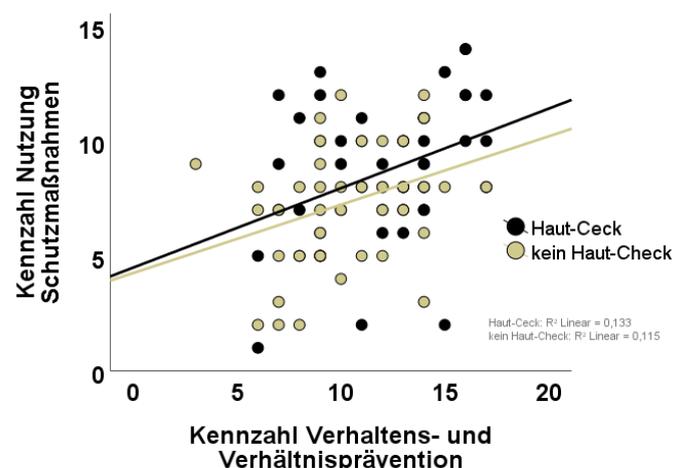


Abbildung 2: Zusammenhang zwischen der betrieblichen Prävention und der Nutzung von Schutzmaßnahmen bei Beschäftigten mit und ohne Haut-Check (ANOVA: TN Haut-Check:  $F=6,1$ ,  $p=0,05$ ,  $R^2$  Gesamt: 0,166).

Da das Angebot der Hautkrebsfrüherkennung bis zum Sommer 2019 weitgehend unabhängig von der betrieblichen Verhaltens- und Verhältnisprävention allen Beschäftigten zugänglich war, lässt es sich als Variable darstellen (Abb.2).

Es ergab sich ein Unterschied im Schutzverhalten zwischen Beschäftigten, die einmalig oder mehrfach an einer „Haut-Check“ Untersuchung teilgenommen hatten und Beschäftigten, bei denen dies noch nie der Fall war. Die Beschäftigten, die an einem Haut-Check teilgenommen hatten setzten im Mittel 2 Schutzmaßnahmen mehr um. Dies zeigt Möglichkeiten aber auch die Grenzen, die eine Hautuntersuchung im Hinblick auf eine Verhaltensänderung der Beschäftigten bieten kann.

Die Auswertung mittels ANOVA ergab weitere Faktoren, die geeignet sind, die individuelle Entscheidung bezüglich des Nutzungsverhaltens von Schutzmaßnahmen zu erklären.

Bei Probanden mit besserem Schutzverhalten war eine Kenntnis des UV-Indexes ( $F=4,65$ ,  $p=0,03$ ) und das Wissen darüber, dass UV-Strahlung Weißen Hautkrebs auslösen kann ( $F=3,34$ ,  $p=0,07$ ) häufiger vorhanden. Probanden, die ihren Hauttyp kannten, schützten sich besser ( $F=9,18$ ,  $p=0,003$ ).

Beschäftigte, die ihr persönliches Risiko an einem Hautkrebs zu erkranken für höher einschätzten, als das Risiko in der Allgemeinbevölkerung, und damit eine realistische Risikowahrnehmung hatten, setzten häufiger Schutzmaßnahmen ein ( $F=3,08$ ,  $p=0,05$ ). Dies galt auch für Beschäftigte, denen eine Hautkrebserkrankung im Kollegenkreis bekannt war ( $F=2,9$ ;  $p=0,09$ ). Keinen Einfluss hatte demgegenüber Hautkrebs im Familienkreis ( $F=1,0$ ;  $p=0,32$ ). Ebenfalls keinen Einfluss auf den Einsatz von Schutzmaßnahmen hatte in dieser Untersuchung das Geschlecht der Befragten ( $F=0,06$ ,  $p=0,80$ ) und das Maß, in dem Sommerbräune als attraktiv empfunden wurde ( $F=0,37$ ,  $p=0,66$ ).

Beschäftigte von reinen Freibädern und von Kombibädern wiesen ein unterschiedliches Schutzverhalten auf ( $F=6,79$ ,  $p=0,01$ ), so dass dieser Faktor bei der Stichprobensammensetzung in Folgeuntersuchungen ebenfalls berücksichtigt werden muss.

## Diskussion

Die Erhebung zeigt, dass in vielen Bäderbetrieben Maßnahmen zum Schutz vor solarer Exposition umgesetzt wurden. Bei der Verhältnisprävention wurde im Mittel etwa die Hälfte der möglichen Schutzmaßnahmen umgesetzt. Allerdings war die Spannweite mit 4-15 Maßnahmen bei der Verhältnisprävention und mit 0-4 Maßnahmen bei der Verhaltensprävention relativ hoch. In beiden Bereichen ergeben sich weitere Verbesserungsmöglichkeiten. Manche Beschäftigte erhielten zum Befragungszeitraum weder eine Unterweisung noch eine betriebsärztliche Beratung zum Thema Schutz vor Sonnenstrahlung.

Bezüglich des Einsatzes der Schutzmaßnahmen durch die Beschäftigten gab es in allen Betrieben eine große Spannweite, die nur zum Teil durch den Status der innerbetrieblichen Verhaltens- und Verhältnisprävention erklärt werden konnte.

Darüber hinaus gibt es eine Anzahl weiterer möglicher Faktoren, die einen Einfluss darauf haben, in welchem Umfang Beschäftigte Schutzmaßnahmen einsetzen, die aus der Literatur [3], und früheren Untersuchungen bekannt sind. Hierzu gehören neben dem Alter insbesondere die berufsbezogene Fachausbildung und der Status im Betrieb [4], der sowohl mit Zugang zu arbeitsmedizinischen Vorsorge und betriebsärztlicher Beratung als auch mit einem verbesserten

Arbeitgeberangebot bezüglich personenbezogener Schutzmaßnahmen verbunden ist.

Die Erarbeitung von Kennzahlen schafft eine Grundlage, um die Umsetzung von Präventionsmaßnahmen gegen solare UV-Strahlung zu bewerten und zu evaluieren. Dabei muss jedoch beachtet werden, dass mit der Bildung von Kennzahlen auch eine Gewichtung der Maßnahmen stattfindet. Eine Kennzahl, die nur auf dem Einsatz von personenbezogenen Schutzmaßnahmen besteht [4], bildet andere Effekte ab, als eine Kennzahl, die auch die Nutzung von technische Schutzmaßnahmen einschließt. Die Tendenz und die Gesamtaussage der Ergebnisse bleiben vergleichbar, auch wenn sich im Einzelfall Signifikanzniveaus ändern. Ein Beispiel hierfür ist der Zusammenhang zwischen einer betriebsärztlichen Beratung und dem Einsatz von Schutzmaßnahmen, der sich bei einer Berücksichtigung der Technischen Schutzmaßnahmen deutlicher zeigt [4]. Ein weiteres Beispiel hierfür ist, dass sich nach Einbeziehung der technischen Schutzmaßnahmen in der Gesamtkennzahl für den Einsatz von Schutzmaßnahmen kein Unterschied mehr im Schutzverhalten der Geschlechter findet, obwohl solche Unterschiede nachweisbar sind, sofern man den Einsatz von technischen Schutzmaßnahmen nicht berücksichtigt und dafür die personenbezogenen Maßnahmen differenziert betrachtet [5].

Insgesamt ist eine Bewertung mit Kennzahlen dafür geeignet, zeitliche Veränderungen abzubilden. Sie kann damit ein Maß dafür werden, in welchem Umfang es gelingt, Präventionsmaßnahmen gegen solare Strahlung in die Strukturen der Unternehmen erfolgreich zu integrieren.

Am Beispiel der Haut-Check Untersuchung konnte gezeigt werden, was eine einzelne Maßnahme zur Verbesserung des Schutzverhaltens maximal beitragen konnte.

Die vorgestellten Ergebnisse bewerten die Situation vor der Einführung der arbeitsmedizinischen Angebotsvorsorge bei intensiver UV-Belastung (ArbMedVV, AMR 13.3). Das Hautkrebs-Screening ist als Krebsfrüherkennungsuntersuchung nur indirekt darauf ausgerichtet, auch auf das Präventionsverhalten der Beschäftigten einzuwirken. Demgegenüber soll die neu eingeführte arbeitsmedizinische Vorsorge bei intensiver UV-Belastung das Präventionsanliegen stärker in den Focus rücken. Die hier erarbeitete Kennzahl zum Einsatz von Schutzmaßnahmen kann diesen Effekt möglicherweise abbilden. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die arbeitsmedizinische Vorsorge ein Teil der betrieblichen Verhaltensprävention ist und nicht als unabhängige Variable dargestellt werden kann. Für eine qualitative Modellierung eines Effekts kann daher nicht auf weitergehende multivariate Verfahren verzichtet werden.

Das hier vorgestellte Instrument der Bewertung durch Kennzahlen ist bedingt auf andere Branchen übertragbar. Insbesondere die Bewertung von technischen Schutzmaßnahmen muss jeweils an die Branchen angepasst werden. Technische Schutzmaßnahmen sind dann wirksam, wenn sie für alle Beschäftigten nutzbar sind und ohne hohen Zusatzaufwand in die jeweiligen Arbeitsabläufe integriert werden können. Eine Bewertung sollte daher branchenbezogene Anforderungen an die Qualität (z.B. Ergonomie) einschließen. Hinsichtlich der personenbezogenen Maßnahmen ist eine Übertragbarkeit in andere Branchen einfacher zu gewährleisten. Allerdings würde dies dem Ansatz des TOP-Prinzips nicht gerecht, das die zentrale Rolle der technischen Maßnahmen im Rahmen der betrieblichen Prävention hervorhebt.

## Schlussfolgerung

Die Erarbeitung von Kennzahlen zur Bewertung des Stands von Präventionsmaßnahmen kann eine Grundlage dafür sein, den Stand der Prävention zu bewerten und sowohl Defizite als auch Fortschritte zu dokumentieren. Die Kennzahlen können auch hervorheben, welche Faktoren die Umsetzung der Präventionsmaßnahmen positiv beeinflussen.

Eine Weiterführung der Befragung kann dokumentieren, ob sich in den kommenden Jahren Verbesserungen in Verhaltens- und Verhältnisprävention ergeben und ob sich das Schutzverhalten der Beschäftigten verbessert.

## Referenzen

- [1] Baldermann, C.& D.Weiskopf: Verhaltens- und Verhältnisprävention Hautkrebs – Umsetzung und Effektivität, *Hautarzt* 2020 71:572-579, <https://doi.org/10.1007/s00105-020-04613-3>
- [2] DGUV & SVLFG: Positionspapier: Prävention von Gesundheitsschäden durch solare Exposition 2015; [https://www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/themen\\_a\\_z/sonne/pos\\_papier\\_solare\\_exposition.pdf](https://www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/themen_a_z/sonne/pos_papier_solare_exposition.pdf)
- [3] AWMF: S3-Leitlinie Prävention von Hautkrebs, Version 2.0 März 2021
- [4] Franke, G.: Einfluss von Betriebsärzten auf Risikowahrnehmung und Schutzverhalten von Beschäftigten mit solaren UV-Expositionen in Schwimmbädern, *Strahlenschutz und Medizin: Patienten – Beschäftigte – Gesellschaft*; Fachverband Strahlenschutz, Würzburg 2019, S. 103-108.
- [5] Antonov,D., Hollunder, M., Schliemann,S. & P.Elsner: Ultraviolet Exposure and Protection Behaviour in the General Population: A Structured Interview Survey, *Dermatology* 2016, 232:11-16; DOI: 10.1159/000440698.

## Korrespondenz Adresse

Gabriele Franke  
Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse  
Gustav Heinemann Ufer 130  
50968 Köln

# Toxizität in humanen Keratinozyten nach Ko-Exposition gegen Benzo[a]pyren und UV-Strahlung

C Kersch<sup>1</sup>, V Masutin<sup>1</sup>, S Schmitz-Spanke<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

## Einleitung:

Bei vielen Berufen im Freien (z.B. Handwerksberufe, Bauberufe) kann es zu einer gleichzeitigen Exposition gegen UV-Strahlung und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAH) in Teer, Bitumen, Carbolineum kommen. Durch die Ko-Exposition kann die toxische Antwort in der Haut verstärkt werden. In der aktuellen Studie soll an einer humanen Keratinozyten-Zelllinie (HaCaT) die dosisabhängige Antwort auf eine Ko-Exposition gegen Benzo[a]pyren (B[a]P), als Leitsubstanz der PAH, und UV-Strahlung anhand verschiedener toxikologischer Endgrößen untersucht werden.

## Methode:

HaCaT-Zellen wurden 24 h gegen 8 Konzentrationen (0.0004 - 40 µM) B[a]P exponiert. Als UV-Dosis wurden 3,5J/cm<sup>2</sup> verwendet mit einem Anteil von 95% UVA und 5% UVB, was den natürlichen Verhältnissen entspricht. Als positive Kontrolle wurde 8-Methoxypsoralen (8-MOP) in 3 Konzentrationen (10-40nM) eingesetzt. Untersuchte Endpunkte waren der Gehalt an reaktiven Sauerstoffspezies (ROS), die Lipidoxidation, der Energiestoffwechsel (MTT), die enzymatische Aktivität (CYP450), sowie das mitochondriale Membranpotenzial (MMP). Die Werte wurden auf die Menge der vitalen Zellen, gemessen mit dem Neutralrot-Assay, normiert.

## Ergebnisse und Schlussfolgerung:

CYP450, Lipidoxidation, MMP und ROS veränderten sich nach alleiniger B[a]P Exposition nur minimal gegenüber Kontrollbedingungen. MTT blieb bis 0,4 µM B[a]P gegenüber Kontrollbedingungen konstant. Demnach wurden Konzentrationen an B[a]P ausgewählt, die ohne UV-Bestrahlung in dem Modell keine nennenswerten adversen Antworten induzierten. Die zusätzliche UV-Bestrahlung führte bei ROS, MMP und der Lipidoxidation ab einer Konzentration von 0,4 µM B[a]P zu einer sehr starken Erhöhung der Parameter. Die Aktivität von CYP450 stieg ebenfalls dosisabhängig ab 0,4µM. 8-MOP induzierte mit und ohne UV-Bestrahlung die gleichen Veränderungen wie B[a]P. Bei gleichzeitiger UV-Bestrahlung führten Konzentrationen ab 20 nM zu einer ausgeprägten Antwort in den gemessenen Parametern.

Die Ko-Exposition von B[a]P und UV-Strahlung zeigt bei den gemessenen Parametern ab 0.4 µM B[a]P eine sehr steile Dosis-Wirkungs-Beziehung. Auch eine feinere Abstufung der B[a]P Konzentrationen in Vorexperimenten zeigte keinen flacheren Verlauf. Die zusätzliche Exposition gegen UV-Strahlung führte ab einer Konzentration von 0,4 µM B[a]P zu einer adversen Antwort in allen gemessenen Parametern.

Die Studie wird von der DGUV gefördert (FB-0275 B).

# Untersuchung der dermalen Depotbildung von Phenyl-2-Naphthylamin und 2-Naphthylamin

S Mini Vijayan<sup>1</sup>, M Baierl<sup>1</sup>, T Göen<sup>1</sup>, H Drexler<sup>1</sup>, S Kilo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

## Hintergrund:

N-Phenyl-2-naphthylamin (P2NA) wurden in der Vergangenheit häufig als Antioxidans z.B. in Schmierstoffen eingesetzt, wobei es häufig mit 2NA verunreinigt war. Von beiden Aminen ist bekannt, dass sie in unterschiedlichem Ausmaß durch die Haut aufgenommen werden. Dagegen ist wenig zur Einlagerung in der Haut bekannt. Ziel dieser ex-vivo-Studie war, die dermale Depotbildung von 2NA und P2NA zu untersuchen.

## Methode:

2NA oder P2NA (0,52 bzw. 259 µg/0,64 cm<sup>2</sup>, in Hexan) wurden auf frisch exzidierte menschliche Haut (n=6-8 pro Versuchsansatz; 0,64 cm<sup>2</sup> Hautfläche) aufgetragen (temporär (2h): einmalig oder repetitive (nach jeweils 24h); permanent für bis zu 72h). Nach 2-72h wurden die Amin-Mengen in Hautstanzen und in Tesafilm-Abrissen (Stratum corneum) gemessen. Die chemische Analyse der aromatischen Amine wurde mittels GC-MS durchgeführt.

## Ergebnis:

Bei permanenter Applikation betrug das dermale P2NA Depot (Stanze plus Tesafilm-Abrisse) ab 24h Dauer ca. 47 µg/cm<sup>2</sup>. Dagegen pendelte der dermale P2NA Gehalt bei temporärer einmaliger Applikation unabhängig vom Untersuchungszeitpunkt um ~20+/-3 µg/cm<sup>2</sup> und bei mehrmaliger Applikation ab 24h um ~30+/-3 µg/cm<sup>2</sup>. Anders verhielt sich die dermale Depotbildung mit 2NA, bei einmaliger temporärer Applikation pendelte sie nach der Exposition um ca. 140 ng/cm<sup>2</sup>. Bei den repetitiven Applikationen (24-26h und 48-50h) akkumulierte der Gehalt in der Haut während der Applikation zunächst auf das drei- bis 6-fache um im Verlauf der nächsten Stunden auf Werte von ca. 200 ng/cm<sup>2</sup> abzufallen.

## Schlussfolgerung:

Aufgrund des unvollständigen Abfalls der intradermalen Gehalte an 2NA ist von einer akkumulierenden Belastung bei repetitiven kurzzeitigen Hautexpositionen gegenüber verunreinigtem P2NA auszugehen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass das intradermale Depot von P2NA unter den gewählten Versuchsbedingungen bei permanenter Exposition sättigbar ist.

## Innenraumluf (ComAir)

# Review of Indoor Air Quality Parameters and their Relevance for Occupants of Buildings and Transportation

R Chen<sup>1</sup>, F Lei<sup>2</sup>, L Junjie<sup>1</sup>, B Herbig<sup>3</sup>, V Norrefeldt<sup>4</sup>, F Mayer<sup>4</sup>, P Wargocki<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tianjin Key Laboratory of Indoor Air Environmental Quality Control, School of Environmental Science and Engineering, Tianjin University, Tianjin

<sup>2</sup>Technical University of Denmark, Department of Civil Engineering, International Centre for Indoor Environment and Energy, Kgs. Lyngby

<sup>3</sup>LMU Klinikum München, München

<sup>4</sup>Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Valley

**Introduction:** Maintaining adequate air quality in aircraft cabins is important not only from the passenger point of view but also for the airline because economically significant fuel savings can be achieved if the systems for maintaining cabin environmental quality are properly operated and controlled according to the actual pollution loads while not exceeding the permissible levels of the parameters defining the quality of air in the aircraft cabin.

**Methods:** We reviewed 45 documents published 1967-2019 that reported measurements of air quality on commercial aircraft. We compared them with standards and guidelines for aircraft cabins and in some cases for buildings.

**Results:** Measured temperature averaged  $23.4 \pm 0.9^{\circ}\text{C}$  and was generally within the levels recommended for avoiding thermal discomfort. Relative humidity averaged  $14.7\% \pm 4.0\%$ , lower than what is recommended in buildings. Carbon dioxide concentration averaged  $1,255 \pm 258$  ppm, lower than what is permitted in aircraft and close to what is permitted in buildings. The outdoor air supply rate ranged from 1.7 to 39.5 L/s per person and averaged  $5.98 \pm 0.75$  L/s per person (median 5.77 L/s per person), higher than the minimum level recommended for commercial aircraft. Ozone concentration averaged 60 ppb but sometimes exceeded the limits recommended for aircraft. Toluene, ethylbenzene, benzene, limonene, nonanal, hexanal, decanal, formaldehyde, acetaldehyde, octanal, acetic acid, acetone, and ethanol were the most frequently measured compounds: they had the highest average concentrations, higher than their respective odour detection thresholds. Average levels of volatile organic compounds for which limits exist were lower than the permissible levels except for benzene ( $5.91 \pm 5.47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). The concentrations of semi-volatile organic compounds and other contaminants did not exceed standards and guidelines, although the average  $\text{NO}_2$  concentration (12.1 ppb) was slightly higher.

**Discussion/implications:** The present work provides an empirical benchmark for contaminants at the concentrations typically measured on commercial aircraft. The information can be used to study the risk of adverse health effects and discomfort for passengers due to their exposure to air pollutants during commercial flights. It can also be used in buildings in which humans are major source of pollution.

## **Belegung und Luftventilationsraten in Flugzeugkabinen – Effekte auf Komfort, Wohlbefinden und kardiovaskuläre Parameter während eines simulierten Vier-Stunden-Flugs in einer Niederdruckkammer (ComAir)**

B Herbig<sup>1</sup>, V Norrefeldt<sup>2</sup>, P Wargocki<sup>3</sup>, F Mayer<sup>2</sup>, R Ströhlein<sup>1</sup>, F Lei<sup>3</sup>, A Reichherzer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LMU Klinikum München, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, München

<sup>2</sup>Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Valley

<sup>3</sup>Technical University of Denmark, Department of Civil Engineering, International Centre for Indoor Environment and Energy, Kgs. Lyngby

Hintergrund: Die Effekte von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) auf Gesundheit, Wohlbefinden und Kognition sind nach wie vor uneindeutig. Flugzeugkabinen repräsentieren besondere Innenräume, in denen Passagiere einer Mischung aus Außen- und rezirkulierter Luft ausgesetzt sind. Weitere Merkmale sind eine hohe Belegung, die Unmöglichkeit, die Umgebung zu verlassen, eine geringe Luftfeuchtigkeit und der niedrige Luftdruck. Die von der Clean Sky 2 Initiative der EU geförderte ComAir-Studie hat zum Ziel, den Einfluss reduzierter Außenluftanteile in der Luftzufuhr als potenzielle Quelle für Emissionseinsparungen auf das Wohlbefinden von Passagieren zu untersuchen.

Methoden: In einem 2 (Belegung) X 4 (Ventilationsregime) faktoriellen Design mit stratifizierter Randomisierung wurden Teilnehmer während eines vierstündigen simulierten Fluges in einem Flugzeugsegment (Airbus A310) in einer Niederdruckröhre exponiert. Die Lüftungsregime bestanden aus zunehmenden Umluft-Anteilen bis zu einer maximal erwarteten CO<sub>2</sub>-Konzentration von 4.200 ppm. Mehrfach wurden während des Fluges etablierte Skalen u.a. zu Symptomen, Schläfrigkeit und Komfortausgefüllt. Individuelle Herzfrequenz(variabilität) als Stress-Marker wurde kontinuierlich gemessen und die Luftqualität in der Kabine durchgängig überwacht.

Ergebnisse: 559 Personen, im Hinblick auf Alter (M=42.7, SD=15.9) und Geschlecht (283 Männer, 276 Frauen) repräsentativ für Flugpassagiere, nahmen an der Studie teil. Deskriptive Analysen zeigen nur kleine Unterschiede zwischen den Lüftungsregimen. Erste ANCOVA Ergebnisse deuten auf einen moderierenden Effekt des Belegungsfaktors hin - nur bei voller Belegung zeigt sich eine lineare Veränderung mit der Belüftung, während bei halber Belegung kaum/keine Änderungen auftreten (z.B. Annehmbarkeit der Luftqualität Interaktion F=3.97, p=.008; durchschnittliche Herzrate Interaktion F=5.37, p=.001). Hauptanalysen werden zurzeit durchgeführt und ebenfalls berichtet.

Diskussion: Adaptive Veränderungen in den Ventilationsregimen von Flugzeugen bieten das Potential von Energie- und Emissionseinsparungen in der Luftfahrt. Vor dem Hintergrund der - unseres Wissens nach ersten – großen RCT-Studie in diesem Bereich, wird diskutiert, ob höhere Umluftanteile und damit höhere CO<sub>2</sub> Konzentrationen in der Kabinenluft verantwortbar mit Blick auf Wohlbefinden der Fluggäste sind und ob nicht weitere (psychologische) Faktoren, wie die Nähe anderer Menschen, einen großen Anteil zur Situation in Flugzeugkabinen beitragen.

## Unabhängige Geruchspanels als intersubjektive Methode zur Evaluierung von Innenraumlufthqualität – Vergleich mit der Bewertung von Betroffenen am Beispiel der ComAir Studie

F Mayer<sup>1</sup>, V Norrefeldt<sup>1</sup>, P Wargocki<sup>2</sup>, B Herbig<sup>3</sup>, F Lei<sup>2</sup>, A Reichherzer<sup>3</sup>, R Ströhlein<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Valley

<sup>2</sup>Technical University of Denmark, Department of Civil Engineering, International Centre for Indoor Environment and Energy, Kgs. Lyngby

<sup>3</sup>LMU Klinikum München, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, München

Hintergrund: Bei Beschwerden Betroffener über Geruchsbelästigungen beinhaltet die Beurteilung der Innenraumlufthqualität neben chemischen Analysen häufig auch eine geruchliche Bewertung der Luft durch unabhängige Geruchspanels. Dafür wurden in der Vergangenheit verschiedenste Bewertungsmethoden verwendet. Die DIN ISO 16000-30 vereinheitlicht das Vorgehen. Bei der ComAir-Studie wurden Probanden über 4 Stunden verschiedenen Lüftungsszenarien mit ansteigendem Umluftanteil exponiert. Dies führt zu einem Anstieg von Feuchte, CO<sub>2</sub> Gehalt und flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) in der Kabinenluft. Bei vier Bedingungen wurden sowohl die teilnehmenden Probanden als auch ein Geruchspanel aus trainierten Prüfern um eine Bewertung der Luftqualität in der Kabine gebeten.

Methoden: Die DIN ISO 16000-30 beschreibt die Durchführung von sensorischen Geruchsprüfungen im Innenraum mit geschulten oder ungeschulten Prüfern, die Prüfer-Auswahl und die zu verwendenden Skalen zur Bewertung der Akzeptanz, der (empfundenen) Intensität und der Hedonik. Die Luftqualität in der Flugzeugkabine wurde sowohl von einem Geruchspanel bestehend aus 8 trainierten Prüfern hinsichtlich empfundener Intensität und der Hedonik bewertet als auch von den Probanden selbst per Fragebogen (5 Punkt Intensitätsskala, 5 Punkt Likert- und Akzeptanzskala).

Ergebnis: Die Bewertung der Intensität und der Hedonik durch ein trainiertes Geruchspanel zeigt keinen Trend zur Verschlechterung der Kabinenluftqualität bei Erhöhung des Umluftanteils. Die Geruchsintensität wurde in allen Fällen als deutlich und die Hedonik als leicht unangenehm bewertet. Auch die Probanden, die der Luftqualität über 4 Stunden ausgesetzt waren, bewerteten alle Bedingungen in etwa gleich gut, sie nahmen keinen bzw. nur einen leichten Geruch wahr und bewerteten die Luftqualität mit deutlich überwiegender Mehrheit als akzeptabel. Das Geruchspanel bestätigt diese Einschätzung und konnte auch keinen signifikanten Unterschied der Luftqualität unter Bedingungen mit ansteigendem Umluftanteil detektieren.

Diskussion: Ein trainiertes Geruchspanel bestätigte die subjektive Empfindung der Probanden in 4 verschiedenen Lüftungsbedingungen. Während Exponierte an die herrschende Luftqualität adaptieren, bewertet ein trainiertes Panel kurz und unvoreingenommen die Luftqualitätssituation und liefert eine zusätzliche objektive Bewertung der Luftqualität. Möglichkeiten zur Anwendung dieser Methode in arbeitsmedizinischen Kontexten werden diskutiert.

## Effekte der Umweltparameter Druck, Kohlendioxid und flüchtige organische Verbindungen auf die kognitive Leistungsfähigkeit von Passagieren – Ergebnisse einer randomisierten kontrollierten Studie (CognitAir)

B Herbig<sup>1</sup>, F Mayer<sup>2</sup>, P Wargocki<sup>3</sup>, V Norrefeldt<sup>2</sup>, R Ströhlein<sup>1</sup>, A Reichherzer<sup>1</sup>, F Lei<sup>3</sup>

<sup>1</sup>LMU Klinikum München, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, München

<sup>2</sup>Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Valley

<sup>3</sup>Technical University of Denmark, Department of Civil Engineering, International Centre for Indoor Environment and Energy, Kgs. Lyngby

Hintergrund: Die Verwendung von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) als Proxy für die Luftqualität in Innenräumen ist weitverbreitet, z. B. für die Steuerung von Klimaanlage in Gebäuden. Mit Überlegungen zu adaptiven Systemen in Flugzeugen sollen neue Kontrollalgorithmen entwickelt werden, die auch Parameter wie flüchtige organische Verbindungen (VOC) und kombinierte Umweltbedingungen berücksichtigen. Ziel der CognitAir-Studie ist es, die Effekte von CO<sub>2</sub> und VOC auf die kognitive Leistungsfähigkeit zu entflechten und festzustellen, ob und welche Parameter geändert werden können, um umweltschonendere Belüftungssysteme zu entwickeln, ohne die kognitive Leistungsfähigkeit von Menschen negativ zu beeinflussen.

Methoden: In einem 2 (Luftdruck: 940, 755hPa) X 3 (CO<sub>2</sub>-Konzentration: 1200, 2750, 4200 ppm) X 3 (VOC: wenig, mittel, viel) fraktionell faktoriellen Design mit stratifizierter Randomisierung wurden Teilnehmer in 11 verschiedenen Bedingungen während eines vierstündigen simulierten Fluges in einer A310 Kabine in einer Niederdruckkammer exponiert. Neben der Erfassung einer Reihe von Wohlbefindensaspekten und Herzfrequenzvariabilität wurden zu Beginn und Ende der Exposition kognitive Leistungstests u.a. zu Konzentrationsfähigkeit, Vigilanz, Problemlösen, logischem Denken und Kurzzeitgedächtnis durchgeführt.

Ergebnisse: Insgesamt nahmen 398 Personen an der Studie teil (Alter: M=42.7, SD=12.4; Geschlecht: 248 Männer, 150 Frauen) repräsentativ für Geschäftsreisende. Varianzanalytische Befunde kontrolliert für Alter, Chronotyp und Vorerfahrung zeigen kaum systematische Effekte auf die kognitive Leistung über die 11 Bedingungen: Nur in drei von acht Kognitionstests finden sich Unterschiede (Konzentrationsleistung  $F=2.47$ ,  $p=.007$ , Kurzzeitgedächtnis  $F=2.48$ ,  $p=.007$ , Vigilanz  $F=2.18$ ,  $p=.020$ ), die jedoch keinem systematischen Trend folgen und eher von VOC getrieben sind. Weitere regressionsanalytische Auswertungen zur genaueren Aufklärung werden zurzeit durchgeführt.

Diskussion: Die Effekte von CO<sub>2</sub> auf kognitive Leistungen sind in bisherigen (meist cross-over) Studien uneindeutig sowohl im Hinblick auf Änderungen der Leistung als auch auf die Höhe der CO<sub>2</sub>-Konzentration. Die Befunde dieser RCT-Studie zeigen in einem ersten Schritt kaum systematische Effekte von CO<sub>2</sub> und verweisen darauf, dass eine Betrachtung von Luftqualitätsparameter jenseits von CO<sub>2</sub>, wie VOCs und Luftdruck, potenziell relevant ist und bei der Entwicklung adaptiver Umweltkontrollsysteme beachtet werden sollte.

## **Nutzung der zonalen Simulation von Raumluftrömungen zur Bewertung von Lüftungsszenarien – der Ingenieursblick auf die Lüftung in Zeiten von Covid-19**

V Norrefeldt<sup>1</sup>, A Pathak<sup>1</sup>, S Stratbücker<sup>1</sup>, G Grün<sup>1</sup>, S Steiger<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Valley

Hintergrund: Derzeit wird davon ausgegangen, dass Personen in geschlossenen Räumen einem erhöhten Infektionspotential durch luftgetragene Aerosole ausgesetzt sind, die von einem potentiell mit Covid-19 infizierten Raumnutzer abgegeben werden. Allgemein werden Empfehlungen ausgesprochen, vermehrt zu lüften und mögliche Ausbreitungswege in Lüftungsanlagen (z.B. Umluftpfade) sowie eine starke Durchmischung der Raumlufte zu vermeiden. Mit der zonalen Modellierung wurde am Fraunhofer IBP seit über 10 Jahren ein Werkzeug zur Raumlufsimulation entwickelt, das die Bewertung des Einflusses der Lage und Intensität von Lüftungsöffnungen und innerer Lasten in Parameterstudien ermöglicht. Komplettiert wird das Modell mit zahlreichen Messungen zur Lüftungseffektivität und Untersuchungen zum Luftaustausch am Fenster.

Methoden: Die zonale Modellierung unterteilt einen Raum in typischerweise 100 bis 1000 Zonen, die miteinander in Luftaustausch stehen. Dieser Modellierungsansatz ist ein Kompromiss zwischen der räumlichen Auflösung numerischer Strömungssimulation (CFD) und der Rechengeschwindigkeit vereinfachter Bilanzansätze. Das Modell wurde um ein menschliches Aerosol-Emissionsmodell erweitert, mit dem verschiedene Szenarien zur Aerosolausbreitung im Raum vorhergesagt werden können.

Ergebnis: Zur Veranschaulichung der Methode wurde ein zonales Modell eines gut dokumentierten Superspreader-Events in einem Restaurant in Wuhan erstellt. Dieses zeigt den Sitzplatz des Index-Patienten sowie den durch die Lüftung verursachten Verbreitungsbereich. Über eine Parameterstudie wurde eine günstigere Luftführung für den Raum hergeleitet, die den Verbreitungsbereich deutlich verkleinert. Zudem wurden für die Erstellung einer Bemessungsgrundlage für die Nutzung von Fenstern zur Lüftung vorhandene Testdaten des Fraunhofer IBP sowie in der Literatur gesichtet. Diese werden zusammengefasst dargestellt.

Diskussion: Mit der hier vorgestellten Arbeit wird ein Werkzeug gezeigt, um Raumsituationen bzgl. des Risikos einer Querinfektion simulativ zu bewerten und Verbesserungsmaßnahmen abzuleiten. Insbesondere ist diese Methodik nützlich, um z.B. die Platzierung dezentraler Geräte zur Luftreinigung oder transiente Belegungsprofile zu bewerten. Mit den recherchierten Fenster-Lüftungsraten wird eine einfach handhabbare Bemessungsgrundlage für die prinzipielle Bewertung der Fensterlüftung zur Verfügung gestellt.

## Schichtarbeit und Umwelt

# Potentiale und Grenzen multisensorischer Sinnesstimulation im Arbeitsalltag

M Schweiker<sup>1</sup>, J Bardey<sup>2, 1</sup>, S Barton<sup>1</sup>, H Pallubinsky<sup>1, 3</sup>

<sup>1</sup>Lehr- und Forschungsgebiet Healthy Living Spaces Institut für Arbeits-, Sozial-, und Umweltmedizin Universitätsklinikum RWTH Aachen, Aachen

<sup>2</sup>Heinz Trox Wissenschafts gGmbH, Aachen

<sup>3</sup>Department of Nutrition and Movement Sciences, Maastricht University, Maastricht

## Zielsetzung

Die Unterscheidung von Stress in Dysstress und Eustress ist nicht nur in der Arbeits- und Umweltmedizin seit vielen Jahrzehnten bekannt und Thema zahlreicher Diskussionen. Aktuelle Leitlinien, Normen, oder Arbeitsstättenrichtlinien fokussieren jedoch in Bezug auf physische Umgebungsfaktoren, wie Temperatur und Licht, auf die Reduktion von Dysstress. Im Rahmen der sich durch Klimawandel und anderen lokalen und globalen Trends verändernden Umweltbedingungen in Kombination mit der aktuellen Resilienzdebatte, soll hier die Frage erörtert werden, ob der Fokus allein auf die Reduktion von Dysstress langfristig für Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen zielführend ist oder um die Betrachtung von Eustress, als positive, in Maßen fordernde, Stimuli, ergänzt werden muss.

## Methode

Mittels Auswertung von Daten zweier experimenteller Studien in kontrollierten Laborumgebungen, einer beobachtenden Feldstudien und einer ergänzenden Literaturrecherche wurden im Rahmen dieser interdisziplinären Arbeit Erkenntnisse über positive Zusammenhänge zwischen raumklimabezogenen (Eu-)Stressoren, wie Temperatur, Licht und Innenraumluftqualität und ihren Auswirkungen auf psychosomatische Aspekte der Gesundheit und des Wohlbefindens systematisch erfasst und analysiert.

## Ergebnisse und Diskussion

Ergebnisse dieser interdisziplinären Analyse multisensorischer Expositionen zeigen das Potential, aber auch Grenzen von Sinnesstimulationen für Gesundheit und Wohlbefinden auf. So weisen Ergebnisse erster experimenteller Studien mit milder Kälte- und Wärmeexposition darauf hin, dass Stimuli außerhalb von Bereichen, die typischerweise als weder warm noch kalt angesehen werden, positive gesundheitliche Effekte auf das kardiovaskuläre System und den Stoffwechsel haben. Neben der Betrachtung gesundheitlicher Aspekte werden Potentiale für eine höhere Flexibilität im Gebäudebetrieb und damit einhergehende Reduktionen des Einflusses der Gebäudekonditionierung auf den Klimawandel vorgestellt. Beispiele sind eine bessere Anpassung an zukünftige volatilere Energieversorgungssysteme und eine damit einhergehende Steigerung der Resilienz von Mensch und Gebäude. Schließlich werden diese Erkenntnisse im Kontext aktueller Normen, Richtlinien und Gebäudebetriebsweisen diskutiert.

61. Jahrestagung der DGAUM  
19. März 2021

## Frühzeitige Erkennung von Hitzestress im Gotthard-Basistunnel

**Autoren:**

**Dr. med. Marc Meier**  
Schweizerische Bundesbahnen – SBB  
[marc.meier2@sbb.ch](mailto:marc.meier2@sbb.ch)

**Dr. sc. ETH Yves Delley**  
epyMetrics AG  
[yves@epymetrics.ch](mailto:yves@epymetrics.ch)







© Schweizer Fernsehen

## Hintergrund: Hitzebelastung




### Klima mittleres Drittel

- **Luft-Temperatur**
  - max. **39° C** (Röhre)
  - max. **42° C** (QS)
- **Oberflächen-Temperatur**
  - > 40° C (Beton)
  - > 50° C (Geräte)
- **Luft-Feuchtigkeit: 15 - 30%**
- **Luft-Geschwindigkeit: 0.1 m/s**



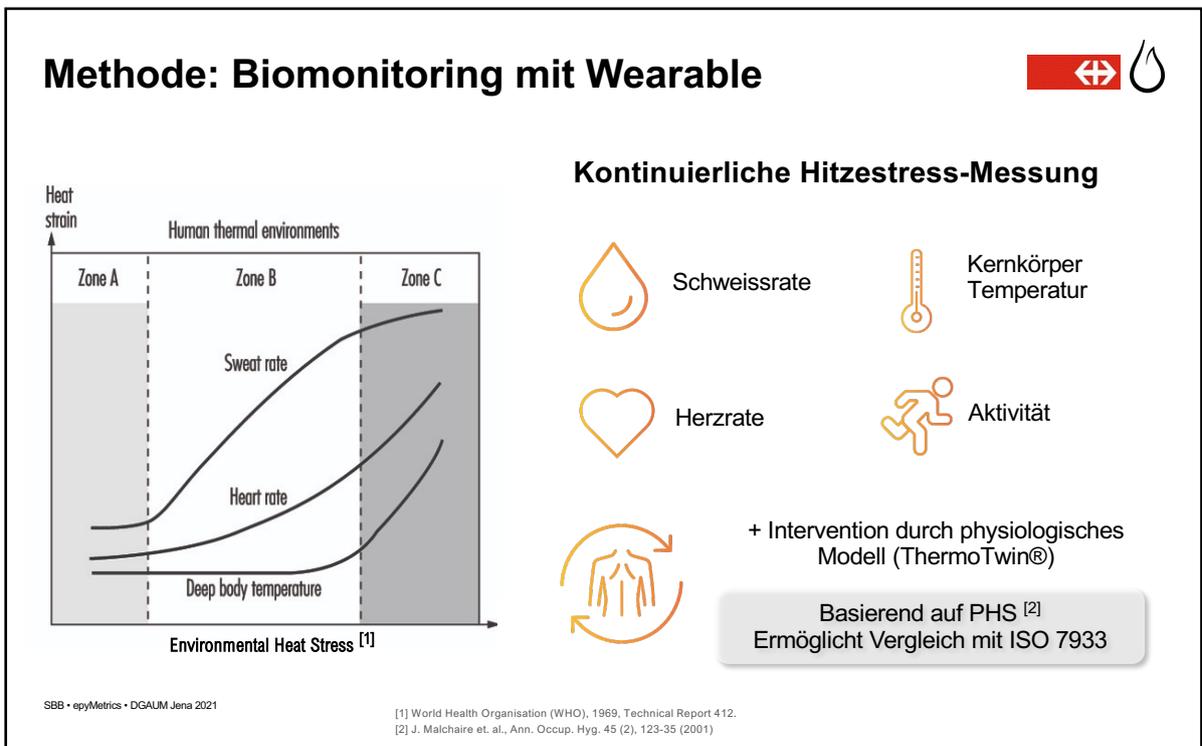
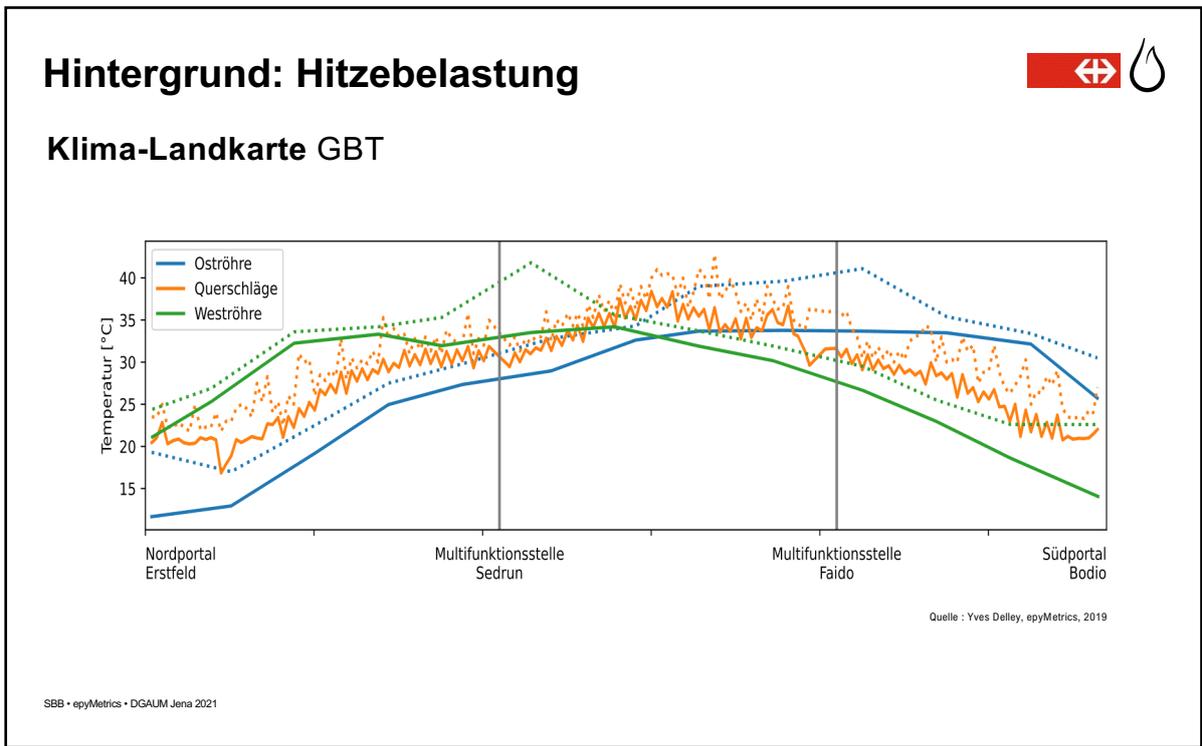


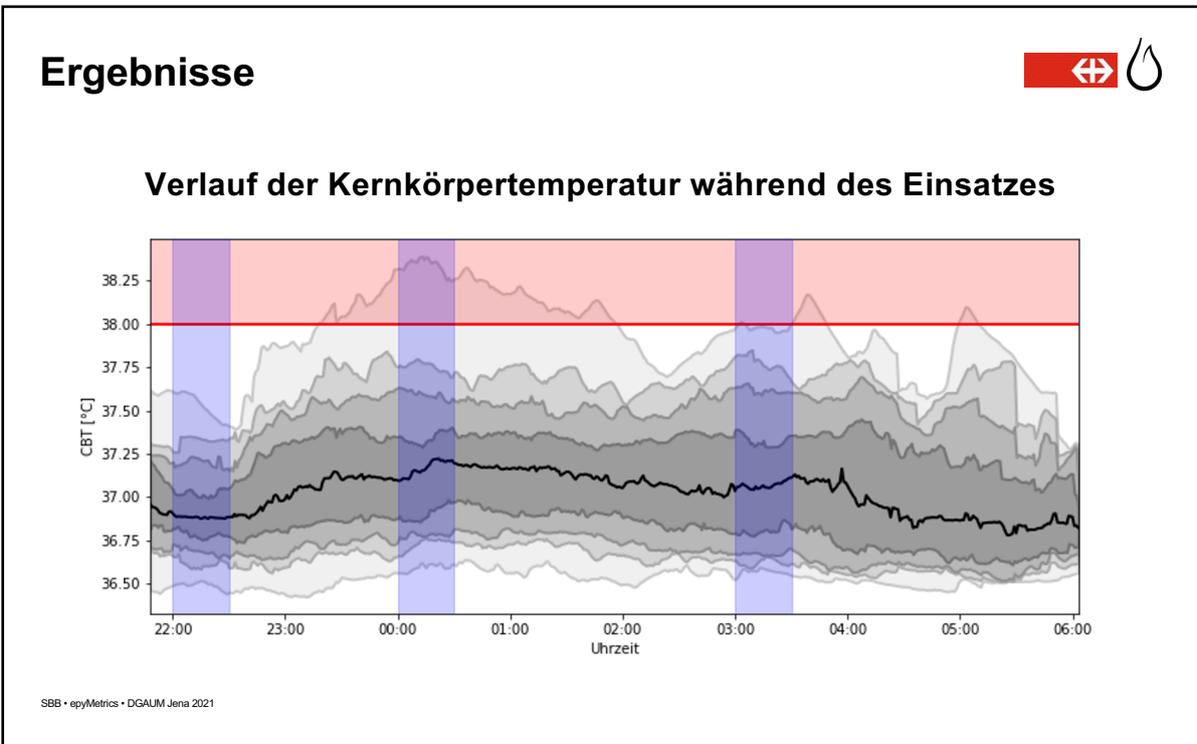
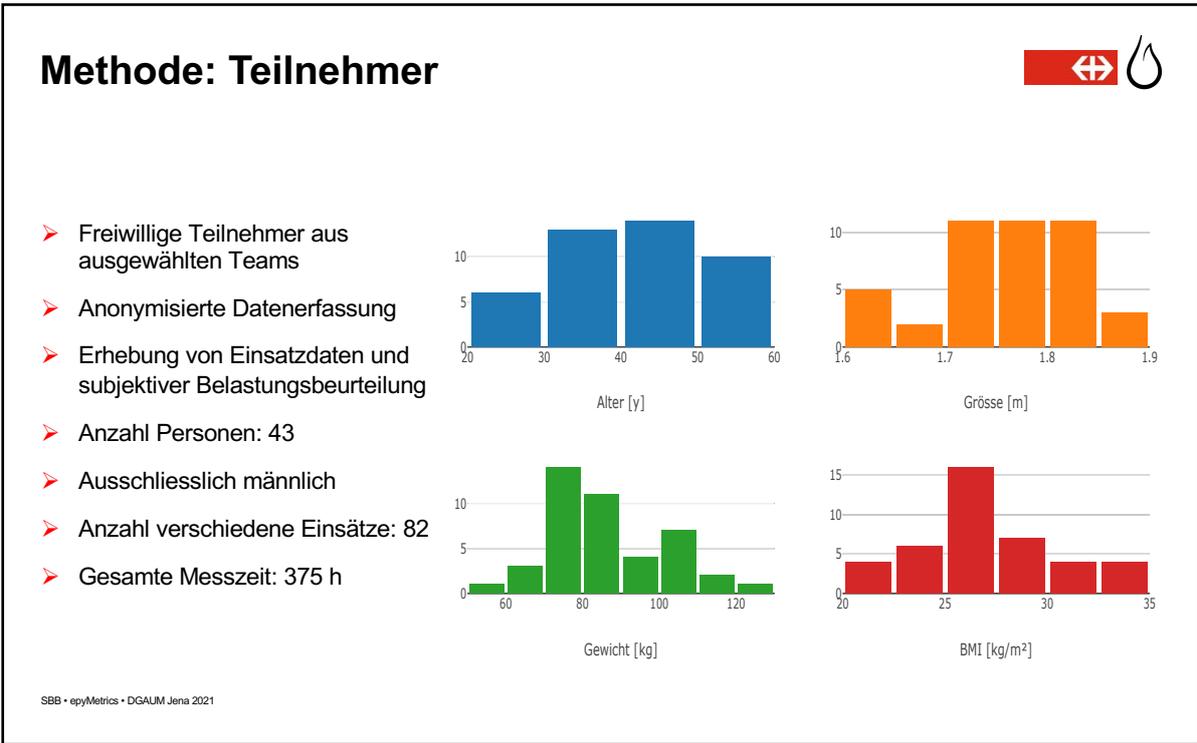


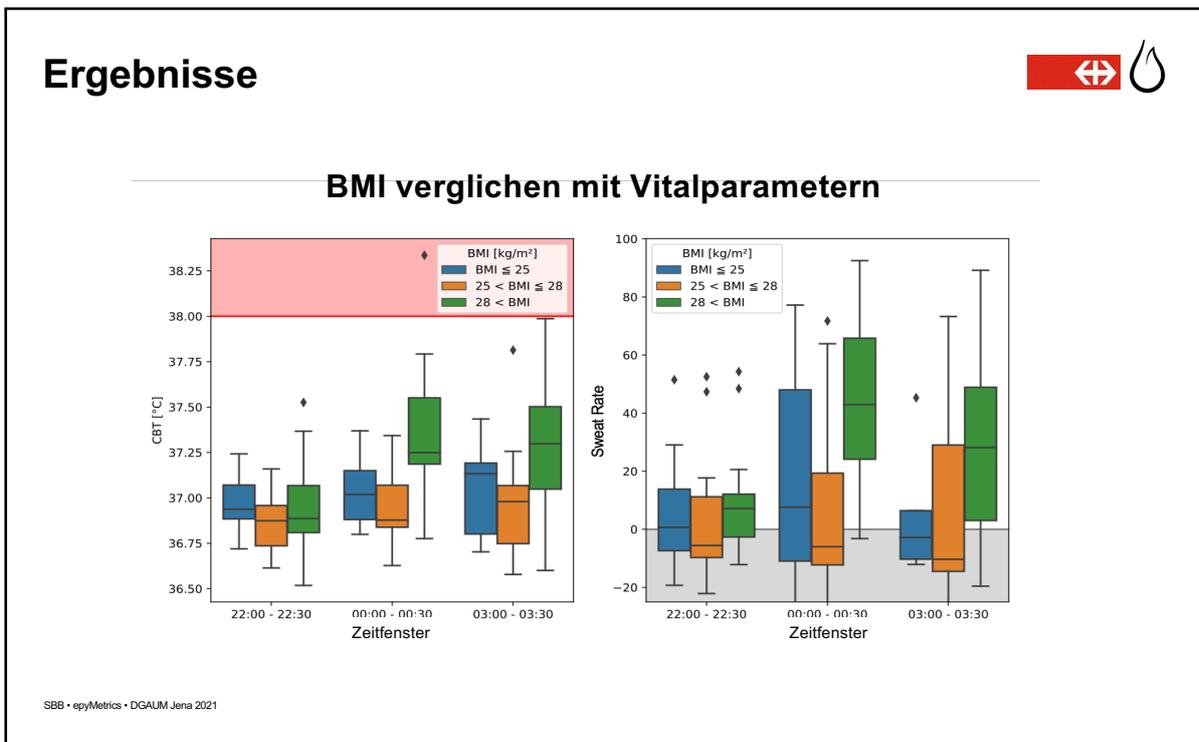
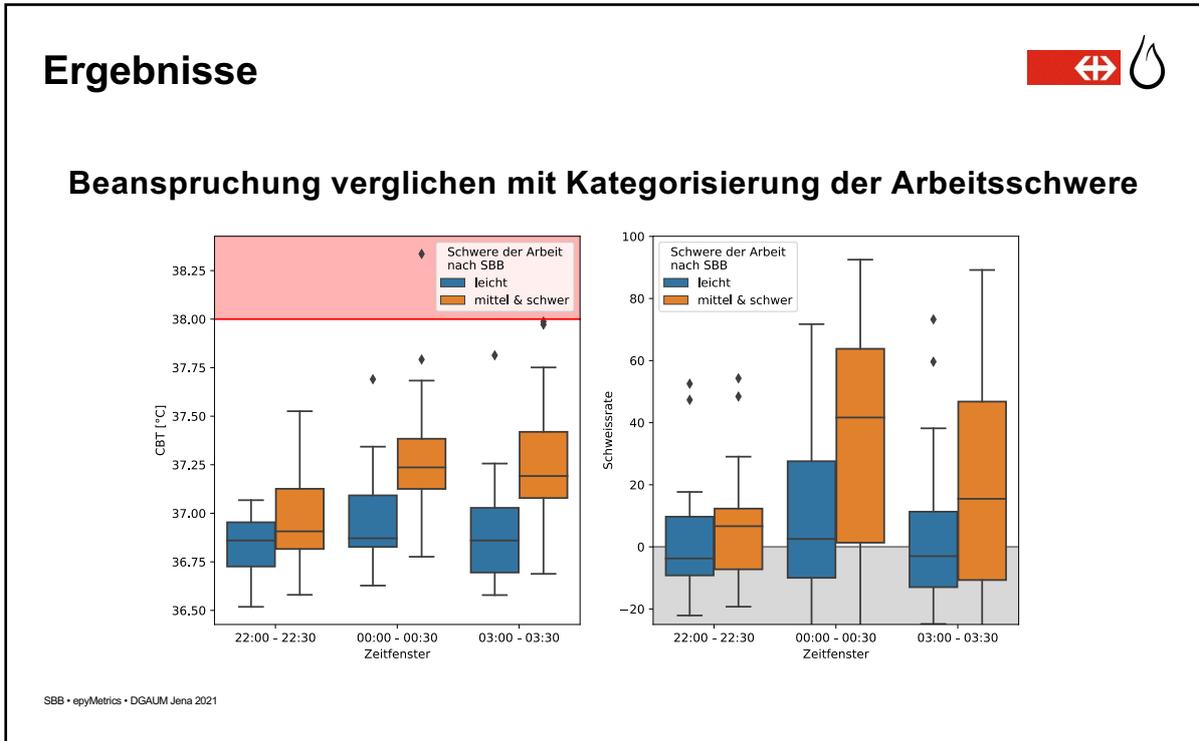



Quelle : SBB

SBB • epyMetrics • DGAUM Jena 2021



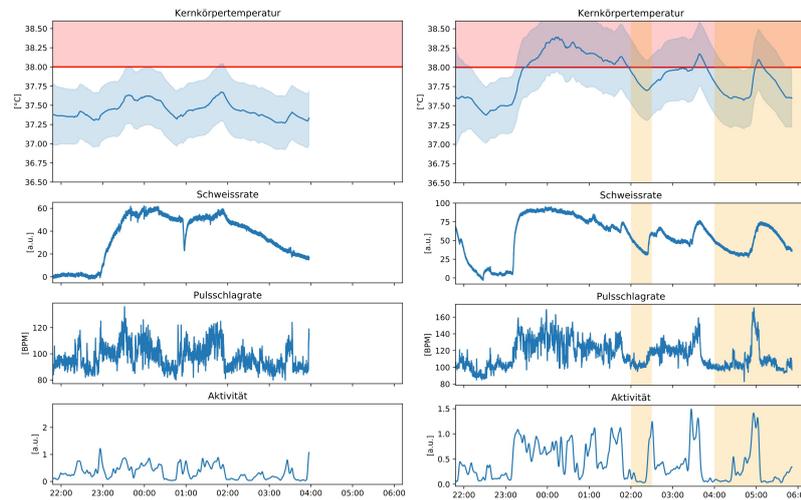




## Ergebnisse



### Beobachtung einer Überschreitung des ISO 7933 Grenzwerts



SBB • epyMetrics • DGAUM Jena 2021

## Schlussfolgerungen



### Hitzearbeit

- Komplexe Physiologie
- Abschätzung der Belastung mit verschiedenen Methoden
- Vielfältige Schutzmassnahmen notwendig

### Kontinuierliche physiologische Messung

- Möglichkeit zur direkten Darstellung der individuellen Hitzetoleranz
- Vergleich des bestehenden Konzeptes an Schutzmassnahmen
- Potential zur Interventionsmöglichkeit in Echtzeit

SBB • epyMetrics • DGAUM Jena 2021

# Wie wirken sich Zeitumstellungen zwischen Sommer- und Winterzeit auf die Gesundheit und das Verhalten des Menschen aus? - Eine systematische Literaturrecherche

JV Groß<sup>1</sup>, A Hurst<sup>1</sup>, U Wild<sup>1</sup>, J Mohren<sup>1</sup>, TC Erren<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniklinik Köln, Köln

**Hintergrund:** Durch den Wechsel zwischen Sommer- und Winterzeit, der aktuell in 75 Ländern der Welt durchgeführt wird und somit rund 1,4 Milliarden Menschen betrifft, soll eine optimale Ausnutzung des Sonnenlichts ermöglicht werden. Der Nutzen dieser Zeitumstellung scheint jedoch umstritten; vielmehr werden mögliche negative Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen diskutiert. Für die Europäische Union gibt es daher sogar Bestrebungen, die Zeitumstellung zeitnah abzuschaffen.

**Zielsetzung:** Ziel war es, eine Übersicht zu möglichen kurzfristigen Auswirkungen der Zeitumstellung in Bezug auf die Gesundheit und das Verhalten des Menschen zu erstellen.

**Methoden:** Es erfolgte eine systematische Literaturrecherche in den Datenbanken Pubmed, Web of Science, Cochrane Library, Open Grey und WHOLIS. Eingeschlossen wurden Studien in deutscher und englischer Sprache, die kurzfristige Auswirkungen der Zeitumstellung (sowohl von Sommer- zu Winterzeit als auch von Winter- zu Sommerzeit) auf die Gesundheit und das Verhalten des Menschen untersuchten. Um die Datenlage zu möglichen Folgen umfassend darzustellen, erfolgte keine Einschränkung auf spezifische Krankheitsendpunkte.

**Ergebnisse:** Das Umstellen zwischen Sommer- und Winterzeit wirkt sich auf das Verhalten und die Gesundheit des Menschen aus. Es wurde eine Vielzahl verschiedener Endpunkte untersucht. So wurden u.a. Auswirkungen der Zeitumstellung auf Arbeits- und Verkehrsunfälle, Erkrankungen des Herzkreislaufsystems (Myokardinfarkte, cerebrale Insulte), Neurologische Erkrankungen (Epilepsie, Morbus Parkinson), Psychiatrische Erkrankungen und Suizide, Fortpflanzung und Geburt, Schlaf, Pünktlichkeit oder Bewegung beobachtet. Eine Übersicht der Ergebnisse wird dargestellt und diskutiert.

**Schlussfolgerungen:** In Anbetracht der großen Anzahl von betroffenen Personen, sind positive und negative Aspekte der Zeitumstellung sorgfältig gegeneinander abzuwägen. Diese systematische Literaturübersicht könnte in der Diskussion bezüglich Nutzen und Risiko dazu beitragen, die aktuelle Studienlage zu verschiedenen medizinischen und psychologischen Endpunkten angemessen umfassend zu berücksichtigen.

# Assoziationen zwischen Schichtarbeit und Kolorektalkrebs in zwei deutschen Kohortenstudien

K Wichert<sup>1</sup>, S Rabstein<sup>1</sup>, A Stang<sup>2</sup>, R Erbel<sup>2</sup>, L Eisele<sup>2</sup>, M Arendt<sup>2, 3</sup>, A Keimer<sup>2</sup>, N Dragano<sup>4, 2</sup>, W Hoffmann<sup>5</sup>, MM Lerch<sup>6</sup>, FC Roskoden<sup>6</sup>, CO Schmidt<sup>5</sup>, H Völzke<sup>5</sup>, KH Jöckel<sup>2</sup>, T Brüning<sup>1</sup>, T Behrens<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

<sup>2</sup>Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (IMIBE), Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen, Essen

<sup>3</sup>Fachbereich Informatik, Fachhochschule Dortmund, Dortmund

<sup>4</sup>Institut für Medizinische Soziologie, Medizinische Fakultät, Heinrich Heine Universität Düsseldorf, Düsseldorf

<sup>5</sup>SHIP/KEF, Institut für Community Medicine, Universitätsmedizin Greifwald, Greifswald

<sup>6</sup>Innere Medizin A, Universitätsmedizin Greifwald, Greifswald

## Hintergrund

Die Internationale Agentur für Krebsforschung hat (Nacht-)Schichtarbeit als wahrscheinlich karzinogen für den Menschen klassifiziert (Gruppe 2A). Als potentielle Mechanismen werden eine reduzierte Ausschüttung von Melatonin durch Exposition gegenüber Licht in der Nacht, veränderte Schlafgewohnheiten und ein ungesunder Lebensstil diskutiert. Bisherige Auswertungen epidemiologischer Studien zum Effekt von Schichtarbeit auf das Kolorektalkrebsrisiko zeigen gemischte Ergebnisse. In dieser Analyse werden daher Assoziationen zwischen Schichtarbeit und inzidentem Kolorektalkrebs (KRK) in zwei deutschen bevölkerungsbezogenen prospektiven Kohortenstudien untersucht.

## Methoden

Die Studienpopulation umfasst insgesamt 6.903 Männern und Frauen der Heinz-Nixdorf-Recall-Studie (HNR) und der Study of Health in Pomerania (SHIP). Mit adjustierten log-linearen Poisson-Regressionsmodellen wurden Inzidenzratenverhältnisse (IRR) für den Einfluss von Schichtarbeit auf das KRK-Risiko und deren 95%-Konfidenzintervalle (KI) geschätzt. Dabei wurde das Ausüben von Schicht-/Nachtarbeit dichotom sowie die Dauer in Schicht-/Nachtarbeit in Kategorien (0-<1 Jahr, 1-<10 Jahre, 10+ Jahre) betrachtet. Es wurden zudem stratifizierte Auswertungen nach Studie, Geschlecht und Tumorlokalisation durchgeführt.

## Ergebnisse

Die gemeinsame Auswertung der Studien ergab kein erhöhtes Risiko für Männer, die für mindestens ein Jahr Nachtarbeit ausgeübt haben (IRR: 1,03; 95%-KI: 0,62-1,71). In SHIP zeigten sich leicht erhöhte Risikoschätzer bei Männern, die mindestens ein Jahr in rotierender Wechselschicht mit Nachtarbeit gearbeitet haben (IRR: 1,45; 95%-KI: 0,72-2,92), und auch bei langjähriger Exposition (10+ Jahre, IRR: 1,79; 95%-KI: 0,81-3,92). In HNR zeigten sich keine erhöhten Risikoschätzer für Nachtschichtarbeit. Die Subgruppenanalyse nach Tumorlokalisation in HNR ergab einen erhöhten Risikoschätzer für Tumore im distalen Kolon für Schichtarbeiter, die keine Nachtschicht ausübten (IRR: 3,93; 95%-KI: 0,98-15,70).

## Schlussfolgerungen

Die gemeinsame Auswertung der Studien zeigte keine klaren Assoziationen zwischen Nachtschichtarbeit und KRK,

obwohl erhöhte Risikoschätzer in SHIP sowie bei Subgruppenanalysen beobachtet wurden. Die Heterogenität von Schicht-/Nachtarbeit stellt eine Herausforderung für die Analyse von Assoziationen zwischen Schichtarbeit und KRK dar und kann auch hier eine Erklärung für die unterschiedlichen Ergebnisse der beiden Studien sein.

# Schlafunterschiede bei Beschäftigten in Schichtarbeit mit und ohne überlangen Arbeitszeiten

S Casjens<sup>1</sup>, F Brenscheidt<sup>2</sup>, A Tisch<sup>2</sup>, B Beermann<sup>2</sup>, S Putzke<sup>1</sup>, T Brüning<sup>1</sup>, T Behrens<sup>1</sup>, S Rabstein<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

<sup>2</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Dortmund

## Zielsetzung

Die Ausübung von Schicht- und Nachtarbeit beeinflusst den Schlaf der Beschäftigten und kann zu Schlafstörungen führen und einen schlechteren Gesundheitszustand begünstigen. Ferner zeigte eine Übersichtsarbeit, dass sich das Risiko von Arbeitsunfällen nach etwa 12 Stunden im Vergleich zu 8 Stunden Arbeitszeit verdoppelt. In der hier vorgestellten Feldstudie wurden zwei Schichtsysteme inklusive Nachtschichten mit 8h- und 12h-Schichten in Hinblick auf Schlafdauer, Schlafzeitpunkte und Schlafqualität der Beschäftigten verglichen.

## Methoden

In einem deutschen Unternehmen wurden 43 Beschäftigte mit 8h-Schichten und 47 Beschäftigte mit 12h-Schichten untersucht. Für 28 Tage wurde die Bewegung des Handgelenks mittels Aktigraph aufgezeichnet. Anhand des Bewegungsprofils wurden Schlaf- und Wachzeiten abgeleitet sowie die Bewegungsinaktivität im Schlaf („Locomotor Inactivity During Sleep“) zur Bewertung der Schlafqualität bestimmt. Der Schlafmittelpunkt zwischen zwei freien Tagen nach einer Abend- bzw. Nachtschicht definierte den Chronotyp und die Differenz zwischen den Schlafmittelpunkten an Arbeits- und freien Tagen den Sozialen Jetlag der Beschäftigten. Die statistische Modellierung der Schlafvariablen erfolgte mittels gemischter Modelle.

## Ergebnisse

Insgesamt wurden 22.310 Stunden Schlaf untersucht. Die tägliche Schlafdauer - gemittelt über die gesamte Studiendauer von 28 Tagen - lag bei 6,5h und unterschied sich nicht zwischen den Schichtgruppen. An Arbeitstagen schliefen 12h-Schichtler jedoch weniger als 8h-Schichtler (5:00h vs. 5:40h,  $p < 0.001$ ). Dies wurde durch längeren Schlaf an freien Tagen kompensiert (8:05h vs. 7:17h,  $p = 0.002$ ). Der Soziale Jetlag war bei 12h-Schichtlern stärker ausgeprägt (2:43h vs. 1:48h,  $p < 0.001$ ). Der mittlere altersadjustierte Schlafmittelpunkt unterschied sich nicht zwischen den Schichtgruppen und lag bei 4:11 (95% KI 4:01–4:22). Dies entspricht einem intermediären Chronotyp. Die Schlafqualität wurde ebenfalls nicht durch das Schichtsystem aber durch andere Faktoren, wie etwa den Schlafzeitpunkt, beeinflusst.

## Schlussfolgerungen

Diese Feldstudie zeigt die Schlafunterschiede von Beschäftigten in unterschiedlichen Schichtsystemen mit Nachtarbeitsanteil auf. Akute Schlafunterschiede bei Schichtarbeitenden unterschiedlicher Dienstpläne konnten aus früheren Studien bestätigt werden. Partieller Schlafentzug ist eine häufige Folgeerscheinung von Schichtarbeit, der insbesondere bei überlangen Arbeitszeiten aufzutreten scheint.

## **Gefahrstoffe (Inhalation)**

## Gesundheitsstudie im Untertage-Salzbergbau

L Gamrad-Streubel<sup>1</sup>, LM Haase<sup>1</sup>, T Birk<sup>1</sup>, J Bünger<sup>2</sup>, S Neumann<sup>2</sup>, D Pallapies<sup>2</sup>, D Taeger<sup>2</sup>, S Casjens<sup>2</sup>, T Brüning<sup>2</sup>, H Wellhaeusser<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ramboll Deutschland GmbH, Essen

<sup>2</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

<sup>3</sup>Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Heidelberg

Der Ausschuss für Gefahrstoffe hat in den Jahren 2016 bzw. 2017 Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) für NO<sub>2</sub>, NO und Dieselmotoremissionen (DME) in der Höhe von 0,5 ppm, 2 ppm bzw. 50 µg EC/m<sup>3</sup> beschlossen. Diese Grenzwerte können im Untertage-Salzbergbau aufgrund der besonderen Arbeitsplatzbedingungen derzeit nicht eingehalten werden.

Als Teil eines umfassenden Maßnahmenpakets zur Erreichung einer Übergangszeit von 5 Jahren, infolgedessen die Einhaltung der Grenzwerte ab 2021 gewährleistet werden soll, wurde eine epidemiologische Gesundheitsstudie durchgeführt. Diese Studie war ein Kooperationsprojekt zwischen dem Unternehmen, der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und Chemische Industrie, arbeitsmedizinischen Wissenschaftlern des IPA und Ramboll Deutschland GmbH. Die Gesundheitsstudie behandelt die Fragestellung, ob die Exposition der untertägig Beschäftigten gegenüber DME und Stickoxiden einen akuten oder chronischen Einfluss auf die Gesundheit der Mitarbeiter im Salzbergbau hat. Für diesen Zweck wurden 1.300 Mitarbeiter zweier Produktionsstätten aus Grube und Fabrik für die Studie gewonnen. Während die Untertage-Arbeiter die exponierte Gruppe bilden, besteht die Kontrollgruppe aus 263 Arbeitern der Fabriken, die ebenfalls körperlich anspruchsvolle Arbeit leisten.

Die Probanden wurden jeweils an einem Arbeitstag vor und nach ihrer Schicht medizinisch untersucht. Diese Untersuchung umfasste u. a. eine ärztliche Untersuchung inkl. Blutabnahme, eine Lungenfunktionsmessung sowie die Bestimmung von NO in der Ausatemluft (FeNO). Während ihrer gesamten Schicht trugen die Probanden Messgeräte zur Bestimmung von Expositionen gegenüber den untersuchten Schadstoffen an den jeweiligen Einsatzorten.

Die Analyse der Exposition hat erwartungsgemäß ergeben, dass die Werte in der Fabrik am niedrigsten und in der Gewinnung unter Tage am höchsten waren. Der AGW wurde in der Gewinnung bei 33% der Messungen für NO<sub>2</sub> und bei 56% für DME überschritten. Sowohl die Deskription der erhobenen Parameter als auch die Untersuchung potenzieller Zusammenhänge mit der Exposition wiesen keine konsistenten Tendenzen für den Vergleich vor und nach der Schicht sowie zwischen den Expositionsgruppen auf. Die Ergebnisse der Biomarker lagen überwiegend innerhalb der Referenzbereiche.

Insgesamt zeigt die Datenanalyse, dass es - auch bei expositionsbasierter Betrachtung und trotz Überschreitungen der deutschen AGW's - keine Hinweise auf akute Effekte durch die Exposition gegenüber Stickoxiden oder DME gibt.

## Gesundheitliche Effekte nach Partikelinhalation von Bariumsulfat und Vergleich mit Zinkoxid beim Menschen

C Monsé<sup>1</sup>, M Raulf<sup>1</sup>, B Jettkant<sup>2</sup>, V van Kampen<sup>1</sup>, B Kendzia<sup>1</sup>, R Merget<sup>1</sup>, T Brüning<sup>1</sup>, J Bünger<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

<sup>2</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität-Bochum (IPA), Bochum

**Fragestellung:** Eine große Anzahl von Arbeitnehmern ist beruflich inhalativ durch Staubpartikel belastet. Trotz jahrzehntelanger Forschung ist im Detail noch unklar, welche speziellen Partikeleigenschaften zu gesundheitlichen Schädigungen führen.

In unseren Inhalationsstudien mit nano- und mikroskaligem Zinkoxid (ZnO) wurden grippeartige Symptome, erhöhte Körpertemperatur und entzündliche Prozesse im Blut und im Atemtrakt nachgewiesen. Die Effektstärke zwischen mikro- und nanoskaligen ZnO-Partikeln war unterschiedlich groß. In der vorliegenden Studie wurde anhand des chemisch weitgehend inerten Bariumsulfat untersucht, ob physikalische Partikeleffekte auftreten und die Sensitivität der Effektmarker aus den vorhergehenden Studien ausreicht, um lokale und systemische inflammatorische Prozesse nachzuweisen.

**Methoden:** 16 nichtrauchende, gesunde Probanden wurden zwei Stunden lang an zwei verschiedenen Tagen entweder mit Reinaluft oder mit BaSO<sub>4</sub>-Partikeln (mikroskalig, 4,0 mg/m<sup>3</sup>) exponiert, einschließlich einstündiger, moderater Ergometerbelastung. Effektparameter waren klinische Symptome, Körpertemperatur, Entzündungsmarker im Blut und im induzierten Sputum, sowie Lungenfunktion. Die Effekte wurden vor, unmittelbar nach und etwa 24 h nach jeder Exposition beurteilt. Induziertes Sputum und Blut wurde nur etwa 24 h nach jeder Exposition gewonnen.

**Ergebnisse:** Nach der Inhalation von BaSO<sub>4</sub> wurden weder bei den systemischen noch bei den lokalen Effektparametern Veränderungen im Vergleich zur Reinaluft festgestellt.

**Schlussfolgerung:** Die eingesetzten Untersuchungsmethoden zur möglichen Identifizierung systemischer und lokaler Effekte durch einen reinen physikalischen Partikeleffekt bei der gewählten luftgetragenen Konzentration sind nicht sensitiv genug. Die beobachtbaren Effekte aus unseren ZnO-Studien legen nahe, dass sie Zink-spezifisch sind. Der Mechanismus der Entstehung systemischer und lokaler Inflammation beruht auf der Bildung von Zinkionen und kann nicht durch einen physikalischen Partikeleffekt erklärt werden. Es besteht daher weiterer Forschungsbedarf, um geeignete Effektparameter zur Wirkung von Stäuben ohne spezifische Toxizität identifizieren und etablieren zu können.

## Zellvermittelte Entzündung durch zink- und kupferhaltige Schweißbrauche – Rolle von neutrophilen Granulozyten und Myeloperoxidase im Schweißrauchfieber

J Krabbe<sup>1</sup>, M Reisinger<sup>1</sup>, K Thomas<sup>1</sup>, V Beilmann<sup>1</sup>, A Markert<sup>1</sup>, B Gerhards<sup>2</sup>, T Krichel<sup>2</sup>, K Schmidt<sup>2</sup>, T Kraus<sup>1</sup>, C Martin<sup>3</sup>, P Brand<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

<sup>2</sup>ISF- Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik, RWTH Aachen, Aachen

<sup>3</sup>Institut für Pharmakologie und Toxikologie, Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

**Einleitung:** Die Inhalation von zink- und kupferhaltigen Schweißbrauchen führt zu einer systemischen Entzündung auch bekannt als Schweißrauchfieber. Dies ist mit einem Anstieg von Entzündungsparametern im Blut verbunden, z.B. C-reaktives Protein (CRP). Ob auch eine zellvermittelte Antwort erfolgt, konnte bis jetzt nicht nachgewiesen werden.

**Methoden:** Blutproben von gesunden männlichen Studienteilnehmern wurden jeweils vor und nach Exposition mit zink- und kupferhaltigen Schweißbrauchen gewonnen. Dafür wurden zwei verschiedene Settings genutzt: 1) wiederholte Exposition für 6 Stunden an 4 aufeinanderfolgenden Tagen und 2) einzelne Expositionen mit 3, 4 und 5 Stunden.

**Ergebnisse:** Nach einmaliger Exposition für 6 Stunden mit zink- und kupferhaltigen Schweißbrauchen zeigte sich ein deutlicher Anstieg von neutrophilen Granulozyten und Myeloperoxidase (MPO) im Blut der Probanden. Diese Konzentrationen blieben bei wiederholter Exposition weiterhin erhöht. Nach kürzerer einmaliger Exposition (3, 4 und 5 Stunden) zeigte sich allerdings keine signifikante Erhöhung. Die Lymphozytenkonzentration nahm simultan zur Erhöhung der neutrophilen Granulozyten ab während der Monozytenspiegel unverändert blieb.

**Schlussfolgerung:** Diese Arbeit zeigt eindeutig, dass neutrophile Granulozyten und ihr Enzym MPO in die entzündliche Antwort des Schweißrauchfiebers involviert sind. Damit stellen sie eine vielversprechende Ergänzung zur Bestimmung von Blutmediatoren wie CRP für die Charaktisierung des Schweißrauchfiebers dar. Da MPO-Erhöhungen ähnlich wie CRP sogar prognostische Eigenschaften in Bezug auf das kardiovaskuläre Risiko bieten, sollte die Rolle der MPO weiter erforscht werden.

## Wirkung von Kohlendioxidkonzentrationen bis zu 20.000 ppm auf Leistung und Wohlbefinden

J Maniscalco<sup>1</sup>, F Hoffmeyer<sup>1</sup>, C Monsé<sup>1</sup>, B Jettkant<sup>1</sup>, H Berresheim<sup>1</sup>, T Brüning<sup>1</sup>, J Bünger<sup>1</sup>, K Sucker<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität-Bochum (IPA), Bochum

Erhöhte Expositionen durch Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) mit häufigen Überschreitungen des Arbeitsplatzgrenzwertes (AGW) von 5.000 ppm treten an verschiedenen Arbeitsplätzen auf, z.B. im Kali & Salzbergbau durch CO<sub>2</sub>-Einschlüsse im Berg oder in der Logistikbranche mit Trockeneis gekühlte Sendungen. Kardiovaskuläre, respiratorische und neuropsychologische Effekte werden für Konzentrationen von mehr als 20.000 ppm CO<sub>2</sub> berichtet. Neuere Studien an Innenraumarbeitsplätzen beschreiben physiologische Wirkungen, sowie Effekte auf die kognitive Leistungsfähigkeit und die subjektive Gesundheit für Konzentrationen bis 5.000 ppm CO<sub>2</sub>, betonen dabei aber die Bedeutung von Ko-Expositionen durch flüchtige organische Verbindungen (VOC) und raumklimatische Bedingungen. Daten aus experimentellen Humanstudien mit CO<sub>2</sub>-Expositionen zwischen 5.000 ppm und 20.000 ppm fehlen.

In einer Expositionsstudie wurden 8 freiwillige nicht vorbelastete männliche Probanden und 8 an CO<sub>2</sub> gewöhnte Bergleute aus einem Kalibergwerk im Alter von 20 bis 58 Jahren unter standardisierten raumklimatischen Bedingungen 4 Stunden lang mit 2 x 20 minütiger körperlicher Belastung auf einem Fahrradergometer gegenüber Raumluft als Kontrollbedingung und einer konstanten Konzentration von 20.000 ppm CO<sub>2</sub> exponiert.

In beiden Gruppen wurden statistisch signifikante aber schnell reversible, physiologische Reaktionen (z.B. pH-Wert im Blut sinkt) gefunden. Eine dosisabhängige Veränderung der mit der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP) untersuchten Reaktionszeiten oder Fehlerraten wurde weder bei der Teilung der Aufmerksamkeit auf simultane Prozesse (Geteilte Aufmerksamkeit), noch beim flexiblen Ausrichten der Aufmerksamkeit auf relevante Arbeitsschritte (Flexibilität) gefunden. Auch eine Veränderung von Anzahl und Intensität der mit dem Diagnostic Symptom Questionnaire (DSQ) und der Symptom-Checkliste erfassten körperlichen Symptome zeigte sich nicht.

Diese Ergebnisse zeigen, dass eine akute mehrstündige Exposition gegenüber CO<sub>2</sub> bis 20.000 ppm keine Beeinträchtigung der kognitiven Leistungsfähigkeit oder der subjektiven Gesundheit zur Folge hat. Es finden sich lediglich rasch reversible physiologische Effekte, die aber noch innerhalb der Referenzwerte liegen.

## Hat die Arbeit in Tiefkälte Auswirkungen auf die Lungenfunktion? 10 Jahre Follow-up.

M Velasco Garrido<sup>1</sup>, N Rentel<sup>1</sup>, R Herold<sup>1</sup>, V Harth<sup>1</sup>, AM Preisser<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg

**Einführung:** In einem Betrieb der Nahrungsmittelindustrie sind die Beschäftigten regelmäßig Temperaturen von -55 °C ausgesetzt. Im Rahmen der Kommissionierung halten sie sich mehrmals pro Schicht typischerweise zwischen 15 und 30 Minuten in der Tiefkälte auf. Längerfristige Expositionen gegenüber extremer Kälte werden Auswirkungen auf die Lungenfunktion zugeschrieben.

**Methodik:** Zwischen 2007 und 2017 erfolgten halbjährliche Untersuchungen der tiefkälteexponierten Beschäftigten mit Spirometrie und Messung der Diffusionskapazität für CO (DLCO). Zielparameter waren FVC, FEV<sub>1</sub> (im % vom Sollwert, Referenzwerte GLL) und Tiffeneau-Index sowie DLCO und DLCOVA (% vom Sollwert, Referenzwerte EGKS). Mittels gemischter linearer Regressionsmodelle untersuchten wir den zeitlichen Verlauf der o.g. Parameter im Längsschnitt. Die statistischen Modelle berücksichtigten die Effekte vom Alter, Raucherstatus und Dauer der Exposition zur Tiefkälte (Stunden/Monat).

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden 46 männliche Beschäftigte untersucht. Der Beobachtungszeitraum lag zwischen 1,5 und 10 Jahren (Median 3,5 Jahre). 80% waren mindestens 3 Jahre, 24% mindestens 5 Jahre und 13% 10 Jahre exponiert. Bei Eintritt lag das Alter bei 35,1 (SD 9,3), am Ende der Exposition bei 39,1 (SD 10,3) Jahren. Zu Beginn der Beobachtung waren 33% Nie-Raucher und 48% aktive Raucher, am Ende der Untersuchung waren nur noch 34,8% aktive Raucher. Zu Beginn der Exposition lagen die FVC bei 100% (SD 14), die FEV<sub>1</sub> bei 98% (SD 15) vom Sollwert, der Tiffeneau absolut bei 78% (SD 5), die DLCO bei 92% (SD 13) und die DLCOVA bei 87% (SD 9) vom Sollwert. Nach mindestens 5 Jahren lag die FVC bei 103% (SD 9), die FEV<sub>1</sub> bei 99% (SD 14) vom Sollwert, der Tiffeneau bei 75% (SD 7), die DLCO bei 84% (SD 12) und die DLCOVA bei 96% (SD 15) vom Sollwert. Unter Berücksichtigung der 391 verfügbaren Messpunkte, gewonnen aus den Daten aller 46 Personen, lässt sich in der multivariaten Analyse im Verlauf keine statistisch signifikante Abnahme der Lungenfunktionsparameter verzeichnen.

**Diskussion und Schlussfolgerung:** Die Längsschnittstudie ist durch eine Abnahme der Anzahl der exponierten Teilnehmer gekennzeichnet, daher ist ein healthy worker effect nicht auszuschließen. Ein negativer Effekt der langjährigen intermittierenden und wiederholten Exposition der Beschäftigten zu Temperaturen um -55 °C konnte nicht beobachtet werden. Ein verlängertes Intervall der arbeitsmedizinischen Vorsorgen mit Lungenfunktionsuntersuchung kann erwogen werden.

## Bildungswesen

# Arbeitsunfälle von Lehrkräften: 5-Jahres-Analyse der Schüler\*innen-Beteiligung

E Dahlke<sup>1</sup>, P Kegel<sup>1</sup>, K Bogner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Lehrergesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Mainz, Mainz

Schule sollte „sichere Lernumgebung“ für Schüler\*innen und Lehrkräfte sein. Unfälle von Schüler\*innen sind langjährig dokumentiert [1,2]. Arbeitsunfälle von Lehrpersonen mit Schüler\*innen-Beteiligung wurden nur in wenigen Studien untersucht, v.a. im Zusammenhang mit pflegerischer Tätigkeit an Förderschulen [3,4]. Uneinheitliche Kodierschemata erschweren die Erfassung der Schüler\*innen-Beteiligung sowie deren Vergleichbarkeit und Analyse [3].

Forschungsfragen: Welches Kodierschema für Arbeitsunfälle kann Qualitäten der Schüler\*innen-Beteiligung abbilden? Welche Zusammenhänge lassen sich in einem 5-Jahres-Rückblick ableiten?

Das Institut für Lehrergesundheit (IfL) erhält Kopien der Unfallanzeigen der Bediensteten an staatlichen Schulen in Rheinland-Pfalz. Die Analyse umfasst Unfallanzeigen verbeamteter Lehrkräfte der fünf Schuljahre(SJ) 2015/2016 bis 2019/2020, ausgenommen Wegeunfälle. Das SJ 19/20 liegt ab 1.10. zur Aufbereitung und Analyse vor. Auf der Basis eines Literaturreviews wurde ein neues Kodierschema erstellt. Es beinhaltet die nominale Variable der Schüler\*innen-Beteiligung mit 4 Ausprägungen: keine, nicht intendierte, regelverletzende und intendierte Beteiligung. Die zurückliegenden Unfalldaten der SJ15/16 bis SJ18/19 wurden zur Implementierung des Schemas doppelt blind nachkodiert.

Die Daten werden deskriptiv ausgewertet. Es werden univariable sowie multivariable logistische nominale Regressionen berechnet, um mögliche Zusammenhänge zwischen Schüler\*innen-Beteiligung und soziodemografischen Merkmalen sowie der Schulart, als Surrogat für die unterschiedlichen Gegebenheiten in den einzelnen Schularten, zu betrachten.

## Ergebnisse

Für den Zeitraum SJ 15/16 bis 18/19 liegen 1.784 Unfallanzeigen vor. 77,6% der Verunfallten sind weiblich und im Mittel 44,5 Jahre alt (SD = 10,6).

Turnhallen und Schulhöfe führen die allgemeine Schulunfallstatistik als Unfallort an. In den univariablen Regressionmodellen zeigt sich, dass sie sich in Bezug auf nicht-intendierte vs. intendierte Schüler\*innen-Beteiligung unterscheiden. Unterschiedliche Schulformen bergen unterschiedliche Risiken für die Schüler\*innen-Beteiligung. Das Risiko für intendierte Schüler\*innen-Beteiligung ist im Gymnasium am geringsten. Berufsanfänger sowie Lehrkräfte am Ende ihrer Laufbahn unterscheiden sich im Risiko, einer regelverletzenden oder intendierten Schüler\*innen-Beteiligung ausgesetzt zu sein im Vergleich zu Lehrkräfte in der Mitte ihrer Lehrtätigkeit.

# THE ALGORITHM FOR ESTABLISHING A PREPATOLOGY GROUP OF PROFESSIONAL BURNOUT DEVELOPMENT

I Zavgorodnii<sup>1</sup>, O Lalymenko<sup>1</sup>, I Perova<sup>2</sup>, V Kapustnyk<sup>1</sup>, K Zub<sup>1</sup>, I Böckelmann<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kharkiv National Medical University, Kharkiv

<sup>2</sup>Kharkiv National University of Radio Electronics, Kharkiv

<sup>3</sup>Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg

The professional activity of healthcare workers is associated with inevitable emotional overload, which is the source of occupational stress as well as the basis for the development of burnout. The establishment of the early symptoms of professional personal deformities are known to be a rather relevant problem within the scientific field of occupational medicine [1-3].

The aim of the study is to develop a methodological approach to the establishment of a prepathology group of the development of burnout. The study was carried out by means of a medical and psychological survey of 105 teachers in total. The Maslach Burnout Inventory (MBI-GS) questionnaire was used to determine the burnout severity [4].

Mathematical processing was performed using Principal Component Analysis [5].

The initial stage of the study included the survey of the teachers followed by the distribution of them into three groups, depending on the section of questions ("emotional exhaustion" - group A, "depersonalization" - group B, "reduction of personal achievements" - group C).

At the second stage, the values for each of the question sections were summed up and compared with the boundary ones (given for the interpretation of the respondents' answers); the initial level was assigned a value of - 0, the average - 1, and the highest one - 2.

At the third stage, the group of prepathology of burnout development was determined. As a prepathology group we chose respondents who had the sum of points in all three sections of answers not exceeding "3" and at the same time the result on each of the three MBI-GS scales did not exceed 1 point.

Using on the Principal Component Analysis method, the features were ranked according to their degree of significance; the data was visualized, depending on their level of professional burnout. In order to achieve the latter, the "training" of the logistic regression model was conducted, the accuracy the "training" based on the results of cross-validation constituted to be  $83 \pm 28\%$  ( $p < 0.05$ ).

Thus, according to the MBI-GS questionnaire, all respondents were divided into 3 groups: without burnout (41 people); prepathology of burnout (29 people); significant signs of burnout (35 people).

Early detection of prepathological manifestations of burnout will allow an in-depth examination of workers and the implementation of preventive measures to maintain their performance as well as to reduce the expenditure on medical care and treatment of employees.

# The algorithm for establishing a prepatology group of professional burnout development

Zavgorodnii I.<sup>1</sup>, Lalymenko O.<sup>1</sup>, Perova I.<sup>2</sup>, Kapustnyk V.<sup>1</sup>, Zub K.,<sup>1</sup>  
Böckelmann I.<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Kharkiv National Medical University, Ukraine

<sup>2</sup> Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine

<sup>3</sup> Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg, Germany

## Annotation

The study presents an algorithm for improving the system of early detection of the risk of professional burnout considering the criterion-relevant questions from the original database of the Maslach Burnout Inventory (MBI-GS). The effectiveness of the method was proved on the basis of a medical and psychological survey of teachers of departments (humanities, natural sciences and clinical profile) a total of 105 people of Kharkiv National Medical University. To conduct the study, all respondents were divided by age, gender and professional affiliation (humanities, science and clinical teaching profile). At the first stage, the distribution of initial data by age, sex, professional profile and answers to 16 questions of the standard questionnaire "Maslach Burnout Inventory" (MBI-GS) was made. Further, the personal data of all respondents are distributed depending on personal answers to questions with the definition of emotional exhaustion, depersonalization, reduction of professional achievements and their further distribution into three groups depending on the section of questions. A database of summed values for each of the sections was formed and the sum of values for each group was compared with the limit values for the questionnaire. Based on the Principal Component Analysis method, the features were ranked according to the degree of their significance and data were visualized, and thus a group of pre-pathology of burnout signs was formed, namely persons who do not have any objective manifestations of burnout.

*Key words:* professional burnout, prepathology, principal component analysis

## Introduction

The professional activity of healthcare workers is associated with inevitable emotional overloads, which are sources of professional stress and are the basis for the onset of professional burnout syndrome [1].

According to the WHO, burnout is recognized as a result of chronic stress at the workplace and after the exhaustion of adaptive defense mechanisms; workers overcome stress by psychological detachment from work accompanied by the development of apathy and cynicism, characterized by signs of feeling motivational or physical exhaustion, growing mental responsibilities or a sense of negativity / cynicism towards professional responsibilities, reduced efficiency and a sense of reduced personal success [2].

Occupational burnout syndrome is included in the 11th revised version of the International Classification of Diseases (ICD 11) dated 28.05.2019. This syndrome is classified as "Factors affecting the health of the population and appeals to health care facilities", which includes the reasons for the population's access to health care facilities that are not classified as diseases or medical conditions (WHO, 28 May 2019) [3].

The causes and mechanisms that initiate the formation of emotional burnout in workers of different professions have not yet been fully studied. One of the criteria for the development of burnout is the personal qualities / characteristics of specific employees, others - the reasons associated with the influence of the professional environment. Psychosocial factors are especially important in professions related to communication between people. It should be noted that burnout has many socio-economic consequences, in particular, it demonstrates unconstructive and inefficient patterns of behavior that affect the quality of work and communication, which especially affects the quality of emergency medical care. At the level of the organization, this is manifested in the deterioration of the psychological atmosphere, increasing staff turnover and conflict, reducing the quantitative and qualitative indicators of staff work and work efficiency [4-5].

It is known that other causes of professional burnout include situations in which there is a dissonance between the manifestation of various emotions required when interacting with other people, and the internal emotional state. The balance between the resources available to the teacher (organizational, social and personal type) and the requirements for him or his people (colleagues, management, students) is especially important [6]. In addition, regular overload, which often exceeds the teacher's ability to process it (in terms of volume and / or time) can lead to overexertion, which can result in both physical (somatic) and mental health problems, including the development of burnout syndrome [7].

Employees lose their ability to work on a moral level. It is important that the quality of communication skills of the specialist will depend on the result of his professional activity. Negative changes in behavior and attitudes to work are reflected both at the level of the individual employee and at the scale of the organization. This leads to the deterioration of interpersonal relations of employees, the negative situation in the team, the active "staff turnover" [8].

Despite the sufficient number of published works on the study of the structure, nature, frequency and features of burnout in different professional groups of specialists, there is currently no common understanding of the methodologically based model of early detection of burnout and adequate criteria that form it, especially in the absence of active manifestations, namely prepathological conditions. Establishing of early symptoms of professional personality deformities and identifying diagnostic criteria is an urgent problem in the scientific direction of occupational medicine.

The aim of the study is to develop a methodological approach to establishing a group of prepathology for the development of professional burnout.

### Methods

The study was carried out by means of a medical and psychological survey of teachers of a higher medical university, a total of 105 people. To carry out the study of all respondents, they were arranged according to the age, the gender and the quality of the process.

The Maslach Burnout Inventory (MBI-GS) questionnaire was used to determine the burnout level. Levels of burnout were established on the basis of the questionnaire K. Maslach «Maslach Burnout Inventory» (MBI-GS). This questionnaire contains 16 statements about the feelings associated with the performance of professional activities. In the medical-psychological survey, respondents expressed the degree of their agreement with the proposed statements of the Maslach Burnout Inventory (MBI-GS) on points from 0 (never) to 6 (every day). All statements of the questionnaire are combined into 3 scales of emotional exhaustion, the phenomenon of depersonalization and reduction of professional achievements. The questionnaire was evaluated by counting the total number of points and determining the levels of burnout: initial, medium and high in each area of MBI-GS [9], which determines the presence of symptoms or the degree of predisposition of a person to the risk of burnout.

Intellectual processing of the actual material and its visualization was performed in IDE Jupiter Notebook for Python 3.8 using Pandas Data Frame and Principal Component Analysis (PCA) method [10-11].

### Results and discussion

At the first stage, a survey of teachers was carried out and distribution into three groups depending on the section of questions ("emotional exhaustion" – group A, "depersonalization" – group B, "reduction of personal achievements" – group C) (Fig.1).

ID	GENDER	AGE	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_10	A_11	A_12	A_13	A_14	A_15	A_16	
1	0	46	0	0	0	0	0	6	0	0	6	6	6	6	0	0	0	6	
2	0	65	1	3	1	1	6	3	6	0	0	6	5	5	1	0	0	5	
3	0	58	1	3	1	0	6	0	6	1	1	6	6	5	5	1	1	6	
4	0	68	0	0	0	0	6	0	6	0	0	6	6	6	6	0	0	6	
5	1	35	0	0	0	0	6	0	6	0	0	6	6	6	0	0	0	6	
6	1	35	6	6	6	6	5	5	5	1	2	6	6	6	3	0	0	6	
7	1	65	3	2	1	0	2	1	6	0	0	6	5	6	1	3	0	6	
8	1	45	0	0	0	0	6	6	0	0	0	6	6	6	0	0	0	6	
9	1	31	3	6	5	3	6	4	6	1	1	6	6	6	5	6	2	6	
10	1	43	6	6	6	0	6	6	2	0	5	6	6	6	6	2	6	4	
11	1	65	0	0	0	0	1	0	6	0	0	3	4	6	0	0	0	6	
12	0	78	2	0	3	6	6	0	6	0	0	6	6	1	6	0	0	6	
13	0	38	3	4	4	2	5	2	5	3	3	5	5	5	5	1	5	6	
14	1	37	0	0	1	0	6	1	5	0	0	6	6	6	5	0	1	0	6
15	1	37	4	5	5	1	6	4	6	0	3	6	6	6	4	0	0	6	
16	0	73	0	0	0	0	6	1	6	0	0	6	6	6	1	0	0	4	
17	1	44	1	1	1	0	6	1	6	0	1	6	6	6	1	0	0	6	
18	0	57	0	0	2	0	6	0	6	0	0	6	6	6	0	0	0	6	
19	1	56	0	1	0	0	6	0	6	0	0	6	6	6	1	0	0	6	
20	1	47	1	1	3	2	6	3	2	0	0	5	6	4	0	1	1	6	
21	0	40	2	3	2	1	3	1	5	4	2	3	1	3	1	4	2	3	
22	1	34	1	4	4	2	5	4	2	1	2	4	5	4	3	2	1	2	
23	1	36	1	1	2	0	4	1	3	0	6	6	6	6	5	4	1	5	
24	1	60	0	2	0	1	1	2	6	0	0	6	6	6	6	6	0	6	
25	1	38	1	2	2	1	6	2	6	1	1	6	6	6	6	1	1	6	
26	1	34	1	3	2	1	6	3	6	1	1	6	6	6	6	1	1	6	
27	1	44	3	4	5	5	6	5	5	5	5	6	6	6	6	2	2	6	
28	1	62	1	3	5	3	6	3	5	0	0	6	6	6	6	0	0	5	
29	1	51	1	1	1	1	1	1	5	1	2	5	5	5	5	6	2	1	6
30	1	39	5	5	5	5	6	4	6	5	3	6	5	5	4	0	0	2	
31	1	39	5	4	3	3	2	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	

Figure 1 – Answers of teachers to the MBI-questionnaire

At the second stage, the values for each of the sections of the questions were summed up and compared with the boundary ones (given for the interpretation of the respondents' answers), the initial level was assigned a value of 0, the average – 1, and the higher one – 2 (Fig. 2).

sumA	sumB	sumC	RezA	RezB	RezC
0	0	30	0	0	0
9	6	33	0	1	0
5	9	35	0	1	0
0	6	36	0	1	0
0	0	36	0	0	0
29	6	34	2	1	0
7	4	31	0	1	0
6	0	36	0	0	0
21	15	36	2	2	0
24	19	30	2	2	0
0	0	26	0	0	0
11	6	31	0	1	0
15	17	30	1	2	0
2	1	34	0	0	0
19	7	36	1	1	0
1	1	34	0	0	0
4	2	36	0	0	0
2	0	36	0	0	0
1	1	36	0	0	0
10	2	29	0	0	0
9	13	18	0	2	2
15	9	22	1	1	1
5	16	30	0	2	0
5	12	31	0	2	0
8	10	36	0	2	0
10	10	36	0	2	0
22	20	35	2	2	0
15	6	34	1	1	0
5	12	27	0	2	0
24	12	30	2	2	0

a) b)

Figure 2 – Calculation of value for each of the sections (a) and defining of burnout level (b)

At the third stage, a prepathology group for burnout development was built. As a prepathology group, we chose respondents whose total scores in all three sections of the answers did not exceed "3" (RezA + RezB + RezC) and at the same time on each of the three MBI-GS scales the result of burnout in points did not exceed "1" (RezA, RezB, RezC).

At the fourth stage, based on the PCA method, the features were ranked according to their degree of significance and data visualization, which makes it possible to assess the relative position of objects in space in relation to each other, depending on their level of professional burnout (Fig. 3).

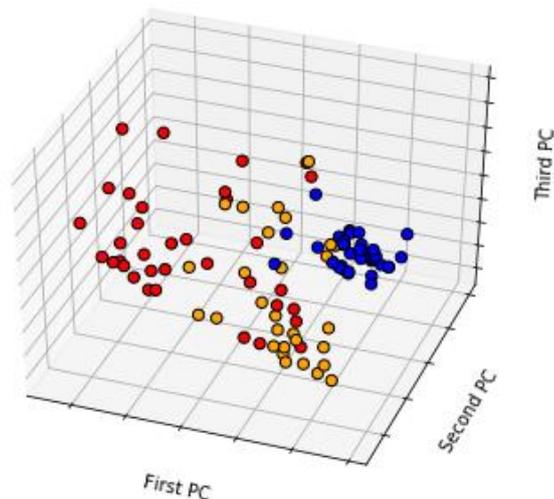


Figure 3 – Data visualization

- Red □ – the group of people with severe burnout symptoms;
- Yellow □ – the group of prepathology;
- Blue □ – the group of people without burnout symptoms.

At these data we conducted a training of the logistic regression model, the accuracy of which during "training" based on the results of cross-validation was  $90 \pm 4\%$  ( $p < 0.05$ ). In Fig. 4 metrics for classification model are presented. It helps at future to detect the most informative questions in MBI-questionnaire.

	precision	recall	f1-score	support
0.0	0.93	1.00	0.96	41
1.0	0.86	0.83	0.84	29
2.0	0.91	0.86	0.88	35
accuracy			0.90	105
macro avg	0.90	0.89	0.90	105
weighted avg	0.90	0.90	0.90	105

Figure 4 – Classification model's metrics

Thus, according to the MBI-GS questionnaire, all respondents were divided into 3 groups: without burnout phenomena (41 people – 0 group); prepathology burnout (29 people – 1 group); clear signs of burnout (35 people – 2 group).

Early detection of pre-pathological manifestations of burnout will allow an in-depth examination of workers and the introduction of preventive measures to maintain their performance and reduce the economic costs of medical care and treatment of workers.

## Conclusions

The results of the study allow to separate the prescribed group of people with the initial signs of burnout, to determine the criteria for early diagnosis of burnout; to establish professionally-forming criteria of professional selection, which will improve the quality of selection of applicants for relevant jobs, increase their efficiency, improve their social and industrial adaptation and quality of life; the introduction of a methodological algorithm for identifying specific individuals with pre-pathological signs of burnout will reduce the economic costs of medical care and treatment of workers.

## References

1. Kaschka W.P., Korczak D., Broich K. *Modediagnose Burn-out. Deutsches AÄrztblatt* 2011; 108 ( 46): 781–787.
2. *Oficial Records Constitution of the health organization, vol. 2. World Health Organization/ (2006)*
3. *Bulletin of the World Health Organization* 2019; 97:585-586. doi: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.19.020919>
4. Luken. M., Sammons, A.: *Systematic review of mindfulness practice for reducing job burnout. American Journal of Occupational Therapy* 2016;-70(2):-7002250020. <https://doi.org/10.5014/ajot.2016.016956>
5. Bridgeman, P., Bridgeman, M., Barone, J.: *Burnout syndrome among healthcare professionals. Am J Health Syst Pharms* 2018; 75(3): 147-152.
6. Tymbota M O., Zavgorodnii I. V., Zavgorodnia N. I., Kapustnik W. A., Darius S., Böckelmann I. *Socio-psychological aspects of forming emotional burnout among*

*high school teachers. New Armenian Medical Journal.–2017; –№ 11: 63–71.*

7. Bergmüller A, Zavgorodnii I, Zavgorodnia N, Kapustnik V, Böckelmann I. *The correlation between personality characteristics and burnout syndrome in emergency ambulance workers. Zh Nevrol Psikhiatr Im. S. S. Korsakova – 2016; – № 116 (12): 25–29. <https://doi.org/10.17116/jnevro201611612125-29>.*

8. Connolly, D., Anderson, M., Colgan, M., Montgomery, J., Clarke, J., Kinsella, M. *The impact of a primary care stress management and wellbeing programme (RENEW) on occupational participation: A pilot study. British Journal of Occupational Therapy* 2018; 82(2): –112-121.

9. Maslach C., Jackson S. E. *The measurement of experienced burnout. J Occupational Behavior* 1981; 2: 99-113.

10. Oja E. *«Principal component, minor components, and liner neural networks.»– Neural Networks, 1992; –5: 927-935.*

11. Perova I, Bodyanskiy Ye. *Adaptive Human Machine Interaction Approach for Feature Selection-Extraction Task in Medical Data Mining // International Journal of Computing, 201; 17(2): 113-119.*

Dr. med. Zavgorodnii Ihor  
Kharkiv National Medical University  
Nauky avenue, 4  
Telefon: +380503433187

E-Mail: zavnikua@gmail.com



# **Einfluss von Stressverarbeitungsstrategien auf die psychische Gesundheit bei Erzieherinnen in Kindertagesstätten**

S Darius<sup>1</sup>, CB Hohmann<sup>1</sup>, L Siegel<sup>1</sup>, I Böckelmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg

Erzieherinnen in Kindertagesstätten sind zahlreichen physischen und psychischen Belastungen ausgesetzt, die zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen können.

Ziel der Studie war es zu untersuchen, ob und inwieweit unterschiedliche Stressverarbeitungsstrategien die psychische Gesundheit und das Burnout-Risiko bei Erzieherinnen beeinflussen.

An der Studie nahmen 194 Erzieherinnen (Alter  $43,4 \pm 12,5$  Jahre) aus Kindertagesstätten Magdeburgs und Umgebung Jahren freiwillig teil.

Zur Erfassung der individuellen Stressverarbeitungsstrategien wurde der Stressverarbeitungsfragebogen nach Janke et al. (2000) verwendet. Die Ausprägung des Burnout-Risikos bei den Erzieherinnen wurde mit dem Maslach Burnout Inventory (MBI-GS) (Maslach et al. 1996) und die allgemeine psychische Gesundheit mit dem GHQ-12 nach Goldberg (1996) erhoben. Die Anstrengungsbereitschaft wurde mit der Skala Overcommitment nach dem Effort-Reward-Fragebogen nach Siegrist (1996) erfasst.

Von den insgesamt 194 Teilnehmerinnen reagierten 97 Erzieherinnen (Alter  $44,4 \pm 12,5$  Jahre) auf Stress überwiegend mit positiven Strategien und 91 Erzieherinnen (Alter  $42,3 \pm 12,5$  Jahre) überwiegend mit negativen Strategien, bei 6 Personen waren diese positiven und negativen Strategien ausgeglichen. Die Erzieherinnen waren  $23,0 \pm 15,0$  Jahre bzw.  $19,9 \pm 15,0$  Jahre im Beruf tätig. Unterschiede zwischen beiden Gruppen hinsichtlich Alter und Dauer der Berufstätigkeit waren nicht festzustellen.

Erzieherinnen mit positiven Strategien hatten eine signifikant ( $p < 0,001$ ) bessere psychische Gesundheit ( $10,4 \pm 4,2$  Punkte im GHQ-12) und ein signifikant ( $p < 0,001$ ) geringeres Burnout-Risiko (Burnout-Gesamtscore nach Kalimo  $1,1 \pm 0,7$  Punkte) als Erzieherinnen mit negativen Strategien ( $14,3 \pm 6,1$  Punkte im GHQ, Burnout-Gesamtscore  $1,7 \pm 1,0$  Punkte).

Die Anstrengungsbereitschaft war bei den Erzieherinnen mit positiven Strategien im Vergleich zu den Kolleginnen mit negativen Strategien weniger stark ausgeprägt ( $15,0 \pm 3,7$  vs.  $16,7 \pm 3,2$  Punkte;  $p < 0,01$ ).

Präventiv sollte den Erzieherinnen im Rahmen eines betrieblichen Gesundheitsmanagements die Möglichkeit zum Erlernen positiver Stressverarbeitungsstrategien geboten werden. Hier bietet sich ein Ansatz, die psychische Gesundheit der Erzieherinnen zu erhalten.

# Einfluss von Stressverarbeitungsstrategien auf die psychische Gesundheit bei Erzieherinnen in Kindertagesstätten

**Sabine Darius, Christina Barbara Hohmann, Lydia Siegel, Irina Böckelmann**

*Bereich Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg*

## Kurzfassung

*Erzieherinnen in Kindertagesstätten sind zahlreichen physischen und psychischen Belastungen ausgesetzt, die zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen können.*

*Ziel der Studie war es, mittels Fragebögen zu untersuchen, ob und inwieweit unterschiedliche Stressverarbeitungsstrategien die psychische Gesundheit und das Burnout-Risiko von Erzieherinnen beeinflussen.*

*Zur Erfassung der individuellen Stressverarbeitungsstrategien wurde der Stressverarbeitungsfragebogen nach Janke et al. (2000) verwendet. Die Ausprägung des Burnout-Risikos bei den Erzieherinnen wurde mit dem Maslach Burnout Inventory (MBI-GS) (Maslach et al. 1996) und die allgemeine psychische Gesundheit mit dem GHQ-12 nach Goldberg (1996) erhoben. Die Anstrengungsbereitschaft wurde mit der Skala Overcommitment nach dem Effort-Reward-Fragebogen nach Siegrist (1996) erfasst.*

*Erzieherinnen mit positiven Strategien hatten eine signifikant ( $p < 0,001$ ) bessere psychische Gesundheit ( $10,4 \pm 4,2$  Punkte im GHQ-12) und ein signifikant ( $p < 0,001$ ) geringeres Burnout-Risiko (Burnout-Gesamtscore nach Kalimo  $1,1 \pm 0,7$  Punkte) als Erzieherinnen mit negativen Strategien ( $14,3 \pm 6,1$  Punkte im GHQ, Burnout-Gesamtscore  $1,7 \pm 1,0$  Punkte).*

*Die Anstrengungsbereitschaft war bei den Erzieherinnen mit positiven Strategien im Vergleich zu den Kolleginnen mit negativen Strategien weniger stark ausgeprägt ( $15,0 \pm 3,7$  vs.  $16,7 \pm 3,2$  Punkte;  $p < 0,01$ ).*

*Präventiv sollte den Erzieherinnen im Rahmen eines betrieblichen Gesundheitsmanagements die Möglichkeit zum Erlernen positiver Stressverarbeitungsstrategien geboten werden. Hier bietet sich ein Ansatz, die psychische Gesundheit der Erzieherinnen zu erhalten.*

### Schlüsselwörter:

*Erzieherinnen, Kindertagesstätten, Stressverarbeitungsstrategien, psychische Belastung, Burnout-Risiko*

## Einleitung

Viele Erzieherinnen und Erzieher<sup>1</sup> in Kindertagesstätten können sich kaum vorstellen, ihren Beruf bis zum Erreichen des regulären Renteneintrittsalters auszuüben [1]. Lärm [2], eine im Vergleich zur Normalbevölkerung erhöhte Exposition gegenüber Krankheitserregern (z. B. Parvovirus B19, Zytomegalieviren, Masern- und Röteln-Viren) [3] sowie die vielen zu betreuenden Kinder und der damit einhergehende

Personalmangel [4] zählen zu den hauptsächlichen Belastungsfaktoren. Die große Anzahl der Kinder in einer Gruppe trägt wiederum zu einem noch höheren Lärmpegel bei. Lärm kann zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen und zu geringer Arbeitszufriedenheit führen [5]. Ein weiterer Belastungsfaktor sind die für die erwachsenen Erzieherinnen zu kleinen Möbel [4]. Mit zunehmender Beschäftigungsdauer nimmt einer Studie von Ono et al. [6] zufolge die Prävalenz von Schulter-/Nackenbeschwerden zu. Darüber hinaus kommen bei den Erzieherinnen auch psychische Belastungen vor. In der Schweiz erlebten Erzieherinnen neben dem weit verbreiteten Personalmangel vor allem negative Kommunikationsmuster im Team [7].

Aufgrund dieser genannten, zahlreichen Belastungsfaktoren haben Erzieherinnen ein hohes Risiko, ein Burnout-Syndrom zu entwickeln [8, 9]. Das Burnout-Risiko ist bei einem Ungleichgewicht zwischen zu hohem beruflichen Einsatz bei gleichzeitig zu geringer Belohnung (Gratifikationskrise) ebenfalls erhöht [10]. Bei Kindergartenerzieherinnen mit einem ungünstigen Gleichgewicht von Aufwand und Belohnung fanden Qi et al. erhöhte Cortisolspiegel im Haar, was die Autoren als Biomarker für eine chronische Stressbelastung interpretierten [11]. In der groß angelegten Dresdner Burnout-Studie fanden Penz et al. [12] ebenfalls einen Zusammenhang zwischen erhöhtem Haar-Cortisolspiegel und einem Burnout-Syndrom, was den Zusammenhang von Stress und Burnout-Risiko unterstreicht.

Stress am Arbeitsplatz wird der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zufolge definiert als eine Reaktion von Menschen, wenn sie mit Arbeitsanforderungen und Druck konfrontiert werden, die nicht zu ihren Kenntnissen und Fähigkeiten passen und die ihre Fähigkeit zur Bewältigung herausfordern [13]. Stress wird insbesondere dann empfunden, wenn die der Person zur Verfügung stehenden Methoden zur Stressbewältigung als nicht effizient bewertet werden. Nach Lazarus [14] schätzt die Person zunächst in einer primären Bewertung die Situation (Bedrohung, Verlust, Herausforderung) ein, im Anschluss daran erfolgt die Bewertung der eigenen Ressourcen, die ihm zur Verfügung stehen. Ist die Situation entweder nicht relevant oder können die Anforderungen mit den vorhandenen Ressourcen bewältigt werden, erfolgt keine Stressreaktion. Sind die Ressourcen dagegen nicht ausreichend, entsteht eine Diskrepanz zwischen Anforderungen und der Fähigkeit, mit der Situation umzugehen und es wird eine Stressreaktion ausgelöst. Die Stressreaktion wiederum kann durch persönliche Stressverstärker in Form von individuellen Motiven, Einstellungen und Bewertungen beeinflusst werden. Eine

<sup>1</sup> Da das Berufsbild der Erzieherinnen und Erzieher überwiegend weiblich besetzt ist, wird in dieser Arbeit im Folgenden nur von Erzieherinnen gesprochen.

erhöhte Anstrengungsbereitschaft beispielsweise kann zu einer Verschärfung der Stresssituation beitragen.

Neben organisationalen Ressourcen können personale Ressourcen und Ressourcen aus der Umwelt die Auswirkungen der Belastungen verringern.

Mithilfe geeigneter Strategien zum Umgang mit Stress, sogenanntes Coping, lässt sich möglicherweise die Stresssituation bewältigen und die Beanspruchung vermindern. Individuelle Stressverarbeitungsstrategien gelten als Persönlichkeitsmerkmale, die über die Zeit relativ stabil und von der Art der Belastungssituation relativ unabhängig sind [15]. Unterschieden werden positive und negative Strategien im Umgang mit Stress. Wenig erforscht ist, ob und inwieweit unterschiedliche Arten der Bewältigungsstrategien das Burnout-Risiko beeinflussen.

Die Fragestellung dieser Studie ist, inwieweit positive Stressverarbeitungsstrategien als eine mögliche Ressource der Beeinträchtigung psychischer Gesundheit und dem Entstehen eines Burnout-Risikos bei Erzieherinnen in Kindertagesstätten entgegenwirken.

## Methoden

Zunächst wurden 24 größere öffentliche und private Träger verschiedener Kindertagesstätten Magdeburgs und Umgebung mit der Bitte um Unterstützung dieses Forschungsvorhabens angeschrieben. Elf Träger bekundeten Interesse, 28 von insgesamt 135 Einrichtungen beteiligten sich im Zeitraum von 5/2017 bis 4/2019 an der Studie.

Insgesamt nahmen aus diesen Einrichtungen 200 Erzieherinnen an der Fragebogenerhebung freiwillig teil, die Rücklaufquote betrug 75 %. Allen interessierten Erzieherinnen wurde im Anschluss an die Studie ein individuelles Auswertungsgespräch zur Stressprophylaxe angeboten.

Ein positives Votum der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Otto-von-Guericke-Universität lag vor (Registrierungsnummer 40/17).

Die soziodemographischen und berufsbezogenen Daten wie Alter, Geschlecht, Berufserfahrung und Art der Berufsausbildung wurden am Anfang abgefragt.

Zur Erfassung der individuellen Stressverarbeitungsstrategien wurde der Stressverarbeitungsfragebogen nach Janke et al. [15] verwendet. Mit diesem standardisierten und validierten Test wird die Tendenz erfasst, in Belastungssituationen mit bestimmten Stressverarbeitungsstrategien zu reagieren. Das Verfahren erfasst 20 Merkmale. Jedes Merkmal besteht aus 6 Items, die auf einer fünfstufigen Skala von 0 = „gar nicht“ bis 4 = „sehr wahrscheinlich“ bewertet werden. Jede Frage beginnt mit den Worten „Wenn ich durch irgendetwas oder -jemanden beeinträchtigt, innerlich erregt oder aus dem Gleichgewicht gebracht worden bin...“ Es folgen 120 verschiedene Antworten. Beispielhaft sei für positive Strategien „...mache ich einen Plan, wie ich die Schwierigkeiten aus dem Weg räumen kann“ genannt. Für negative Strategien steht das Beispielitem „...schließe ich mich von meiner Umgebung ab“. Zusammengefasst werden positive und negative Strategien unterschieden. Die interne Konsistenz der Skala „positive Strategien“ ist mit  $\alpha = 0,855$  gut, ebenso auch die der Skala „negative Strategien“ mit  $\alpha = 0,879$ .

Die psychische Gesundheit wurde mit dem General-Health-Questionnaire (GHQ-12) nach Goldberg et al. (1978) in der deutschen Übersetzung nach Linden et al. [16] ermittelt. Mit

hilfe von zwölf Fragen wird nach kürzlich erlebten dysfunktionalen Symptomen und Verhaltensweisen gefragt. Zur Beantwortung steht eine vierstufige Antwortskala zur Verfügung („besser als üblich“ – „so wie üblich“ – „schlechter als üblich“ – „viel schlechter als üblich“). Bei Antworten „schlechter als üblich“ und „viel schlechter als üblich“ wurde ein Punkt vergeben, maximal ist eine Punktzahl von 12 Punkten möglich. Der Cut-off-Wert als Kriterium für eine beeinträchtigte psychische Gesundheit ist nach Üstün und Sartorius [17] bei 5 Punkten festgelegt worden.

Die Burnout-Symptomatik wurde mit dem Maslach Burnout Inventory (MBI-GS) von Maslach und Jackson [18] erhoben. In den drei Kategorien „emotionale Erschöpfung“, „Zynismus“ und „Leistungsfähigkeit“ wird nach der Häufigkeit des Vorkommens bestimmter Symptome auf einer Skala von „nie“ bis „täglich“ gefragt. In jeder Kategorie wurde zunächst eine Beurteilung vorgenommen. Das Burnout-Risiko wurde anschließend mit einem Verfahren nach Kalimo et al. [19] berechnet. Unterhalb eines Punktwertes von 1,49 besteht kein Burnout-Risiko. Zwischen 1,5 bis 3,49 Punkte treten Burnout-Symptome mehrmals im Monat bis nahezu wöchentlich auf. Liegt der errechnete Wert über 3,5 Punkten, besteht ein Burnout-Risiko, die Symptome sind wöchentlich oder täglich vorhanden.

Die Anstrengungsbereitschaft wurde mit dem Effort-Reward-Fragebogen (Skala Overcommitment) nach Siegrist erfasst [10]. Mit Hilfe von 6 Fragen wird ermittelt, inwieweit die Person nach der Arbeit abschalten und sich erholen kann. Hohe Punktwerte ( $> 18$ ) sprechen für eine erhöhte Anstrengungsbereitschaft.

Die statistische Auswertung der Rohdaten erfolgte mit dem Programm SPSS, Version 26. Zunächst wurden deskriptive Analysen durchgeführt. Mittels  $\chi^2$ -Test bzw. exaktem Fisher-Test wurden Unterschiede bei kategorialen Daten berechnet. Die Reliabilität der Daten wurde mit dem Konsistenzkoeffizienten nach Cronbach geprüft.

Gruppenunterschiede wurden mit einer einfaktoriellem Varianzanalyse untersucht.

Ein Signifikanzniveau von  $p < 0,05$  liegt allen Testverfahren zugrunde.

## Ergebnisse

Von 194 Erzieherinnen (von 200 Erzieherinnen insgesamt) waren die Fragebögen vollständig ausgefüllt und konnten für die Auswertung verwendet werden.

Die Erzieherinnen im Alter von  $43,4 \pm 12,5$  Jahren wurden eingeteilt in die Gruppe mit überwiegend positiven Strategien ( $n = 97$  (50 %)) und in die Gruppe mit überwiegend negativen Strategien ( $n = 91$  (47 %)). 6 Erzieherinnen (3 %) wiesen eine ausgeglichene Stressverarbeitung auf.

Die psychische Gesundheit war bei 152 (78,4 %) Erzieherinnen mit  $10,0 \pm 2,9$  Punkten eher unauffällig, bei 42 (21,6 %) Erzieherinnen war sie mit  $21,1 \pm 4,4$  Punkten eingeschränkt. Bei den Erzieherinnen, die Stress mit überwiegend negativen Strategien verarbeiteten, war die psychische Gesundheit deutlich eingeschränkter als bei Erzieherinnen mit positiver Stressverarbeitung ( $14,3 \pm 6,1$  vs.  $10,4 \pm 4,2$  Punkte,  $p < 0,001$ ; Abb. 1). Bei Erzieherinnen, die mit ausgeglichenen Verarbeitungsstrategien auf Stress reagierten, war die psychische Gesundheit mit  $10,3 \pm 2,1$  Punkten ebenfalls deutlich besser ausgeprägt als bei den Kolleginnen mit negativen Strategien, jedoch war der Unterschied nicht signifikant.

Das Burnout-Risiko (gewichteter Summenscore nach Kalimo) der Erzieherinnen lag im Mittel bei  $1,4 \pm 0,9$  Punkten. Bei 114 (59 %) der Erzieherinnen lag kein Burnout-Risiko vor ( $0,8 \pm 0,4$  Punkte). 68 (36 %) Erzieherinnen klagten bereits über einige Burnout-Symptome mehrere Male im Monat ( $2,1 \pm 0,5$  Punkte). Ein hohes Risiko, an Burnout zu erkranken, wurde bei 9 Erzieherinnen (5 %;  $3,8 \pm 0,3$  Punkte) festgestellt. Erzieherinnen, bei denen bereits einige Burnout-Symptome auftraten, waren signifikant älter als die Erzieherinnen ohne Burnout-Symptomatik und waren auch länger als Erzieherin berufstätig ( $p < 0,05$ ).

Bei den 68 Erzieherinnen mit einigen Burnout-Symptomen lagen überwiegend negative Stressverarbeitungsstrategien vor, die 9 Erzieherinnen mit Burnout-Risiko verarbeiteten Stress ausschließlich mit negativen Strategien (Abb. 2).

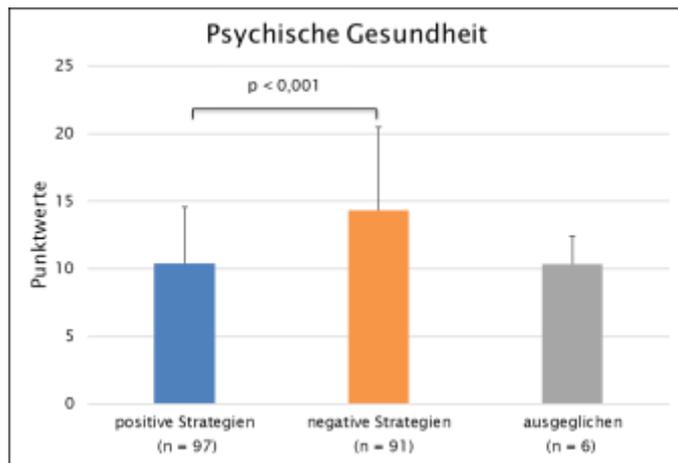


Abbildung 1 – Ausprägung der psychischen Gesundheit bei Erzieherinnen in Abhängigkeit von der Stressverarbeitungsstrategie

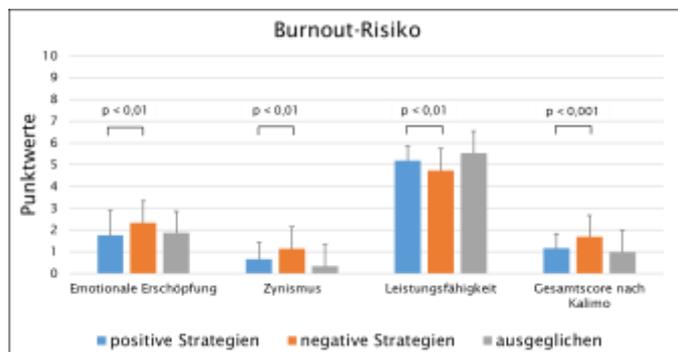


Abbildung 2 – Ausprägung des Burnout-Risikos bei Erzieherinnen in Abhängigkeit von der Stressverarbeitungsstrategie

Erzieherinnen mit positiver Stressverarbeitungsstrategie hatten ein geringeres Burnout-Risiko. Sie fühlten sich weniger emotional erschöpft und waren weniger zynisch als die Erzieherinnen mit negativen Stressverarbeitungsstrategien. Desweiteren war ihre subjektiv empfundene Leistungsfähigkeit signifikant höher als die der Erzieherinnen mit negativen Strategien. Bei Erzieherinnen mit ausgeglichener Strategieweise lag kein Burnout-Risiko vor, zu den Erzieherinnen aus den anderen beiden Gruppen gab es keine signifikanten Unterschiede.

Bei den Erzieherinnen mit positiven Strategien war darüber hinaus das Overcommitment geringer ausgeprägt ( $15,0 \pm 3,7$  vs.  $16,7 \pm 3,2$  Punkte;  $p < 0,01$ ).

## Diskussion

Diese Studie deckt einen Zusammenhang zwischen der psychischen Gesundheit und dem Burnout-Risiko von Kindergarten-erzieherinnen auf der einen Seite und verschiedenen Stressverarbeitungsstrategien, die sie zur Bewältigung der Stresssituationen einsetzen, auf der anderen Seite auf. Insbesondere korrelieren negative Strategien wie soziale Abkapselung, Selbstmitleid oder auch Pharmakaeinnahme mit dem Burnout-Risiko.

In dieser Studie wurde bei 4,5 % der Erzieherinnen ein hohes Burnout-Risiko festgestellt. Die Prävalenzrate von Burnout bei chinesischen Erzieherinnen betrug 53 % in einer Studie von Li et al. [20]. Das ist mit anderen Erzieherinnenstudien [21] oder Studien an anderen Berufsgruppen wie z. B. Notärzten [22] vergleichbar. Mit der Studie von Li et al. [20] ist die hier vorliegende Arbeit jedoch insofern nicht vergleichbar, da die Burnout-Einteilung von den Autoren entsprechend der Perzentile selbst festgelegt wurde. Daher erscheint die Prävalenzrate von 53 % zu hoch. In der hier vorliegenden Studie wurde ein Burnout-Risiko von 4,5 % festgestellt, was eher den Ergebnissen bei Lehrern (1 %) oder Ärzten (5 %) in der Studie von Seibt et al. entspricht [23].

Diese Studie hat gezeigt, dass insbesondere negative Stressverarbeitungsstrategien wie Selbstbeschuldigung, Selbstmitleid, soziale Abkapselung und Fluchttendenz einen Einfluss auf die Entwicklung eines Burnout-Syndroms haben. Das geht einher mit den Ergebnissen einer Studie von Heinrich et al. [24]. Die Autoren konnten nachweisen, dass eine verbesserte Selbstwirksamkeitserwartung bei den Probanden zu einer besseren Arbeitsfähigkeit führt. Daher ist es wichtig, bei Erzieherinnen, die ein höheres bzw. hohes Burnout-Risiko haben, das Selbstvertrauen zu stärken. Dies kann leicht durch positives Feedback seitens der Leitung oder der Kollegen gelingen. Eine gute Feedback-Kultur steigerte einer Studie von Bellé et al. [25] zufolge die Arbeitszufriedenheit bei Erzieherinnen. In einer Fragebogenerhebung fanden Jungbauer und Ehlen [9] heraus, dass soziale Unterstützung und Zusammenarbeit im Team für eine bessere Arbeitszufriedenheit und damit ein besseres Wohlbefinden der Erzieherinnen sehr wichtig ist. Je stärker die Unterstützung ist, desto größer ist die Arbeitszufriedenheit und umso geringer ist die Rate an Depressionen [26].

Um der Entwicklung eines Burnout-Syndroms bei Erzieherinnen entgegenzutreten, sind zwei Ansatzpunkte der Verhaltens- und Verhältnisprävention möglich. In einem multimodalen Ansatz können zum einen auf der Seite der Verhaltensprävention die individuellen Ressourcen gestärkt werden. Die Erzieherinnen könnten sich in Stressverarbeitungskursen positive Verarbeitungsstrategien wie zum Beispiel positive Selbstinstruktion oder Bagatellisierung aneignen. Individuelle Ressourcen können und sollten gestärkt werden, indem Weiterbildungsangebote (Entspannungskurse, Zeitmanagement o. ä.) implementiert werden.

Auf der Seite der Verhältnisprävention kann für bessere Arbeitsbedingungen gesorgt werden. So könnte beispielsweise mehr Personal eingestellt werden, um die Arbeit auf mehrere Schultern zu verteilen bzw. für eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen und ergonomische Gestaltung der Sitzmöbel zu sorgen und somit negativen Beanspruchungsfolgen vorzubeugen. Auch die Förderung der sozialen Ressourcen, der Teamentwicklung und der Leitungskompetenz kann zu einer besseren Situation und somit der Reduktion der Stressbelastung für die Erzieherinnen beitragen [9]. Zu weiteren verhältnispräventiven Maßnahmen gehören die Verbesserung von Arbeitsabläufen, die verbesserte

Arbeitszeitgestaltung und die Möglichkeiten der Selbstbestimmung und des größeren Handlungsspielraumes der Erzieherinnen.

Neben den Maßnahmen der Primärprävention (Verhaltens- und Verhältnisprävention) sollte im Rahmen der Sekundärprävention (arbeitsmedizinische Vorsorge) die Früherkennung von Burnout stattfinden. Im Rahmen der Tertiärprävention darf die Eingliederung in den Beruf nach einer eventuellen Langzeiterkrankung nicht vernachlässigt werden.

Letztendlich muss jedoch auf politischer Ebene entschieden werden, ob und in welcher Höhe Gelder für die Prävention in Kindertageseinrichtungen bereitgestellt werden.

## Schlussfolgerung

Negative Stressverarbeitungsstrategien sind mit einem erhöhten Burnout-Risiko verbunden. Stressverarbeitungskurse sollten verstärkt angeboten werden, um einen positiven Umgang mit Stress zu erlernen. Auf der Ebene der Verhältnisprävention müssen die Arbeitsbedingungen für die Erzieherinnen verbessert werden. Hierzu gehört auch eine positive Feedback-Kultur bzw. mehr Unterstützung durch den Vorgesetzten und durch die Kolleginnen, um die Erzieherinnen motiviert im Beruf zu halten.

Einer übersteigerten Anstrengungsbereitschaft muss durch entsprechendes Feedback seitens der Führungskraft entgegengesteuert werden. Nur ein normales, gesundes Commitment gilt als Ressource, die als Gegenpol zum Burnout verstanden wird.

## Literatur

- 1 *Losch D.* Gesundheit am Arbeitsplatz Kindertagesstätte. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 2018; 53: 193–196
- 2 *Chatzakis NS, Karatzanis AD, Helidoni ME et al.* Excessive noise levels are noted in kindergarten classrooms in the island of Crete. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014; 271: 483–487
- 3 *Kofahl M, Starke KR, Hellenbrand W et al.* Vaccine-preventable infections in childcare workers. *Deutsches Aerzteblatt Online* 2020
- 4 *Rudow B.* Beruf Erzieherin/Erzieher - mehr als Spielen und Basteln. *Arbeits- und organisationspsychologische Aspekte: ein Fach- und Lehrbuch.* Münster: Waxmann Verlag; 2017
- 5 *Kristiansen J, Persson R, Lund SP et al.* Effects of Classroom Acoustics and Self-Reported Noise Exposure on Teachers' Well-Being. *Environment and Behavior* 2013; 45: 283–300
- 6 *Ono Y, Imaeda T, Shimaoka M et al.* Associations of length of employment and working conditions with neck, shoulder and arm pain among nursery school teachers. *Industrial health* 2002; 40: 149–158
- 7 *Bokor G, Bellè SL, Hedderich I.* Arbeitsplatz Kindertagesstätte. *Zbl Arbeitsmed* 2017; 67: 91–98
- 8 *Hisashige A.* Occupational influences relative to the burnout phenomenon among Japanese nursery school teachers. *Environmental research* 1993; 63: 219–228
- 9 *Jungbauer J, Ehlen S.* Stressbelastungen und Burnout-Risiko bei Erzieherinnen in Kindertagesstätten: Ergebnisse einer Fragebogenstudie. *Gesundheitswesen* 2015; 77: 418–423
- 10 *Siegrist J.* Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *J occup health psychol* 1996; 1: 27–41
- 11 *Qi X, Zhang J, Liu Y et al.* Relationship between effort-reward imbalance and hair cortisol concentration in female kindergarten teachers. *Journal of psychosomatic research* 2014; 76: 329–332
- 12 *Penz M, Stalder T, Miller R et al.* Hair cortisol as a biological marker for burnout symptomatology. *Psychoneuroendocrinology* 2018; 87: 218–221
- 13 *WHO.* Occupational health: Stress at the workplace. Online: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/occupational-health-stress-at-the-workplace>
- 14 *Lazarus RS, Folkmann S.* Stress, appraisal, and coping. New York: Springer; 1984
- 15 *Janke W, Erdmann G, Kallus W.* Stressverarbeitungsfragebogen. Handanweisung. Göttingen: Hogrefe; 2000
- 16 *Linden M, Maier W, Achberger M et al.* Psychische Erkrankungen und ihre Behandlung in Allgemeinarztpraxen in Deutschland. *Nervenarzt* 1996; 67: 205–215
- 17 *Üstün TB, Sartorius N.* Mental Illness in General Health Care. An international study. Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore: John Wiley and sons; 1995
- 18 *Maslach C, Jackson SE.* The measurement of experienced burnout. *J Occup Behav* 1981: 99–113
- 19 *Kalimo R, Pahkin K, Mutanen P et al.* Staying well or burning out at work: Work characteristics and personal resources as long-term predictors. *Work Stress* 2003; 17: 109–122
- 20 *Li S, Li Y, Lv H et al.* The prevalence and correlates of burnout among Chinese preschool teachers. *BMC public health* 2020; 20: 160
- 21 *Radice Hozo E, Sucic G, Zaja I.* Burnout syndrome among educators in pre-school institutions. *Mater sociomed* 2015; 27: 399–403
- 22 *Arora M, Asha S, Chinnappa J et al.* Review article: Burnout in emergency medicine physicians. *Emerg Med Australasia* 2013; 25: 491–495
- 23 *Seibt R, Hübler A, Steputat A et al.* Verausgabungs-Belohnungs-Verhältnis und Burnout-Risiko bei Lehrerinnen und Ärztinnen - ein Berufsgruppenvergleich. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 2012; 47: 396–406
- 24 *Heinrich C, Grünhagen M, Köhler M et al.* „Work Ability Index“ und Selbstwirksamkeitserwartung. *Präv Gesundheitsf* 2017; 12: 54–60
- 25 *Bellè SL, Bokor G, Hedderich I.* Arbeitszufriedenheit als Ressource der Erzieherinnen. *Präv Gesundheitsf* 2017; 12: 167–173
- 26 *Zinsler KM, Christensen CG, Torres L.* She's supporting them; who's supporting her? Preschool center-level social-emotional supports and teacher well-being. *Journal of school psychology* 2016; 59: 55–66

### Korrespondenzadresse

Dr. med. Sabine Darius  
 Bereich Arbeitsmedizin der Medizinische Fakultät  
 Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
 Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg  
 Telefon: +49 391 67-15057

E-Mail: [sabine.darius@med.ovgu.de](mailto:sabine.darius@med.ovgu.de)

# Gesundheitszustand, Gesundheitsverhalten und Belastungen bei Studierenden

S Sowa, M Betz<sup>1</sup>, J Spaar

<sup>1</sup>Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen

## Einleitung

Mit dem Studium beginnt für viele junge Menschen ein Lebensabschnitt, der durch Veränderungen und neue Herausforderungen gekennzeichnet ist. Dabei können hohe Belastungen auftreten (z. B. Überforderung im Studium, finanzielle Sorgen, Zukunftsängste), die Gesundheit und Wohlbefinden beeinträchtigen. Für eine effektive Gesundheitsförderung ist es notwendig, die Gesundheit und die Belastungen von Studierenden zu erfassen, um daraus zielgruppenspezifische Handlungsfelder abzuleiten.

## Methoden

317 Studierende des Medizinischen Managements ( $23,5 \pm 4,5$  Jahre, 77 % ♀, 23 % ♂) wurden hinsichtlich ihres Gesundheitszustandes, ihres Gesundheitsverhaltens und ihrer Belastungen untersucht. Hierzu wurde ein umfangreicher standardisierter Fragebogen eingesetzt, der verschiedene international gebräuchliche Befragungsinstrumente beinhaltet (WHO-5 Wellbeing-Scale, Pittsburgh Sleep Quality Index, Epworth Sleepiness Scale).

Ergänzend wurde die Körperzusammensetzung bei 123 Studierenden über eine Bioelektrische Impedanzanalyse (BIA) ermittelt. Das Messsystem Inbody 570 gewinnt dabei auch Informationen über den viszeralen Fettlevel.

## Ergebnisse

Die häufigsten Beschwerden in den letzten 12 Monaten waren Atemwegserkrankungen (65 %), Kopfschmerzen (60 %), Magen-Darm-Beschwerden (51 %) und Rückenbeschwerden (49 %).

Laut Body-Mass-Index gelten 29 % als übergewichtig und 6 % als untergewichtig. 44 % wiesen einen zu hohen Anteil am Gesamt-Körperfett auf und bei 36 % war der viszerale Fettlevel erhöht.

31% der jungen Erwachsenen weisen Beeinträchtigungen beim Wohlbefinden auf. Dabei ist nicht ausreichender bzw. nicht erholsamer Schlaf der stärkste Einflussfaktor auf das Wohlbefinden. Nach dem Pittsburgh-Schlafqualitätsindex ist bei 59 % die Qualität des Schlafes beeinträchtigt: 49 % haben einen schlechten Schlaf und jeder Zehnte leidet unter gestörtem Schlaf. Aus dem Schlafdefizit resultiert eine erhöhte Tagesmüdigkeit. Jeder vierte Autofahrer (24 %) berichtete über mindestens eine Sekundenschlaf-Episode beim Fahren. Wesentlichen Einfluss auf den Schlaf dürfte der hohe digitale Medienkonsum (8 Stunden/Tag) haben. Am häufigsten wurde das Smartphone (218 Min.) genutzt, gefolgt von Computer (154 Min.) und Fernsehen (65 Min.).

## Schlussbetrachtung

Bei den Studierenden zeigen sich Defizite bezüglich ihres Gesundheitszustandes und -verhaltens. Entsprechend sind Gesundheitsfördermaßnahmen zu Themen wie Schlafhygiene, Rückengesundheit, Bewegung und digitalem Medienkonsum zu empfehlen.

# Gesundheit von Pendlern und Nicht-Pendlern bei Studierenden

J Vogt<sup>1</sup>, D Hofmann<sup>1</sup>, S Rütten

<sup>1</sup>Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen

## Einleitung

Viele Studierende pendeln während Präsenzsemestern zwischen der Hochschule und dem Heimatort oder der günstigeren Wohnung auf dem Land. Häufig wird diese Mobilität als verlorene Zeit empfunden und Stau, Zugverspätungen und volle Abteile führen zusätzlich zu Stress. Da es viele Pendler an der THM gibt, sollen die Bedürfnisse und Lebensumstände dieser Gruppe genauer untersucht werden.

## Methodik

2019 wurden 734 Studierende (68% ♂, 31,6% ♀ und 0,4% divers) zu ihrem Gesundheitsverhalten, psychischen und physischen Beschwerden und ihrem Studium befragt. 52,3% der Befragten pendelten zur Hochschule. Die Befragung erfolgte online über das Zentrum für Qualitätsentwicklung der THM mit einem selbst konzipierten Fragebogen, der an den „Bielefelder Fragebogen zu Arbeitsbedingungen und Gesundheit an Hochschulen“ angelehnt war.

## Ergebnisse

- 28% der Pendler sind mit ihrer Wohnsituation unzufrieden. Bei den Studierenden die nicht pendeln, sind es 18%. Außerdem haben etwas mehr Pendler das Gefühl, zu wenig Geld zur Verfügung zu haben (Pendler: 40%; Nicht-Pendler: 36%).
- 23% der Pendler fühlen sich von ihren Kommilitonen nicht gut unterstützt. Dieses Gefühl haben nur 16% der Nicht-Pendler. Außerdem fühlen sich 55% der pendelnden Studierenden an Studientagen nur selten oder nie ausgeschlafen, wohingegen es bei den Nicht-Pendlern 47% sind. Bei 79% der Pendler kommt Erholung oft zu kurz, um Studieninhalte ausreichend zu behandeln. Bei Studierenden ohne lange Fahrtzeit sind es 73%.
- Von den Studierenden, die täglich zur Hochschule fahren müssen, trinken 16% mehrmals pro Woche Alkohol. Bei Studierenden, die vor Ort wohnen, sind es 23%. In beiden Gruppen gibt es etwa gleich viele Raucher (11%). Gelegenheitsraucher findet man bei den Pendlern jedoch seltener.
- Psychische und physische Beschwerden treten in beiden Gruppen ähnlich häufig auf. Über die Hälfte leiden sehr oft oder oft an Nervosität und Konzentrationsstörungen. Über 40% berichten von Rücken- und Kopfschmerzen sowie Schlafstörungen und etwa jeder Dritte leidet sehr oft oder oft an Stimmungsschwankungen und depressiven Verstimmungen.

## Schlussfolgerung

Sowohl Pendler als auch Nicht-Pendler weisen häufig psychische und physische Beschwerden auf. Bei Pendlern scheint es jedoch etwas weniger gesundheitsschädliches Verhalten zu geben, wohingegen sich der lange Weg zur Hochschule negativ auf Erholung und soziale Unterstützung und somit auch auf das Studium auswirken könnte.

# Lehre „Arbeitsmedizin, Sozialmedizin“ im Bereich Humanmedizin unter Pandemiebedingungen: Erfahrungen aus dem Universitätsklinikum Jena im Sommersemester 2020

S Bornmann<sup>1</sup>, ARR Heutelbeck<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und UmweltmedizinUniversitätsklinikum Jena, Jena

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Jena, Jena

Lehre „Arbeitsmedizin, Sozialmedizin“ im Bereich Humanmedizin unter Pandemiebedingungen: Erfahrungen aus dem Universitätsklinikum Jena im Sommersemester 2020

Bornmann, Heutelbeck

Die SARS-CoV-2-Pandemie stellte auch die Lehre im Bereich Humanmedizin an den Universitätsklinika vor große Herausforderungen. Kontaktverbote und räumliche Beschränkungen bei Auflagen zur Abstandswahrung machten es notwendig, Präsenzveranstaltungen zu reduzieren bzw. vollständig in das digitale Format zu transferieren.

Methodik:

Das Fach F3 (Arbeitsmedizin, Sozialmedizin) wird im 10. Fachsemester Humanmedizin gelehrt. Im Sommersemester 2020 wurden die Veranstaltungen erstmals über vertonte PowerPoint Präsentationen (MP4- Dateien), digitale Fragestunden (mittels ZOOM, Webex), Kurzfilme sowie ein digitales Fallseminar (moodle) angeboten.

Es wurde die technische Umsetzbarkeit und Akzeptanz der Lehre zu „Arbeitsmedizin, Sozialmedizin“ (10. FS SoSe 2020: 262 Studierende) im Bereich Humanmedizin evaluiert (Aufrufhäufigkeit, Aktivitäten in ZOOM, moodle, webex).

Ergebnisse:

Die als MP4-Datei eingestellten Vorlesungen bezüglich der „Grundlagen Arbeitsmedizin, Sozialmedizin“ wurden maximal 177 mal aufgerufen, die Vorlesungen zu „Berufskrankheiten“ maximal 131 mal aufgerufen, zu „Psychische Belastungen“ 111 mal, zu „Der Chronisch Kranke im Beruf“ 106 mal. Die Filme wurden maximal 135 mal aufgerufen. In den digital abgehaltenen Fragestunden waren jeweils um die 30 Studierende eingeloggt. In dem im moodle-Format abgehaltenen Fallseminar wurde „Diskussionsforum“ und „Abstimmung“ nur mäßig von den Studierenden angenommen, inhaltliche Diskussion analog zu den Erfahrungen der Präsenzveranstaltungen der vorigen Semester konnten nicht angestoßen werden.

Diskussion:

Die bzgl. der Vermittlung der Lehrinhalte zur Verfügung stehenden Medien (mp4 Dateien, ZOOM, Webex, moodle, Filme) wurde von einem Teil der Studierenden genutzt. Der inhaltliche Austausch zu den Lehrinhalten war qualitativ und quantitativ deutlich geringer als in den Präsenzveranstaltungen der letzten Jahre, die Möglichkeit zur Diskussion und Erörterung der Lehrinhalte wurde von den Studierenden nicht oder nur vereinzelt angenommen. In den nächsten Jahren soll verstärkt über neue lehrpädagogische Konzepte angestoßen werden, bzgl. der Interaktivität in digitalen Formaten zu einer höheren Effektivität zu kommen.

## Prävention

# Überwachung der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge und anderer Arbeitsschutzvorschriften in verschiedenen Branchen

U Bolm-Audorff<sup>1</sup>, B Catrein<sup>1</sup>, L Cerviș<sup>1</sup>, J Hirt<sup>1</sup>, S Meudt<sup>1</sup>, I Popp<sup>1</sup>, G Petereit-Haack<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Landesgewerbeamt Hessen, Wiesbaden

## Einleitung:

Seitdem Jahr 2018 führt der Landesgewerbeamt in Wiesbaden ein Pilotprojekt zum Vollzug der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge durch. Die bisherigen Ergebnisse dieses Projektes sind Gegenstand des Vortrages.

## Methodik:

Seitdem Jahr 2018 hat der Hessische Landesgewerbeamt die Umsetzung der ArbMedVV in 102 Betrieben geprüft, darunter 32 Friseurbetriebe, 28 Backbetriebe, 23 Betriebe der stationären oder ambulanten Altenpflege und 19 Baubetriebe. Dabei wurde außerdem das Arbeitssicherheitsgesetz, die DGUV-Vorschrift 2 "Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit", die Gefahrstoffverordnung, die Biostoffverordnung sowie die Gefährdungsbeurteilung, die Betriebsanweisung, die Unterweisung sowie die Erste Hilfe nach dem Arbeitsschutzgesetz geprüft.

Die Daten wurden deskriptiv mit dem Programm SPSS, Version 25, ausgewertet. Die Teilnahmequote lag bei 100 %.

## Ergebnisse:

Die Betriebsgröße schwankte zwischen 0,5->300 zu berücksichtigende Beschäftigte. Der Medianwert lag bei 11 Beschäftigte pro Betrieb.

Die Betriebe wurden wie folgt nach DGUV-Vorschrift 2 betreut: Anlage 1: 8,8 %, Anlage 2: 34,3 %, Anlage 3: 36,3 %, Anlage 4: 7,8 % und keine Betreuung: 12,8 %.

Der folgenden Tabelle ist die Zahl der Betriebe mit Mängeln betreffend die Umsetzung der ArbMedVV zu entnehmen.

Mängel betreffend die Umsetzung der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge in 102 Betrieben

F E S T G E S T E L L T E M Ä N G E	A N Z A	P R O Z E
Fehlende Gefährdungsbeurteilung	74/102*	72,5
Fehlende Pflichtvorsorge	23/47*	48,9
Kein schriftliches Angebot der Angebotsvorsorge	65/93*	69,9
Fehlende Vorsorgekartei	50/79*	63,3
Vorsorgebescheinigung entspricht nicht der AMR 6.3**	25/51*	49,0

\*Die unterschiedliche betrachtete Grundgesamtheit, die zwischen 47 und 102 Betrieben schwankt, erklärt sich mit dem Umstand, dass in allen 102 Betrieben eine Gefährdungsbeurteilung, jedoch nur in einem Teil der Betriebe Pflicht- oder Angebotsvorsorge oder eine Vorsorgekartei erforderlich ist bzw. Vorsorgebescheinigungen vorlagen.

\*\*Arbeitsmedizinische Regel 6.3 Vorsorgebescheinigung

Diskussion:

Das Projekt zeigt erhebliche Mängel in den überwachten Betrieben betreffend die Umsetzung der ArbMedVV, die eine stärkere Kontrolle durch die Arbeitsschutzbehörden der Länder erforderlich machen.

# Aktuelle Einblicke in dokumentierte Risiken beim Einsatz von Desinfektionsmitteln

L Anhaeuser<sup>1</sup>, U Eickmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Köln

## Hintergrund

Desinfektionsmittel sind wirkungsvolle Mittel zur Prävention nosokomialer Infektionen und haben schon lange Zeit eine wichtige medizinische, epidemiologische und ökonomische Bedeutung [1]. Im Gesundheitsdienst zählen Desinfektionsarbeiten somit zu den Standardtätigkeiten der Beschäftigten. Durch die Corona-Pandemie erhielt die Desinfektion in allen Bereichen des Arbeitslebens einen vorher unbekanntem Stellenwert um Infektionswege zu unterbrechen. Einige Inhaltsstoffe in Desinfektionsmitteln bergen aber auch diverse Nebenwirkungen. Diese können ein gesundheitliches Risiko für Beschäftigte darstellen, das in vielen Fällen zu Haut- oder Atemwegserkrankungen führen kann [2]. Auf Basis der aktuellen Routinedaten der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) beschreibt dieser Beitrag die gesundheitlichen Belastungen für Beschäftigte durch die Verwendung von Desinfektionsmitteln in den letzten 10 Jahren.

## Methodik

Anhand der Berufskrankheiten-Dokumentation (BK-DOK) der BGW wurde eine Auswertung der Berufskrankheiten (BK) von 2010–2019 vorgenommen, die einen Zusammenhang mit Desinfektionstätigkeiten darstellen. Dazu zählten verschiedene Erkrankungen durch chemische Stoffe, Atemwegs- sowie Hauterkrankungen. Für die Auswertung wurden nur entschiedene BK-Fälle betrachtet, die nach den 15 Branchen der BGW sowie den BK-auslösenden Gegenständen wie Desinfektionsmittel, Reinigungsmittel und Feuchtarbeit aufgeschlüsselt wurden. Diese Differenzierung wurde durch die Beschreibung des 10-Jahres-Trends der entschiedenen BK-Fälle bezogen auf die Versichertenanzahl ergänzt.

## Ergebnisse

Der Umgang mit Desinfektionsmitteln als Ursache für die Entstehung von Erkrankungen durch chemische Stoffe konnte nicht begründet werden. Ein geringfügiger Zusammenhang mit Atemwegserkrankungen wurde verzeichnet. Arbeiten mit Desinfektionsmitteln und im feuchten Milieu sind die ausschlaggebenden dokumentierten Gründe für Hauterkrankungen der BGW-Versicherten. Nicht nur Beschäftigte im Gesundheitsdienst wie Pflege und Kliniken sind davon betroffen, sondern auch Beschäftigte in der Kinderbetreuung, Verwaltung und dem Friseurhandwerk. Die aktuelle Auswertung der BK-DOK verdeutlicht, dass intensive Präventionsarbeit, eine gewissenhafte Substitutionsprüfung und richtige Schutzmaßnahmen den Grundstein für geschulte Tätigkeiten mit Desinfektionsmitteln oder im feuchten Milieu legen.

## Glutardialdehyd – seltenes Atemwegsallergen im Gesundheitsdienst

J Hiller<sup>1</sup>, A Greiner<sup>2</sup>, H Drexler<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin; Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

<sup>2</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin; Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

<sup>3</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Glutaral (= 1,5-Pentandial; Glutardialdehyd) wird u.a. als Desinfektions- und Konservierungsmittel eingesetzt. Neben einer reizenden Wirkung ist Glutaral auch als haut- und atemwegssensibilisierend gekennzeichnet. Der stoffspezifische Pathomechanismus für die einer Typ I-allergischen Reaktion gleichenden klinischen Symptomatik ist allerdings bisher unklar. Es liegen jedoch mehrere Fallberichte über Atemwegsbeschwerden vor, die einer Allergie vom Soforttyp gleichen.

Zwei Fälle mit arbeitsplatzbezogenen Atemwegsbeschwerden und strengem Bezug zu Desinfektionsmittel-Expositionen im Gesundheitsdienst stellten sich zur weiteren Abklärung vor. Erhoben wurden die ausführliche Anamnese inkl. Exposition und Symptomverlauf sowie Lungenfunktionsbefunde.

Zwei mehrjährig im Gesundheitswesen beschäftigte Frauen (44 und 31 J.) schilderten eine jeweils seit ca. 2 Jahren bestehende Beschwerdesymptomatik am Arbeitsplatz bei Kontakt zu spezifischen Desinfektionsmitteln (Flächen-/Gerätedesinfektion). In beiden Fällen waren initial rhinitische Beschwerden mit Beginn wenige Minuten nach Kontakt aufgetreten. Im Verlauf kam es zunächst bei intensiven und später teils auch bei geringeren Expositionen zusätzlich Husten und Dyspnoe. Bei der genauen Expositionsanamnese zeigte sich, dass die Symptomatik nur bei Exposition gegen Glutaral-haltige Desinfektionsmittel auftrat und sich bei Expositions-karenz besserte. Andere, z.B. rein alkoholische Desinfektionsmittel führten zu keinen Beschwerden. In beiden Fällen war lungenfunktionsanalytisch eine obstruktive Atemwegserkrankung mit bronchialer Hyperreagibilität nachweisbar, so dass die Diagnose eines Asthmas bei spezifischer Überempfindlichkeit auf Glutaral gestellt wurde. Arbeitsorganisatorische Maßnahmen mit Ersatz der Produkte bzw. Einsatz in einem Glutaral-freien Bereich führten in beiden Fällen zu Beschwerdefreiheit bei Verbleib im Beruf.

Glutaral sollte aufgrund seiner spezifischen Wirkung auf die Atemwege als mögliche Ursache für Atemwegsbeschwerden auf Desinfektionsmittel in Betracht gezogen werden. Entsprechende Überempfindlichkeiten sind selten, an ihre arbeitsmedizinische Bedeutung im Gesundheitswesen sollte jedoch insbesondere bei klaren Expositions-Symptom-Beziehungen gedacht werden. Eine standardisierte Allergiediagnostik (Serologie, Pricktest) für Typ I-Reaktionen steht bisher nicht zur Verfügung, so dass der Pathomechanismus nicht abschließend geklärt ist und der ausführlichen Anamneseerhebung besondere Bedeutung zukommt.

# Die Entwicklung einer partizipatorischen arbeitsmedizinischen Intervention im informellen Elektroschrottreyclingsektor in Ghana

F Seidu<sup>1</sup>, T Kraus<sup>2</sup>, A Kaifie<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Barts Health, NHS Trust, The Royal London Hospital, London

<sup>2</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, RWTH Aachen, Aachen

**Einleitung** Jedes Jahr werden hunderttausende Tonnen Elektroschrott in die ghanaische Hauptstadt Ghana importiert um dort recycelt zu werden. Da diese Arbeit im informellen Sektor stattfindet, existieren quasi keine sicherheitstechnischen oder arbeitshygienischen Vorgaben. Die Belastungen mit Gefahrstoffen als auch mechanische oder ergonomische Gefährdungen sind hoch. Es kommt häufig zu tätigkeitsspezifischen Verletzungen. Ziel dieses Projektes ist es, eine arbeitsmedizinische Intervention für die Arbeiter auf dem Elektroschrottplatz zu entwickeln um Belastung und Beanspruchung zu reduzieren.

**Methoden** Die Entwicklung der arbeitsmedizinischen Intervention erfolgte nach einem zweistufigen Verfahren. Im ersten Teil wurden die Gefährdungen durch Erhebungen vor Ort sowie eine Literaturrecherche systematisch erfasst und kategorisiert. Im zweiten Schritt erfolgte eine Recherche nach erfolgreichen arbeitsmedizinischen Interventionen in Schwellen- und Entwicklungsländern und deren Methoden (z.B. das WIND training programme).

**Ergebnisse** Die Intervention wird als 3tägiger Workshop mit einer partizipativen Komponente und praktischen Übungseinheiten konzipiert. Der Workshop wird in die Bereiche (i) Hazards, (ii) Health and Safety Procedures, (iii) Occupational Hygiene und (iv) Environment and Health unterteilt. Der partizipatorische Ansatz erfolgt durch gemeinsame Begehungen der verschiedenen Arbeitsplätze auf dem Schrottplatz und Diskussionsrunden, in den die Arbeiter Probleme und praktische Lösungsansätze selbst erarbeiten.

**Schlussfolgerung** Obwohl gute Vorlagen für die Entwicklung arbeitsmedizinischer Interventionen in Entwicklungsländern existieren, ist die Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten essentiell für einen zielgerichteten Ansatz.

# Ein Schuljahr Gefährdungsbeurteilung schwangere Schülerinnen. Erkenntnisse zur Gefährdungslage in Schule & Schulpraktikum in Rheinland-Pfalz

K Bogner<sup>1</sup>, AK Jakobs<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Mainz, Mainz

<sup>2</sup>Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

## Zielsetzung:

Das Mutterschutzgesetz gilt seit Januar 2018 auch für Schülerinnen. In Rheinland-Pfalz berät das Institut für Lehrerergesundheit (IfL) Schulleitungen bei Durchführung der Gefährdungsbeurteilung (GBU). Die GBU erfolgt über ein Online-Tool, erfragt werden mögliche physikalische, biologische und chemische Gefährdungen sowie weitere Belastungen in Schule aber auch in Praktikumseinrichtungen. Anhand der Daten der GBU und unter Einbeziehung von Immunitätsnachweisen nehmen die Arbeitsmediziner\*innen des IfL Stellung zur Gefährdung der schwangeren Schülerin. Ergebnisse dieser Gefährdungen werden hier präsentiert.

## Methode:

Die deskriptive Datenanalyse umfasst GBU von 144 schwangeren Schülerinnen des Schuljahres 19/20.

## Ergebnisse:

Die schwangeren Schülerinnen waren zwischen 13 und 40 Jahren alt (Median 20 Jahre; Mittelwert 21,3 Jahre; SD 5,0), der Anteil der Minderjährigen lag bei 29,3%. 79% der schwangeren Schülerinnen wurden an berufsbildenden Schulen, 12,5% an Realschulen Plus und 6,3% an Förderschulen ausgebildet/ beschult. Im Bereich Schule sind Gefährdungen durch biologische Stoffe am ehesten durch erkrankte Mitschüler zu erwarten, chemische (18%) und physikalische (6,25%) Gefährdungen zeigen sich in den Fächern Physik, Chemie und bei Arbeiten in Werkstattbereichen. Sportunterricht wird ebenfalls als Gefahrenquelle bewertet (33,3%). Die Beurteilung der Immunität war schwierig, weil relevante Dokumente nicht vorgelegt wurden (77,6% der Fälle unvollständig). Insgesamt zeigen Immunität gegen Masern 54,9% der schwangeren Schülerinnen, Mumps 55,6%, Röteln 62,5%, Ringelröteln 18,8% und Windpocken 38,2%. Bei fehlender oder unbekannter Immunität wird ein Fernbleiben von der Schule empfohlen. Organisatorische Änderungen im Schulalltag der schwangeren Schülerin, damit diese weiter die Schule besuchen kann (bspw. Liegeraum, adäquate Sitzgelegenheit) wurden in 60% der Fälle ausgesprochen. Schulpraktika waren in 13,9% der Fälle geplant, in weiteren 16,0% der Fälle war es zum Zeitpunkt der GBU noch unbekannt. Weitere Daten zur detaillierten Gefährdungslage in Schulpraktika werden noch bis Ende 2020 ausgewertet.

## Schlussfolgerungen:

Der „Arbeitsplatz Schule“ kann für Schülerinnen viele und vielfältige Gefährdungen beinhalten. Die Daten der GBU des Schuljahres 19/20 geben eine Möglichkeit, detaillierte Kenntnisse darüber zu erlangen. Ziel sollte sein, schwangeren Schülerinnen den Schulbesuch ohne Gefährdung zu ermöglichen.

## Ergebnisse aus der Schwangerschaftsdokumentation in einem Großunternehmen der chemischen Industrie

M Claus<sup>1</sup>, M Schuster<sup>1</sup>, C Oberlinner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Corporate Health Management, BASF SE, Ludwigshafen am Rhein

**Einleitung:** Seit über 20 Jahren dokumentiert und evaluiert das Corporate Health Management der BASF SE auf freiwilliger Basis die Schwangerschaften ihrer Mitarbeiterinnen. Schwerpunkte der Dokumentation liegen auf Schwangerschaftsverläufen (z.B. Dauer und mögliche Komplikationen) sowie Outcomes bei Neugeborenen (z.B. Geburtsgewicht, Fehlbildungen). Es wurden bereits mehrere Auswertungen über die Zeiträume 1997-2002 sowie 2003-2010 durchgeführt und publiziert. Die vorliegende Auswertung stellt dabei ein Update für den Zeitraum von 2011 bis 2017 dar. *Die Datenanalyse ist aktuell noch nicht abgeschlossen, auf dem Poster werden umfangreichere Analysen aufgeführt.*

**Methoden:** Es werden Daten aus einer Schwangerschaftsdokumentation verwendet, welche zwischen 2011 und 2017 per Fragebogen bei schwangeren Mitarbeiterinnen der BASF SE am Standort Ludwigshafen am Rhein erhoben wurden. Die Schwangerschaftsverläufe wurden durch drei Fragebögen erhoben, zum Schwangerschaftsbeginn, zum Schwangerschaftsende, sowie ein Jahr nach der Geburt. Zur Evaluation von Assoziationen zwischen Charakteristika der Arbeitsumgebung sowie Lebensstilfaktoren der Mutter und potentiellen Schwangerschaftskomplikationen sowie Schwangerschaftsdauer werden Regressionsanalysen verwendet.

**Ergebnisse:** Von 2011-2017 wurden uns 2123 Schwangerschaften von 1561 Frauen gemeldet. Von diesen haben 1164 Mitarbeiterinnen (74,6%) mit insgesamt 1489 Schwangerschaften an der Befragung teilgenommen. Die Frauen waren zur Studienteilnahme durchschnittlich 34 Jahre alt. Etwas mehr als ein Drittel der Teilnehmerinnen (35,2%) war dabei vor der Schwangerschaft im Labor oder in der Produktion tätig, zwei Drittel (64,8%) hingegen hatten eine Bürotätigkeit. Die durchschnittliche Schwangerschaftsdauer lag bei 39,5 Wochen (SD: 1,7). Bei 5,9% aller Schwangerschaften lag eine Frühgeburt (<37 Wochen) vor, in 11,5% der Schwangerschaften traten Blutungen vor der 14. Schwangerschaftswoche auf, in 44,4% Übelkeit und in 1,5% Bluthochdruck. Bezüglich der genannten Faktoren zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Labor-/Produktionsmitarbeiterinnen und Mitarbeiterinnen im Büro.

**Diskussion:** Die Beteiligung der Frauen an der Befragung kann mit 75% als durchaus hoch angesehen werden. Die umfangreiche Schwangerschaftsdokumentation wird von den teilnehmenden Frauen sehr geschätzt und eignet sich auch für eine umfassende Beratung von werdenden Müttern hinsichtlich allen Lebensstileinflüssen während der Schwangerschaft.

## Digitalisierung

# Digitale Konzepte im Betrieblichen Gesundheitsmanagement – eine vergleichende Analyse

J Möller<sup>1</sup>, M Betz<sup>1</sup>, J Spaar<sup>1</sup>, L Schirmmacher<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Technische Hochschule Mittelhessen, Giessen

## Einleitung

Mit der Corona-Pandemie hat die Digitalisierung der Arbeitswelt eine deutliche Beschleunigung erfahren. Entsprechend nehmen auch die digitalen Ansätze im Betrieblichen Gesundheitsmanagement zu. Die Studie analysiert und bewertet die digitalen Gesundheits-Plattformen der führenden Anbieter im deutschsprachigen Raum.

## Methodik

Anhand von leitfadengestützten Experteninterviews und einer Literaturrecherche wurden die Kriterien zur Bewertung digitaler Plattformen erarbeitet. Bewertet wurden die Produkte von 15 führenden Anbietern digitaler Gesundheitslösungen.

Im ersten Schritt wurden die Rahmenbedingungen (Zertifizierung nach §20 SGV, Referenzen, Gamification, Reporting für Arbeitgeber, Mehrsprachigkeit, Werbeaktionen/Schulungen, eigene App, Verbindung mit anderen Geräten) bewertet und im zweiten Schritt das Konzept (Information, Interaktivität, technische Erweiterung, Gestaltung der Homepage, Qualitätsmanagement). Abschließend werden noch Kosten und Evidenz dargestellt.

## Ergebnisse

Internetrecherche und Expertenbefragung ergaben 15 Anbieter von digitalen Gesundheitsplattformen. Hinsichtlich von Aufbau und Inhalt gibt es große Unterschiede zwischen den Plattformen. Lediglich fünf konnten bei den meisten Bewertungskriterien punkten.

Große Unterschiede zwischen den Plattformen finden sich z. B. bei den Zertifizierungen und den Kosten. Die Kosten pro Mitarbeiter im Monat reichen von 0,53 € bis 12,83 €.

Bei Datenschutz und Datensicherheit gab es überraschenderweise keine wesentlichen Mängel zu beanstanden.

In erster Linie werden über die Plattformen verhaltenspräventive Maßnahmen zur Gesundheitsförderung angeboten, verhältnispräventive Maßnahmen sind die Ausnahme.

Die Plattformen haben meist Stärken und Schwächen. So filtert beispielsweise Humanoo per Fragebogen Nutzer mit Problemen heraus und stellt diesen dann problembezogene Informationen zur Verfügung. Exparo hingegen wies im Test die beste Expertenchatfunktion auf. Im Gesamtergebnis schnitten Humanoo, Machfit und Professionfit am besten ab.

Defizite gibt es beim nachhaltigen Nutzen für die Mitarbeitergesundheit: Kein Anbieter konnte hier eine belastbare wissenschaftliche Evidenz nachweisen.

## Schlussfolgerungen

Die untersuchten digitalen Plattformen weisen Stärken und Schwächen auf. Ein Unternehmen sollte zunächst ein Anforderungsprofil erstellen und dann die Plattform auswählen, die den eigenen Anforderungen am besten entspricht.

# Nutzung von Gesundheits- und Fitness-Apps durch junge Erwachsene

J Spaar<sup>1</sup>, M Betz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Technische Hochschule Mittelhessen, Giessen

## Einleitung

Es gibt mehr als 300.000 Gesundheits- und Fitness-Apps. Die Qualität und der Nutzen der digitalen Gesundheitsanwendungen sind sehr unterschiedlich. Ein wissenschaftlich belastbarer Wirksamkeitsnachweis existiert meist nicht. Es gibt zwar mittlerweile viele Zertifikate, die die Qualität der Apps belegen sollen, diese sind aber weder unabhängig noch transparent.

Ziel der Pilotstudie war es, herauszufinden, welche Faktoren junge Erwachsene bei der Auswahl und Nutzung von Gesundheits-Apps beeinflussen. Zudem wurde der Umgang mit dem Smartphone im Gesundheitskontext untersucht [1].

## Methode

300 junge Erwachsene (29 % ♂, 71 % ♀) wurden zu ihrem Umgang mit ihrem Smartphone sowie zu Gesundheits- und Fitness-Apps befragt. Das mittlere Alter lag bei  $23,4 \pm 2,6$  Jahren. Der Fragebogen bestand aus 27 Fragen und konnte innerhalb von 15 Minuten beantwortet werden. Befragung und Auswertung erfolgten mit Hilfe des Programms Grafstat.

## Ergebnisse

Junge Erwachsene nutzen ihr Smartphone im Mittel  $4,3 \pm 1,9$  Stunden/Tag. Fast alle (97 %) nutzen ihr Smartphone auch im Schlafzimmer. Dabei können akustische oder optische Signale den nächtlichen Schlaf stören.

Junge Erwachsene nutzen ihr Smartphone überwiegend zur Kommunikation über diverse Chatprogramme (98 %). Es folgen Socialmedia (66 %) und Musik hören (33 %). Von durchschnittlich 43,4 installierten Apps sind lediglich 1,8 Gesundheits-Apps. Häufigste Themen der Gesundheits-Apps sind Fitness/Bewegung (71 %), Diäten/Körpergewicht (63 %) und Menstruationsprotokolle (41 %).

Am wichtigsten bei der Auswahl einer App waren den jungen Erwachsenen die Kosten (71 %). Nur 10 % hielten eine zertifizierte App für wichtig. 82 % kannten keine Zertifikate für Gesundheits- und Fitness-Apps. Noch unbekannter waren die Inhalte der verschiedenen Zertifikate bzw. was diese über die Apps aussagen. Weitere wichtige Auswahlkriterien waren die Übersichtlichkeit (48 %) und der Datenschutz (47 %).

## Schlussbetrachtung

Wichtigstes Kriterium bei Gesundheits- und Fitness-Apps für die Zielgruppe junge Erwachsene sind die Kosten, inhaltliche und Qualitäts-Aspekte spielen eine untergeordnete Rolle. Es gilt, junge Erwachsene für einen gesundheitsgerechten Umgang mit ihrem Smartphone sowie qualitativ hochwertigen digitalen Gesundheitsanwendungen zu sensibilisieren und zu schulen. Dies kann im schulischen wie auch im betrieblichen Umfeld erfolgen.

## Entwicklung einer digitalen Plattform zur betrieblichen Gesundheitsförderung auf Frachtschiffen im Rahmen des Projektes e-healthy ship

L Belz<sup>1</sup>, D Dengler<sup>1</sup>, J Heidrich<sup>1</sup>, F Neumann<sup>2</sup>, S Langer-Böhmer<sup>1</sup>, T von Münster<sup>1</sup>, N Westerhoff<sup>1</sup>, BC Zyriax<sup>2</sup>, V Harth<sup>1</sup>, M Oldenburg<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

<sup>2</sup>2. Universitätsprofessur für Hebammenwissenschaft - Versorgungsforschung und Prävention, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

**Hintergrund:** Aufgrund der üblicherweise mehrmonatigen Einsatzzeiten der Seeleute im geschlossenen Sozialsystem an Bord gibt es auf Frachtschiffen selten systematische Ansätze zur betrieblichen Gesundheitsförderung. Da die Seeleute während ihres Langzeit-Einsatzes auch ihre Freizeit an Bord verbringen, kommt der Prävention gerade hier eine besondere Bedeutung zu.

**Methoden:** Im Rahmen des Projekts e-healthy ship wurde eine auf der Open Source Lernsoftware „moodle“ basierende Gesundheitsplattform entwickelt. Das Konzept umfasst neben zielgruppenorientierten Gesundheitsinformationen auch einen interaktiven Teil sowie gesundheitsbezogene Wettbewerbe zwischen Schiffsbesatzungen und spezifische Unterstützungsangebote für den Koch und den für den medizinischen Bereich verantwortlichen Offizier.

**Ergebnisse:** Die Entwickelte moodle-Plattform umfasst über 70 Kurse mit einem breiten thematischen Angebot. Der kalendergesteuerte Teil besteht u.a. aus Tagestipps und einem wöchentlichen Quiz. Die Plattform kann von Seeleuten über ein schiffseigenes Intranet auf diversen eigenen Endgeräten genutzt werden. Einige Angebote werden auch auf Monitore an öffentlichen Orten an Bord übertragen. Um die Motivation zu erhöhen, gibt es ein Belohnungssystem. Außerdem gibt es mehrere Möglichkeiten zur Evaluation seitens der Nutzer und durch anonymisierte Auswertung der Nutzungsdaten, die eine stetige Verbesserung ermöglichen.

Über die Internetverbindung des Schiffes wird der lokale Server mit einem zentralen Server an Land synchronisiert, so dass kontinuierlich eine Anpassung der Inhalte erfolgt. Für Wettbewerbe zwischen verschiedenen Schiffen werden darüber hinaus die Daten der im Rahmen des Projektes angeschafften, identischen Trainingsgeräte in regelmäßigen Abständen an Land übertragen und anonymisiert ausgewertet.

**Schlussfolgerungen und Ausblick:** Die entwickelte Plattform ermöglicht Seeleuten einen offline-Zugang zu Gesundheitsinformationen, die aufgrund des eingeschränkten Zugangs zum Internet an Bord ansonsten nicht verfügbar wären. In einer mehrmonatigen Pilotphase wird die Software ab Ende 2020 an Bord von vier Frachtschiffen auf Praxistauglichkeit und Anwenderfreundlichkeit getestet und optimiert.

# Nutzung von Gesundheits-Apps unter Seeleuten

L Arslan<sup>1</sup>, D Dengler<sup>1</sup>, L Belz<sup>1</sup>, T von Münster<sup>1</sup>, J Heidrich<sup>1</sup>, S Mache<sup>1</sup>, F Neumann<sup>2</sup>, BC Zyriax<sup>2</sup>, V Harth<sup>1</sup>, M Oldenburg<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

<sup>2</sup>Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

## Einleitung

Der Beruf eines Seemanns ist durch zahlreiche gesundheitliche Gefahren, wie Isolation infolge von Langzeitaufenthalt an Bord oder ganztägig bestehende physikalische Einwirkungen, geprägt. Maßnahmen einer betrieblichen Gesundheitsförderung an Bord, z.B. auch durch Einsatz von Gesundheits-Apps, sind daher wünschenswert. Im Rahmen des drittmittelfinanzierten Projekts e-healthy ship wurde das Interesse von Seeleuten an und die Nutzung von Gesundheits-Apps als Maßnahme der Gesundheitsförderung untersucht.

## Methoden

Mittels eines elektronischen Fragebogens wurden 74 Seeleute auf drei Schiffen zweier deutscher Reedereien zur Nutzung von Gesundheits-Apps befragt. 73 Seemänner beteiligten sich an dieser Studie. Das multikulturelle Untersuchungskollektiv an Bord setzte sich aus 32,9% Europäern und 67,1% Nicht-Europäern zusammen.

## Ergebnisse

Über 60% der befragten Seeleute favorisierten die Vermittlung von Gesundheitsinhalten über elektronische Medien (22% Apps, 21% Fernsehgerät im Speiseraum und 18% DVDs). 95% der Seefahrer besaßen ein eigenes Smartphone, von denen 84% eine Gesundheits-App im Rahmen einer betrieblichen Gesundheitsförderung heruntergeladen und ausprobieren würden. Dieses wurde signifikant häufiger von ostasiatischen im Vergleich zu europäischen Seeleuten angegeben. Das größte Interesse bestand in den Bereichen „Sport“ (26%), „Allgemeine Gesundheit“ (17%) und „ausgewogene/ gesunde Ernährung“ (13%).

Für die Verwendung an Bord zählten die Offline-Nutzbarkeit (67%) und einfaches Handling (56%) zu den wichtigsten Eigenschaften dieser Apps. Auch ein App-basiertes Bewegungstracking über längere Zeiträume wurde von vielen, oftmals ost-asiatischen Seeleuten als wichtig wahrgenommen (48%). 15% der befragten Seeleute wünschten sich außerdem nutzbare Apps in ihrer Heimatsprache.

## Diskussion

Die technischen Voraussetzungen (Besitz eines Smartphones), das Interesse an verschiedenen Gesundheitsthemen und die Bereitschaft, im Projekt empfohlene Gesundheits-Apps zu nutzen, scheinen unter Seefahrern hinreichend gegeben zu sein. Die Ergebnisse dieser Befragung weisen darauf hin, dass sich das Interesse an App-basierter Gesundheitsintervention kulturspezifisch an Bord unterscheidet. Bei der Auswahl zu empfehlender Apps müssen, neben allgemeinen qualitativen Anforderungen, kulturbezogene Unterschiede und maritime Besonderheiten (z.B. auf hoher See ausschließliche Offline-Nutzbarkeit, Multilingualität in multikulturellen Kollektiven) berücksichtigt werden.



## **Belastung und Beanspruchung I**

# Prävention und gesundheitsfördernder Umgang mit arbeitsbedingtem Technostress – Ein Scoping Review

E Rohwer<sup>1</sup>, V Harth<sup>1</sup>, S Mache<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg

**Zielsetzung:** Die COVID-19-Pandemie hat die zunehmende Digitalisierung der Arbeitswelt im vergangenen Jahr stark vorangetrieben. Durch die zunehmende Arbeit mit verschiedenen Informations- und Kommunikationstechnologien kann spezifischer, sogenannter Technostress entstehen. Während verschiedene auslösende Technostressoren bereits umfassend erforscht wurden, zeigt sich ein großer Forschungsbedarf hinsichtlich der Prävention, Interventionen und dem gesundheitsfördernden Umgang mit Technostress. Ziel der Studie ist es, einen systematischen Überblick über die bereits vorliegenden empirischen Erkenntnisse in Bezug auf Prävention, Interventionen und Coping-Strategien im Umgang mit arbeitsbedingtem Technostress zu erstellen.

**Methoden:** Anhand eines Scoping Reviews wurde die wissenschaftliche Studien- und Datenlage zu Verhaltens- und Verhältnisprävention, Interventionen und Coping-Strategien im Umgang mit arbeitsbedingtem Technostress aufgearbeitet. Bei der Recherche wurden die Datenbanken PubMed, MEDLINE, PsycINFO, PSYINDEX und Web of Science bis einschließlich November 2020 einbezogen. Die Studienauswahl erfolgte anhand vorab festgelegter Ein- und Ausschlusskriterien. Die Qualität der eingeschlossenen Studien wurde anhand der standardisierten Verfahren des Joanna Briggs Institutes bewertet.

**Ergebnisse:** Das Review beinhaltet Studien mit quantitativen und qualitativen Studiendesigns. Es wurden verschiedene Maßnahmen im gesundheitsfördernden Umgang mit Technostress im Arbeitskontext ermittelt. Diese beziehen sich unter anderem auf Achtsamkeit zur Reduktion negativer Beanspruchungsfolgen von Technostress.

**Schlussfolgerungen:** Das Review bietet einen Überblick über bereits empirisch erforschte Maßnahmen im Umgang mit arbeitsbedingtem Technostress in Form der Zusammenführung bisheriger Forschungserkenntnisse. Die Ergebnisse verdeutlichen den weiteren Forschungsbedarf insbesondere hinsichtlich zielgerichteter betrieblicher Präventions- und Gesundheitsförderungsmaßnahmen in Bezug auf Technostress im Arbeitskontext.

# Arbeitsbedingter psychosozialer Stress in kleinen und mittleren Unternehmen: ein integrativer Review

E Schreibauer<sup>1</sup>, M Hippler<sup>1, 2</sup>, S Burgess<sup>3</sup>, MA Rieger<sup>4</sup>, E Rind<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

<sup>2</sup>Interdisziplinäre Sektion Neuroonkologie, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

<sup>3</sup>Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin & Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

## Hintergrund und Zielsetzung:

Arbeitsbedingter psychosozialer Stress kann zu psychischen und physischen Erkrankungen führen, die hohe Kosten für den Einzelnen, die Wirtschaft und die Gesellschaft verursachen. Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) beschäftigen die Mehrheit der weltweiten Belegschaft und verfügen im Vergleich zu größeren Unternehmen oft über weniger finanzielle und personelle Ressourcen. Ziel dieses integrativen Review ist es, den aktuellen Wissensstand über arbeitsbedingten Stress in KMUs, unter der Verwendung von etablierten Kategorisierungen psychosozialer Faktoren bei der Arbeit, zusammenzufassen.

## Methoden:

Von März bis Juni 2019 wurde eine systematische Datenbankrecherche in PubMed, PsycINFO, PSYINDEX und Business Source Premiere durchgeführt, die im Januar 2020 aktualisiert wurde. Die Entwicklung des breit angelegten Suchstrings und die Definition der Ein- und Ausschlusskriterien erfolgte nach dem PEO-Schema (population, expression, outcome). Das Screening von Titel und Abstract sowie das Volltextscreening erfolgte durch zwei unabhängige Reviewer nach zuvor festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien. Die Daten der eingeschlossenen Studien wurden analysiert und in fünf Themenbereiche eingeordnet: "Arbeitsinhalt und Aufgabe", "Arbeitsorganisation", "soziale Beziehungen", "Arbeitsumfeld" und "neue Arbeitsformen".

## Ergebnisse:

Nach Volltextscreening wurden 45 von 116 Studien zur Datenextraktion eingeschlossen. Die Studien waren sehr heterogen und von unterschiedlicher Qualität, wobei meist ein querschnittliches Studiendesign angewandt wurde. Untersucht wurden hauptsächlich psychosoziale Faktoren in KMU mit Schwerpunkt auf den Themenfeldern "Arbeitsorganisation" und "Arbeitsinhalt und -aufgabe". Neue psychosoziale Faktoren, wie Belastungen durch Digitalisierung und durch neue Arbeitsformen, waren weniger beforschte Bereiche.

## Diskussion:

Dieser Review unterstreicht den Bedarf an mehr und qualitativ besserer Forschung zu psychosozialen Faktoren in KMU, insbesondere im Zusammenhang mit den aktuellen und neuen Herausforderungen am Arbeitsplatz. Hierzu zählen neben Stressoren, die durch den Prozess der Digitalisierung entstehen, auch zukünftige Herausforderungen wie die Entwicklung sicherer Arbeitsbedingungen beim Auftreten neuer Infektionskrankheiten auch in Folge veränderter klimatischer Bedingungen.

# Analyse arbeitsbedingter Belastungsfaktoren und Ressourcen von Beschäftigten in Inklusionsbetrieben sowie Maßnahmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung – Ein Scoping Review

AC Kordsmeyer<sup>1</sup>, JC Lengen<sup>1</sup>, N Kiepe<sup>1</sup>, V Harth<sup>1</sup>, S Mache<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

**Zielsetzung:** Inklusionsbetriebe bieten Menschen mit einer Schwerbehinderung die Möglichkeit einer sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung. Mit der Gesetzesänderung im SGB IX (§§ 215-218) vom 01.01.2018 sind Inklusionsbetriebe in Deutschland dazu verpflichtet, Maßnahmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung vorzuhalten. Ziel der Studie ist es, einen systematischen Überblick über die wissenschaftliche Literatur in Bezug auf arbeitsbedingte Belastungen und Beanspruchungen, Ressourcen, Coping Strategien und Maßnahmen zur Gesundheitsförderung in Inklusionsbetrieben zu erstellen.

**Methoden:** Anhand eines Scoping Reviews wurde die Studien- und Datenlage zu arbeitsbedingten Belastungsfaktoren, Ressourcen und Beanspruchungen, Coping-Strategien sowie zum Stand der betrieblichen Gesundheitsförderung in Inklusionsbetrieben aufgearbeitet. Die Studienauswahl erfolgte anhand vorab festgelegter Ein- und Ausschlusskriterien. Es wurden die Datenbanken PubMed, MEDLINE, PsycINFO, PSYINDEX, CINAHL und Web of Science im Zeitraum zwischen 2000 und 2019 einbezogen. Darüber hinaus wurde die Qualität eingeschlossener Studien in einem standardisierten Verfahren bewertet.

**Ergebnisse:** In dem Review wurden 25 Studien mit quantitativen, qualitativen und Mixed-Method-Designs eingeschlossen. Auf der einen Seite wurden verschiedene arbeitsbezogene Belastungsfaktoren wie etwa Unwohlsein bei sozialen Interaktionen (z. B. im Kontakt mit Kundschaft) oder Zeitdruck sowie personenbezogene Risikofaktoren (z. B. Selbststigmatisierung) beschrieben. Auf der anderen Seite wurden bedingungsbezogene Ressourcen wie soziale Unterstützung oder Flexibilität in Bezug auf Arbeitszeit und Arbeitsmenge sowie personenbezogene Ressourcen (z. B. arbeitsbezogene Selbstwirksamkeit) berichtet. In der Literatur konnten keine Interventionsstudien zur betrieblichen Gesundheitsförderung in Inklusionsbetrieben identifiziert werden. Aufbauend auf den Analyseergebnissen konnten Empfehlungen zur betrieblichen Gesundheitsförderung in Inklusionsbetrieben abgeleitet werden.

**Schlussfolgerungen:** Es konnten neue arbeits- und organisationspsychologische Erkenntnisse über die Arbeits- und Gesundheitssituation von Beschäftigten in Inklusionsbetrieben gewonnen werden. Es besteht weiterer Forschungsbedarf im Rahmen der Gestaltung von evidenzbasierten betrieblichen Gesundheitsförderungsmaßnahmen in Inklusionsbetrieben.

# Arbeitsbedingte Ressourcen und Belastungen von Beschäftigten in Inklusionsbetrieben

JC Lengen<sup>1</sup>, AC Kordsmeyer<sup>1</sup>, V Harth<sup>2</sup>, S Mache<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

<sup>2</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

## Arbeitsbedingte Ressourcen und Belastungen von Beschäftigten in Inklusionsbetrieben

### Zielsetzung

Inklusionsbetriebe bieten Menschen mit psychischen, geistigen, körperlichen, Sinnes- und Mehrfachbehinderungen eine Beschäftigungsmöglichkeit (§ 215 Abs. 2, SGB IX) mit arbeitsbegleitender Unterstützung und Berücksichtigung individueller Bedarfe im beruflichen Setting. In Deutschland beschäftigen Inklusionsbetriebe einen Anteil von 30 bis 50% Menschen mit einer Behinderung (§ 215, Abs. 1 und 3 SGB IX).

Ziel der Studie ist es, die Ressourcen und die negativen Belastungsfaktoren der Zielgruppe zu ermitteln, die im Rahmen ihrer Arbeitstätigkeit im Inklusionsbetrieb auf die Beschäftigten einwirken.

### Methoden

Es wurden qualitative Fokusgruppen mit Beschäftigten in mehreren norddeutschen Inklusionsbetrieben zwischen September und November 2020 durchgeführt. Die Betriebe sind unter anderem in den Branchen Gastronomie, Reinigung und Garten- und Landschaftsbau tätig.

Mittels eines halbstrukturierten Interviewleitfadens in leichter Sprache (mit Nutzung von arbeitsspezifischen Comic-Grafiken) wurden die Beschäftigten nach positiven und negativen Aspekten ihrer Arbeit befragt. Die Fokusgruppen wurden aus im Arbeitskontext bestehenden Teams, also in Realgruppen, von 3-6 Personen zusammengesetzt und befragt. Eine Auswertung der transkribierten Audioaufnahmen erfolgte mittels der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring.

### Ergebnisse

Hinsichtlich Alter, Geschlecht und Art der Behinderung wurde eine heterogene Zusammenstellung der Fokusgruppen angestrebt. Die Beschäftigten beschreiben diverse Ressourcen in ihrem Arbeitskontext, darunter einige arbeitsorganisatorische und arbeitsinhaltliche Faktoren. Die meisten Ressourcen liegen jedoch im Bereich der sozialen Unterstützung, wie beispielsweise ein unterstützendes Arbeitsumfeld und eine kollegiale Arbeitsatmosphäre. Die genannten Belastungen sind häufig branchenspezifisch und teilweise ebenfalls im Bereich der sozialen Beziehungen angesiedelt.

### Schlussfolgerung

Beschäftigte in Inklusionsbetrieben verfügen über eine Vielzahl von Ressourcen, vor allem im Bereich der sozialen Unterstützung. Die beschriebenen Belastungen sind häufig branchen- und tätigkeitsspezifisch. Die erhobenen Daten zu Belastungen und Ressourcen aus Beschäftigtensicht stellen eine Basis für die Entwicklung betrieblicher Gesundheitsförderungsmaßnahmen in Inklusionsbetrieben dar.

# Belastung und Beanspruchung pflegender Angehöriger – Ein systematisches Review

E Wischlitzki<sup>1</sup>, S Lehner<sup>1</sup>, H Drexler<sup>2</sup>, R Lösch<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

<sup>2</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

<sup>3</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

## Einleitung

Ehrenamtliche Pflege von Angehörigen ist ein wichtiger Pfeiler in unserem Gesundheitssystem. Jedoch kann die Doppelbelastung insbesondere von Menschen, welche noch im Berufsleben stehen, zu enormen Herausforderungen und auch zu gesundheitlichen Einschränkungen führen. Ziel dieses systematischen Reviews ist es, den aktuellen Stand der Forschung zu Belastung und Beanspruchung pflegender Angehöriger zu eruieren.

## Methoden

Eine systematische Literaturrecherche wurde anhand der elektronischen Datenbanken Medline und PSYINDEX durchgeführt. Die Ergebnisse wurden mittels zuvor gemäß PICO (participants, interventions, comparisons, outcomes) definierter Ein- und Ausschlusskriterien jeweils von zwei Gutachtern\*innen unabhängig voneinander ausgewertet [1].

## Ergebnisse

Bis zum Zeitpunkt der Einreichung des Abstracts wurden 518 Treffer gescreent und 55 Studien in die qualitative Analyse eingeschlossen. Ein Update der Studienlage wird durchgeführt.

Beeinflusst wird die gesundheitliche Situation der pflegenden Angehörigen gemäß der Studien insbesondere durch den Pflegeumfang, den Schweregrad der Symptomatik sowie die Beziehung zum Patienten. Im Rahmen der gesundheitlichen Konsequenzen weisen die Studien insbesondere auf eine depressive Symptomatik der pflegenden Angehörigen hin.

## Diskussion

Die eingeschlossenen Publikationen beziehen sich weitestgehend auf Gelegenheitsstichproben. Es muss dabei in Erwägung gezogen werden, dass sich insbesondere jene Personen an Studien beteiligt haben könnten, welche noch über ausreichende zeitliche und emotionale Kapazitäten verfügten und somit unter Umständen auch einen besseren Gesundheitszustand aufwiesen. In diesem Zusammenhang ist ein möglicher Selektionsbias zu berücksichtigen.

## Schlussfolgerung

Insbesondere der Betriebsarzt kann auf Basis seiner Schweigepflicht einen wertvollen Beitrag leisten, auf die gesundheitliche Situation pflegender Angehöriger im Betrieb einzugehen und hier positiv einzuwirken. Die vorliegenden Daten können hier unterstützend herangezogen werden, um die Situation sowie mögliche gesundheitliche Folgen der Betroffenen einschätzen zu können.

# Belastung und Beanspruchung pflegender Angehöriger – Ein systematisches Review

E Wischlitzki<sup>1</sup>, S Lehner<sup>1</sup>, H Drexler<sup>2</sup>, R Lösch<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

<sup>2</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

<sup>3</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

## Einleitung

Ehrenamtliche Pflege von Angehörigen ist ein wichtiger Pfeiler in unserem Gesundheitssystem. Jedoch kann die Doppelbelastung insbesondere von Menschen, welche noch im Berufsleben stehen, zu enormen Herausforderungen und auch zu gesundheitlichen Einschränkungen führen. Ziel dieses systematischen Reviews ist es, den aktuellen Stand der Forschung zu Belastung und Beanspruchung pflegender Angehöriger zu eruieren.

## Methoden

Eine systematische Literaturrecherche wurde anhand der elektronischen Datenbanken Medline und PSYINDEX durchgeführt. Die Ergebnisse wurden mittels zuvor gemäß PICO (participants, interventions, comparisons, outcomes) definierter Ein- und Ausschlusskriterien jeweils von zwei Gutachtern\*innen unabhängig voneinander ausgewertet [1].

## Ergebnisse

Bis zum Zeitpunkt der Einreichung des Abstracts wurden 518 Treffer gescreent und 55 Studien in die qualitative Analyse eingeschlossen. Ein Update der Studienlage wird durchgeführt.

Beeinflusst wird die gesundheitliche Situation der pflegenden Angehörigen gemäß der Studien insbesondere durch den Pflegeumfang, den Schweregrad der Symptomatik sowie die Beziehung zum Patienten. Im Rahmen der gesundheitlichen Konsequenzen weisen die Studien insbesondere auf eine depressive Symptomatik der pflegenden Angehörigen hin.

## Diskussion

Die eingeschlossenen Publikationen beziehen sich weitestgehend auf Gelegenheitsstichproben. Es muss dabei in Erwägung gezogen werden, dass sich insbesondere jene Personen an Studien beteiligt haben könnten, welche noch über ausreichende zeitliche und emotionale Kapazitäten verfügten und somit unter Umständen auch einen besseren Gesundheitszustand aufwiesen. In diesem Zusammenhang ist ein möglicher Selektionsbias zu berücksichtigen.

## Schlussfolgerung

Insbesondere der Betriebsarzt kann auf Basis seiner Schweigepflicht einen wertvollen Beitrag leisten, auf die gesundheitliche Situation pflegender Angehöriger im Betrieb einzugehen und hier positiv einzuwirken. Die vorliegenden Daten können hier unterstützend herangezogen werden, um die Situation sowie mögliche gesundheitliche Folgen der Betroffenen einschätzen zu können.

# Alkoholkonsum unter Seeleuten

E Stoll<sup>1</sup>, K Püschel<sup>2</sup>, V Harth<sup>1</sup>, M Oldenburg<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

<sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

## Hintergrund

Im Laufe der letzten Jahrzehnte haben mehrere Studien die Bedeutung des Alkoholkonsums bei Seeleuten und Fischern untersucht und auf die damit verbundenen Gefahren insbesondere während der Arbeitszeit hingewiesen. Die vorliegende Studie soll einen Überblick über die aktuelle Prävalenz des Alkoholkonsums bei Seeleuten und Fischern unter Berücksichtigung von soziodemografischen und berufsbezogenen Einflussfaktoren geben.

## Methoden

Es erfolgte ein systematischer Review in der PubMed-Datenbank. Einschluss-kriterien waren alle Studien, die zwischen Januar 2014 und September 2019 publiziert wurden und folgendem Suchstring entsprachen: (Alkohol ODER Ethanol) UND (Seefahrer ODER Fischer ODER Schiffsbesatzung ODER Handelsschiff).

## Ergebnisse

Auf der Grundlage des verwendeten Suchstrings wurden 18 Studien identifiziert, von denen dreizehn in die weitergehenden Analysen eingeschlossen wurden. Die Studien zeigten eine große Streuung in der Alkoholprävalenz von 11,5% bis 89,5% (Median 53,0%). Für das Kollektiv der Seeleute waren keine Angaben zur weiteren Stratifizierung verfügbar. Im Kollektiv der Fischer ist der Alkoholkonsum im Untersuchungszeitraum zurückgegangen (56,9% (2010 - 2014) gegenüber 42,3% (2015 - 2018)). Hinsichtlich der soziodemografischen Parameter zeigte sich, dass ein Alkoholkonsum unter Fischern > 60 Jahre (15,0%) weniger verbreitet war. Darüber hinaus wurde eine höhere Prävalenz des Alkoholkonsums bei Personen mit niedrigerer Schulbildung objektiviert (63,9%). In Bezug auf berufsbezogene Daten gaben 61,0% der alkoholkonsumierenden Fischer an, aufgrund des Alkoholkonsums jemals in einen Unfall verwickelt gewesen zu sein.

## Diskussion

Der Alkoholkonsum unter Fischern ist in den letzten Jahren rückläufig gewesen. Im Vergleich zur europäischen Landbevölkerung weisen Seeleute und Fischer zumindest während ihres Aufenthalts an Bord eine geringere Prävalenz eines Alkoholkonsums auf. Aufgrund der nur begrenzt zur Verfügung stehenden Daten - insbesondere für Seeleute - werden weitere Studien zur Erhebung des Alkoholkonsums unter Schiffsbesatzungen empfohlen. Diese sollten auch mehr Kenntnisse zum Alkoholkonsum in Bezug auf soziodemografische und berufsbezogene Faktoren liefern.

## Gefahrstoffe I

# Gefahrstoffe im Gesundheitsdienst

G Halsen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>BGW, Abt. Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften (AGG), Bereich Gefahrstoffe & Toxikologie, Köln

## Zielsetzung

Desinfizieren, Verabreichen von Arzneimitteln, Tätigkeiten im Labor und mit Inhalationsanästhetika bringen für Beschäftigte im Gesundheitsdienst viele Gefährdungen mit sich. Die DGUV Information 213-032 „Gefahrstoffe im Krankenhaus – Pflege- und Funktionsbereiche“ mit Stand Oktober 2010 sollte grundlegend überarbeitet werden. Die Anforderungen des Gefahrstoffrechts und der aktuelle Wissensstand zu Gefährdungen und Schutzmaßnahmen sollten eingebracht werden. Der Anwendungsbereich sollte analog zur TRGS 525 „Gefahrstoffe in Einrichtungen der medizinischen Versorgung“ auf den gesamten Gesundheitsdienst erweitert werden.

## Methoden

Erarbeitet wurde die DGUV Information 213-032 in den Sachgebieten „Gefahrstoffe“ und „Gesundheitsdienst“ der DGUV unter der Leitung der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW). Das Vorgehen bei der Gefährdungsbeurteilung und Informationen zu wesentlichen Gefahrstoffen wurden für die Branche zusammengefasst und verständlich dargestellt. Neue Anwendungen und Themengebiete wurden ermittelt und aktuell bewertet. Aspekte der Hautgefährdung, der arbeitsmedizinischen Vorsorge und des Mutterschutzes wurden von Arbeitsmedizinern behandelt.

## Ergebnisse

Neu aufgenommen wurden die Gefahrstoffgruppen medizinische Gase und Rauchgase. Für die Branche Zahnmedizin werden Gefährdungen durch Methacrylate, Säuren, Dentalamalgam und Lachgassedierung dargestellt. Zudem werden Kurzinformationen zu Kunststoffen in der Orthopädie und Chirurgie, Raumbeduftung und zu Nanopartikeln gegeben. In Pathologien treten häufig erhöhte Formaldehydkonzentrationen bei unzureichenden Schutzmaßnahmen auf. Die Informationen zur Gefährdungsbeurteilung wurden aktualisiert.

Neue Schwerpunktthemen der Schrift sind Schutzhandschuhe, die Charakterisierung von Tätigkeiten mit geringer Gefährdung sowie Mutterschutz.

## Schlussfolgerungen

Der Betriebsarzt oder die Betriebsärztin erhalten konkrete Hinweise, wie gefahrstoffbezogene Gefährdungen im Gesundheitsdienst erkannt und Risiken minimiert werden können. Die Gesundheit der Beschäftigten kann damit systematisch erhalten und verbessert werden.

In den Kapiteln zu den einzelnen Gefahrstoffgruppen sind spezifische Hinweise auf die Gefährdungsbeurteilung für schwangere und stillende Frauen zu finden. Ebenso sind Anlässe für Vorsorgen und die Aufnahme in das Expositionsverzeichnis für Beschäftigte mit Gefährdung gegenüber krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen aufgeführt.

## **Bereitstellung valider Verfahren für das Biomonitoring von Pestizid-Belastungen durch die Biomonitoring-Arbeitsgruppe der Ständigen Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG (MAK-Kommission)**

A Schäferhenrich<sup>1</sup>, E Eckert<sup>1</sup>, T Göen<sup>1</sup>, A Hartwig<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

<sup>2</sup>Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Angewandte Biowissenschaften (IAB), Karlsruhe

**Einleitung:** Pflanzenschutzmittel und Biozide werden in großem Umfang in der Land- und Forstwirtschaft, zum Vorrats- und Materialschutz sowie in privaten Haushalten angewendet. Eine Exposition gegen die jeweiligen Wirkstoffe ist daher sowohl im Arbeits- als auch im Umweltbereich möglich. Zur Erfassung der individuellen Belastung sind Analysenverfahren für ein Biomonitoring dieser Stoffe von großer Bedeutung.

**Methode:** Die Arbeitsgruppe "Analysen in biologischem Material" (Biomonitoring-Arbeitsgruppe) der MAK-Kommission erarbeitet, prüft und veröffentlicht seit über 40 Jahren Biomonitoring-Methoden für diverse Pflanzenschutzmittel und Biozide. Dabei musste die Arbeitsgruppe dem zunehmend größeren Wirkstoffspektrum sowie der zunehmend geforderten Nachweissensitivität Rechnung tragen.

**Ergebnis:** Von der Biomonitoring-Arbeitsgruppe wurden bislang über 30 Methoden zur Erfassung von Pestiziden und Bioziden publiziert bzw. verabschiedet. Darunter befinden sich auch Methoden für Effektparameter, wie der Bestimmung der Acetylcholinesterase- bzw. Cholinesterase-Aktivität und der Neurotoxischen Esterase-Aktivität, sowie Methoden zur Bestimmung von Gruppenparametern, wie Dialkylphosphaten oder Ethylbisdithiocarbamaten. Die substanzspezifischen Methoden decken derzeit 48 Wirkstoffe aus den Substanzklassen der Organophosphate, der Amide, der Triazine, der Triazole, der Organochlorverbindungen, der Neonicotinoide sowie der Pyrethroide ab. Ferner liegen auch Methoden zur Erfassung von Chlorphenoxycarbonsäuren, von Alkylbromiden sowie von zinnorganischen Verbindungen vor. Durch stetige Aktualisierung des Parameterspektrums wird auch der Zulassung neuer Wirkstoffe Rechnung getragen. So befinden sich derzeit Methoden für ein Biomonitoring von Glyphosat, von Pyrethroiden (erweitertes Parameterspektrum), von Benzoylharnstoffderivaten sowie von phenolischen Pestizidmetaboliten (Organophosphate, Carbamate, Thiophosphorsäureester) in Entwicklung. Auch eine Methode für Tebuconazol wird zurzeit validiert.

**Schlussfolgerung:** Die MAK-Kommission hat für ein breites Spektrum von Pflanzenschutzmitteln und Bioziden zuverlässige Biomonitoringverfahren bereitgestellt. Zahlreiche Verfahren sind dabei in der Lage sowohl eine berufliche Belastung als auch die allgemeine Hintergrundbelastung zu erfassen.

# Hemmung der Neurotoxischen Esterase: Bewertung von Studienergebnissen

W Weistenhöfer<sup>1</sup>, H Drexler<sup>1</sup>, S Schmitz-Spanke<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

## Zielsetzung

Eine Exposition gegen neuropathische Organophosphate kann nach 1 -4 Wochen zu einer peripheren Neuropathie mit axonaler Degeneration sensorischer und motorischer Neurone im Rückenmark und peripheren Nervensystem mit Symptomen von Ataxie und Spastik führen (OPIDN [organophosphorus induced delayed neuropathy]). Als Ursache wird die Inhibierung der Neurotoxischen Esterase angenommen. Die Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft prüfte die Datenlage zur Evaluierung von Beurteilungswerten in biologischem Material.

## Methoden

Die Bestimmung der inneren Belastung durch Inhibitoren der Neurotoxischen Esterase kann über die Messung der Reduktion der Aktivität der Neurotoxischen Esterase in Lymphozyten erfolgen. Eine geprüfte Methode der Kommission liegt vor.

## Ergebnisse

Die basale Aktivität der Neurotoxischen Esterase ohne Exposition gegenüber neuropathischen Organophosphaten wurde nur in einigen Studien bestimmt. Es liegen auch nur sehr wenige Daten zur Hemmung der Neurotoxischen Esterase durch neuropathische Organophosphate und zum Auftreten von OPIDN vor. Menschen und Säugetiere scheinen dabei empfindlicher als Hennen zu sein. Beim Menschen führte ein Vergiftungsfall durch ein neuropathisches Organophosphat mit Hemmung der Neurotoxischen Esterase von 50 % zu ersten neurologischen Symptomen, eine Hemmung von 60 % in einem anderen Fall war letal. Aufgrund der intraindividuellen Schwankungsbreite der Aktivität des Enzyms lässt nur die Hemmung der Neurotoxischen Esterase im Vergleich zum Ausgangsbefund eine mögliche Schlussfolgerung zu.

## Schlussfolgerungen

Im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge ist bei gegenüber neuropathischen Organophosphaten exponierten Beschäftigten die Aktivität der Neurotoxischen Esterase vor und nach Exposition zu bestimmen, um das Ausmaß einer möglichen Hemmung des Enzyms bestimmen zu können. Zur Bewertung eines Umgangs mit Organophosphaten insgesamt muss in jedem Fall die Aktivität der Acetylcholinesterase mitbestimmt werden, da die Neurotoxische Esterase nur durch einige (neuropathische) Organophosphate gehemmt wird. Zusammenfassend sieht die Kommission die Datenlage für die Ableitung eines Beurteilungswertes in biologischem Material für die Hemmung der Neurotoxischen Esterase als nicht ausreichend an. Die verfügbare Literatur wird jedoch in einer wissenschaftlichen Dokumentation diskutiert.

# THP-1 Monozyten und Mikroplastik: Zytotoxische und mikroskopische Evaluation

C Schindler<sup>1</sup>, B Göhrig<sup>1</sup>, ARR Heutelbeck<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Jena

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Jena, Jena

Einleitung: Plastik ist ein relevantes Material, dessen Nachfrage und Verbrauch über Jahre gestiegen ist. Polystyrol ist dabei ein weit verbreiteter, kostengünstiger (Standard-) Kunststoff, der in vielen Bereichen des täglichen Lebens zum Einsatz kommt. In die Umwelt gelangendes Plastik wird zwar kontinuierlich kleiner, aber nicht vollständig abgebaut. Als Mikroplastik werden Plastikstücke bezeichnet, welche kleiner als 5 mm sind. Als primäres Mikroplastik gelten Basispellets, die das Grundmaterial für die Plastikproduktion darstellen, sekundäres Mikroplastik entsteht durch physikalische, biologische und chemische Degradation von Makroplastikteilen. Nach dem aktuellen Kenntnisstand spielen Kunststoffe in der Umgebungsluft als Partikel eine Rolle, ihr potential bzgl. einer möglichen Gesundheitsschädigung ist noch unzureichend erforscht.

Methodik: Monozyten (THP-1, ATCC, USA) wurden mit PMA (Invitrogen, USA) sowie zusätzlich mit Polystyrol-Beads (Spherotech, USA) von 60, 220 und 700nm über 24 und 48h Stunden inkubiert. Die Reaktion wurde mittels LDH (TaKaRa Bio) und WST-1 (TaKaRa Bio) sowie mikroskopisch evaluiert.

Ergebnisse: Im LDH und WST-1 Test zeigten sich eine allenfalls diskrete Reaktion im Vergleich zu den Kontrollen, die mikroskopischen Kontrollen zeigten nach Inkubation mit den Beads eine von den Kontrollen und der Stimulation mit PMA visuell deutlich abweichenden Zustand der Zellen in Form von vermehrter Vesikelbildung, die aber keine Korrelation zu den Ergebnissen der LDH und WST-1 Tests zeigte.

Diskussion: Unsere Ergebnisse zeigen Hinweise auf eine Reagibilität von Monozyten auf Polystyrol-Beads, die optisch von der physiologischen Differenzierung zum Makrophagen abweicht. Die Zytotoxizität im LDH und WST-1 Test war damit nicht korreliert, weiterführende Untersuchungen sollen evaluieren, ob (andere) zytotoxische Effekte damit verbunden sein könnten.

## Qualitätssicherung des Biomonitorings von Pestiziden und Bioziden

T Göen<sup>1</sup>, B Schaller<sup>2</sup>, H Drexler<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Erlangen

<sup>2</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Sowohl an spezifischen Arbeitsplätzen als auch in der Allgemeinbevölkerung können Belastungen gegenüber diversen Pestiziden und Bioziden auftreten. Das Spektrum der verwendeten bzw. auftretenden Stoffe reicht von klassischen Wirkstoffgruppen, wie Organophosphate (OPP), Carbamate und Organochlorverbindungen, über Pyrethroide zu den Neonikotinoiden. Aber auch Einzelstoffe, wie Glyphosat, sind prominent. Für einen Teil dieser Stoffe wurden Biomonitoringparameter sowohl etabliert als auch deren Qualität durch Ringversuche gesichert. Im Beitrag soll über das Parameterspektrum und die Ergebnisse der externen Qualitätssicherung für Pestizid-/Biozid-Belastungen, die im Auftrag der DGAUM organisiert wurde (GEQUAS), berichtet werden.

Im GEQUAS wurde das Angebot einer externen Qualitätssicherung für diese Parameter sukzessive ausgebaut. Die Entwicklung des Spektrums der diesbezüglichen Parameter und Parametergruppen wurde ausgewertet. Ferner wurden die Inanspruchnahme sowie die dabei erzielten Ergebnisse ermittelt.

Bereits im Jahr 1983 wurde im GEQUAS mit Pentachlorphenol im Urin erstmalig eine Qualitätssicherung für einen Biozid-Biomonitoringparameter angeboten. 1990 erfolgte die Ergänzung der Pestizid-/Biozid-Parameter durch Organochlorverbindungen in Plasma, wie Lindan, den DDT-Metaboliten DDE und Hexachlorbenzol etc. Zwei Jahre später erfolgte die Aufnahme von Parameter für umweltmedizinische Fragestellungen und damit sukzessive auch die von weiterer Pestizid-/Biozid-Parameter, wie z.B. diverse Pyrethroid-Metaboliten und Dialkylphosphate in Urin. In den letzten 10 Jahren wurden spezifische Biomonitoringparameter für OPP und Carbamate, 6-Chlornikotinsäure als Parameter für prominente Neonikotinoide, aber auch besondere Einzelparameter für Trichlosan und Glyphosat in Urin hinzugefügt. Fast alle Parameter zeigten nach der Aufnahme in das GEQUAS-Programm steigende Teilnehmerzahlen und eine Stabilisierung der Erfolgsquoten.

Das breite Angebot von GEQUAS für die Qualitätssicherung für Pestizid- und Biozid-Biomonitoringparameter ist weltweit einzigartig. Es wird deshalb insbesondere auch international mit zunehmendem Interesse angenommen. Dadurch werden sowohl das im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge durchgeführte Biomonitoring aber auch Forschungsarbeiten qualitätsgesichert.

## Humankanzerogen 1,2-Dichlorpropan

R Lohmann<sup>1</sup>, G Jahnke<sup>1</sup>, R Bartsch<sup>1</sup>, G Schriever-Schwemmer<sup>1</sup>, L Wohak<sup>1</sup>, A Hartwig<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Angewandte Biowissenschaften (IAB), Karlsruhe

### Humankanzerogen 1,2-Dichlorpropan

*Lohmann RD, Jahnke G, Bartsch R, Schriever-Schwemmer G, Wohak L, Hartwig A*

*Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe (MAK-Kommission), Karlsruher Institut für Technologie, Institut für angewandte Biowissenschaften, Karlsruhe, Deutschland*

**Zielsetzung:** Neubewertung der kanzerogenen Wirkung der chlorierten Kohlenwasserstoff-Verbindung 1,2-Dichlorpropan durch die MAK-Kommission.

**Methoden:** Auswertung der Gallengangskarzinom-Fallstudien von Druckern in japanischen Offset-Druckereien. Vergleichende Betrachtung mit Kanzerogenitätsstudien bei Nagern. Bewertung der Genotoxizität.

**Ergebnis:** Ein Cluster an Gallengangskarzinomen mit einem um den Faktor > 1000 erhöhten standardisierten Inzidenzverhältnis (SIR) zur Allgemeinbevölkerung wurde bei Druckern in Japan beobachtet. Neben einem für diesen Tumor sehr jungen Erkrankungsalter war auch die kurze Latenzzeit zwischen Expositionsende und Diagnose auffallend. Die betroffenen Drucker führten Reinigungsarbeiten mit 1,2-Dichlorpropan durch. Trotz vorliegenden Mischexpositionen werden die Tumoren auf den Einsatz von 1,2-Dichlorpropan zurückgeführt. Das Tumorgewebe der betroffenen Drucker zeigte, verglichen mit Gallengangstumorgewebe unbelasteter Patienten, erhöhte Mutationsraten und Strangbruchraten. Zudem wurden seltene spezifische Trinukleotid-Veränderungen im Gallengangstumorgewebe der betroffenen Drucker gefunden. Kanzerogenitätsstudien an Nagern zeigten eine kanzerogene Wirkung an Lunge, Nase und Leber. Die beim Menschen beobachteten berufsassoziierten Gallengangstumoren traten jedoch beim Nager nicht auf. In In-vitro Versuchen aufgetretene Genotoxizität konnte in In-vivo-Tierversuchen nicht bestätigt werden.

**Schlussfolgerungen:** Epidemiologische Untersuchungen zeigen einen eindeutigen Zusammenhang zwischen einer 1,2-Dichlorpropan-Exposition beim Menschen und dem Auftreten von Gallengangskarzinomen. 1,2-Dichlorpropan wird von der MAK-Kommission in die Kanzerogenitätskategorie 1 eingestuft.

## **Infektionen und COVID-19**

# Influenza-Prävention im betrieblichen Setting – von der Absicht zur Inanspruchnahme. Explorative Analyse der Querschnittsbefragungen 2019 & 2020 bei Boehringer Ingelheim

K Bogner<sup>1</sup>, M Schneider<sup>2</sup>, DM Rose<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>2</sup>Boehringer Ingelheim, Ingelheim

Impfen wirkt präventiv gegen Influenza, an der jährlich 5-20% der deutschen Bevölkerung erkrankt. Die allg. Inanspruchnahme in Deutschland ist niedrig: Mindestens einmal geimpft wurde innerhalb der letzten 5 Jahre lediglich ein Drittel der Bevölkerung (Horstkötter et al. 2017). Neben Aufklärungskampagnen bietet der arbeitsmed. Dienst im Betrieb eine Chance zur Erhöhung der Inanspruchnahme, bspw. durch Impfkationen, den persönlichen Kontakt zu Beschäftigten sowie Nudging-Strategien. Studienziel ist die Erhebung der Impfquote der arbeitenden Bevölkerung und die explorative Untersuchung von individ. Impfgründen/-hemmnissen sowie Präferenzen hinsichtlich Impfkationen/ Nudging-Strategien.

8304 volljährige Beschäftigte bei Boehringer Ingelheim (BI) nahmen im August 2019 an der anonymen Online-Befragung teil. Ausgewertet wurden gruppenspezifische Impfquoten der Saison 2018/19; mögliche Zusammenhänge zw. soziodemografischen/arbeitsplatzbezogenen Merkmalen und Impfstatus wurden in uni- und multivariablen Modellen betrachtet. Gründe für/wider die Inanspruchnahme wurden deskriptiv untersucht. Eine Wiederholungsbefragung, ergänzt um Fragen zur Impfeinstellung, Effekten der Corona-Pandemie auf Impfbereitschaft gegen Influenza/ Covid-19 und zur Präferenz bzgl. Impfkationen und Nudging-Strategien, wird seit September 2020 bei BI durchgeführt. Die Analyse der Daten aus 2020 wird im Januar 2021 analog zu 2019 erfolgen.

Bei BI waren in der Saison 2018/19 insgesamt 25,7% (95%-KI: 24,7 – 26,6) der Befragten geimpft. Im multivariablen Modell zeigt sich eine mit zunehmendem Alter ansteigende Impfquote, eine höhere für chronisch Erkrankte und eine niedrigere Quote für Beschäftigte in Produktion vs. Büro/Verwaltung. Impfgrund ist Gesundheitsschutz, der eigene (98,7%), der des persönlichen Umfelds (76,9%) und der der Mitarbeitenden (61,4%). Gründe des Nicht-Impfens sind schlechte Risiko-Nutzen-Kalkulation (22,4%), fehlende Notwendigkeit (17,4%) und organisatorische Hemmnisse (16,8%).

Die Impfquote 2018/19 der Befragten liegt ähnlich der der Allgemeinbevölkerung. Für die Ergebnisse aus 2020 wird erwartet, dass aufgrund der Sensibilisierung für Infektionskrankheiten durch die Corona-Pandemie sowohl Impfbereitschaft als auch die -quote höher liegen werden. Die Erkenntnisse über Präferenzen bei Nudging-Strategien sind von Interesse und sollen in künftigen Impfkation Berücksichtigung finden. Insgesamt bieten die Erkenntnisse eine Chance zur Stärkung der Influenza-Prävention im Betrieb.

# Hitzeschutz von Beschäftigten in der Pflege in Zeiten erhöhten Infektionsschutzes

J Schoierer<sup>1</sup>, S Böse-O'Reilly<sup>1, 2</sup>, H Mertes<sup>1</sup>, K Deering<sup>1</sup>, Y Jedodka<sup>1, 3</sup>, S Karrasch<sup>1</sup>, D Nowak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinikum der LMU München, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, München

<sup>2</sup>Departement für Public Health, Versorgungsforschung und Health Technology Assessment, UMIT - Private Universität für Gesundheitswissenschaften, medizinische Informatik und Technik, Hall in Tirol

<sup>3</sup>FOM Hochschule für Ökonomie & Management, Hochschulzentrum Berlin, Berlin

## Hintergrund

Aufgrund der klimawandelbedingten Veränderungen treten Hitzetage und -wellen in Deutschland zukünftig noch häufiger auf (1;2). Hitze beeinträchtigt, je nach individueller Disposition, die Gesundheit und kann zu schwerwiegenden Erkrankungen führen. Als vulnerabel gelten neben (sehr) alten Menschen, auch Beschäftigte im Gesundheitswesen (3-7).

Pflegerisches Personal war im Sommer 2020 einem erhöhten Risiko ausgesetzt, hitzebedingte Gesundheitsprobleme zu erleiden, da sie vermehrt Infektionsschutzkleidung trugen.

## Methode

Das Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin des LMU Klinikums München startete im Juni 2020 mit Förderung des Bundesumweltministeriums (BMU) ein Projekt zur Vermeidung hitzerelevanter Erkrankungen in Zeiten erhöhten Infektionsschutzes. Dabei wurden zum einen die vulnerablen Bevölkerungsgruppen und zum anderen die im Gesundheits- und Pflegesystem Tätigen adressiert.

Ein bundesweites Netzwerk aus Arbeiter-Samariter-Bund, Bundesministerium für Gesundheit, Umwelt- und Verbraucherschutzamt der Stadt Köln, Charité Berlin, Robert Koch-Institut, Bundesverband der Pneumologen, Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Klinikum Universität Heidelberg, Deutscher Hausärzteverband, Helmholtz Zentrum, München, Deutscher Wetterdienst, Umweltbundesamt, Deutschem Rotem Kreuz sowie Akademie für Öffentliches Gesundheitswesen hat sich zusammengeschlossen, um zielgruppengerechte Informationen zu entwickeln und sie an die Zielgruppen heranzutragen.

Mit Hilfe von Informationsmaterialien wurden die Zielgruppen für die Problematik sensibilisiert und gleichzeitig befähigt, ihre Gesundheit und die ihrer Angehörigen und Pflegebedürftigen zu schützen. Flankierend wurde im Sommer 2020 eine Befragung von Pflegekräften zur Hitzebelastung während des Tragens von Infektionsschutzkleidung durchgeführt.

## Ergebnisse

Alle Informationsmaterialien sind auf der Seite [www.klimawandelundbildung.de](http://www.klimawandelundbildung.de) abrufbar und werden stetig erweitert. Die Ergebnisse der Befragung von Pflegekräften befindet sich im Herbst 2020 in der Auswertung, zeigen jedoch schon jetzt, dass sich die Beschäftigten aufgrund der Doppelbelastung von Hitze und Tragen von Infektionsschutzkleidung während der Arbeit gesundheitlich stark beeinträchtigt fühlten.

## Diskussion

Vor dem Hintergrund zunehmender Hitzewellen im Sommer müssen neben vulnerablen Bevölkerungsgruppen auch pflegerisches sowie medizinisches Personal vor Hitzeerkrankungen geschützt werden.

# Gesund im Wandel – eine Längsschnittstudie zu gesundheitlichen Effekten mobiler Arbeit in einem mittelständischen Unternehmen

I Berling<sup>1</sup>, M Jöllenbeck<sup>1</sup>, T Stamer<sup>1</sup>, E Ochsmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeitsmedizin, Prävention und BGM, Universität zu Lübeck, Lübeck

**Hintergrund und Ziele:** Mobiles Arbeiten, z.B. in Form von Home Office oder Co-Working-Spaces ist zunehmend im Trend. Durch die Covid-19-Pandemie hat die Thematik erheblich an Aktualität und Relevanz gewonnen. Studien verweisen auf gesundheitliche Vor- wie auch Nachteile: Vorteile zeigen sich u.a. in einer erhöhten Zufriedenheit der Beschäftigten,<sup>1</sup> einer gesteigerten Produktivität sowie einer besseren Konzentration.<sup>2</sup> Als negative Aspekte werden die zunehmende Entgrenzung von Arbeit und Privatleben mit der Unfähigkeit abzuschalten und der Gefahr der interessierten Selbstgefährdung beschrieben.<sup>3</sup> Dies kann zu psychischen Beeinträchtigungen (Erschöpfung, Nervosität und Reizbarkeit) und Schlafstörungen führen.<sup>4</sup>

Ziel der Studie ist es, die gesundheitlichen Effekte des mobilen Arbeitens herauszuarbeiten und konkrete Anhaltspunkte für die gesundheitsgerechte Ausgestaltung im Unternehmen zu generieren. Darüber hinaus erlauben es die Ergebnisse, die Veränderungen in der Einstellung wie auch Umsetzung mobiler Arbeit im Rahmen der Covid-19-Pandemie zu beleuchten.

**Methodik:** In einem Längsschnittdesign mit Mixed-Methods-Ansatz wurden quantitative Daten mittels eines Online-Fragebogens (T0: n=183; T1: n=161) und qualitative Daten mittels Fokusgruppen-Interviews erhoben. Gemessen wurde vor der Covid-19-Pandemie (T0) und nach diesbezüglichem Lockdown (T1). Der Fragebogen beinhaltet Items ausgewählter validierter Instrumente und fragt u.a. nach der psychischen Arbeitsbelastung und -fähigkeit sowie der Selbstwirksamkeitserwartung. Zudem werden Technikaffinität, Schlafverhalten, Vor- und Nachteile von mobiler Arbeit sowie die „organisational readiness“ erfasst.

**Ergebnisse:** Es zeigt sich, dass der Wunsch nach mobiler Arbeit im Unternehmen sehr groß ist (80,4% der Beschäftigten wünschen sich, regelmäßig mobil zu arbeiten). Die Testphase der mobilen Arbeit, auch coronabedingt, wird im Allgemeinen sehr positiv bewertet. 44,7% der Befragten empfanden die Veränderungen durch die Covid-19-Pandemie als nicht beanspruchend.

Die Mobil-Beschäftigten haben eine größere Selbstwirksamkeit ( $p=0,017$ ), weniger körperliche Beschwerden wie Rückenschmerzen ( $p=0,008$ ), Nackenprobleme ( $p=0,005$ ) und Kopfschmerzen ( $p=0,014$ ) und einen besseren Schlaf ( $p=0,04$ ). Im Studienverlauf zeigt sich, dass sich einige gesundheitsassoziierte Endpunkte verbessert haben, wie z.B. Arbeitsfähigkeit ( $p=0,021$ ), allg. Gesundheitszustand ( $p=0,02$ ), Rückenschmerzen ( $p=0,017$ ), Konzentrationsstörungen ( $p=0,001$ ) und Kopfschmerzen ( $p=0,042$ ). Auf Grundlage der Ergebnisse werden Implikationen für eine Dienstvereinbarung gegeben. Weitere Ergebnisse folgen.

# Systematische Literaturrecherche zu Ausbrüchen von COVID-19 auf Passagier- und Frachtschiffen

AC Kordsmeyer<sup>1</sup>, N Mojtahedzadeh<sup>1</sup>, J Heidrich<sup>1</sup>, KC Militzer<sup>1</sup>, L Belz<sup>1</sup>, HJ Jensen<sup>1</sup>, T von Münster<sup>1</sup>, J Heuser<sup>2</sup>, A Klein<sup>2</sup>, S Bakir<sup>2</sup>, E Henning<sup>2</sup>, N Sprössel<sup>2</sup>, A Ekkernkamp<sup>2</sup>, L Ehlers<sup>3</sup>, M Kalkowski<sup>3</sup>, J de Boer<sup>3</sup>, S Kleine-Kampmann<sup>3</sup>, M Boldt<sup>3</sup>, M Dirksen-Fischer<sup>3</sup>, A Plenge-Bönig<sup>4</sup>, V Harth<sup>1</sup>, M Oldenburg<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

<sup>2</sup>Klinik und Poliklinik für Unfall-, Wiederherstellungschirurgie und Rehabilitative Medizin, Universitätsmedizin Greifswald, Greifswald

<sup>3</sup>Hamburg Port Health Center, Institut für Hygiene und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg, Hamburg

<sup>4</sup>Infektionsepidemiologisches Landeszentrum, Institut für Hygiene und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg, Hamburg

**Hintergrund:** Auf Passagier- und Frachtschiffen besteht aufgrund der beengten Umgebungsverhältnisse ein hohes Risiko für eine Übertragung von SARS-CoV-2. Ziel der vorliegenden Studie ist es, Berichte über Ausbrüche von COVID-19 auf Passagier- und Frachtschiffen zu erfassen, Probleme bei der Bewältigung zu beleuchten und Empfehlungen für die Praxis abzuleiten.

**Methoden:** Basierend auf einer systematischen Literaturrecherche in vier medizinischen Datenbanken wurde eine Übersicht über vergangene COVID-19-Ausbrüche auf Passagier- und Frachtschiffen erstellt. Die Auswahl der Publikationen in dem Zeitraum von Februar 2020 bis Ende Juli 2020 erfolgte unter Berücksichtigung vorab festgelegter Ein- und Ausschlusskriterien für die Bereiche Population (Passagiere und Crewmitglieder von weltweit fahrenden Passagier- und Frachtschiffen), Exposition (SARS-CoV-2) und Outcome (mit COVID-19 infizierte Personen an Bord). Die Ausbruchssituationen an Bord und die damit einhergehenden Herausforderungen wurden auf Basis der eingeschlossenen Studien beschrieben. Darauf aufbauend wurden Empfehlungen für die Praxis abgeleitet.

**Ergebnisse:** Im Rahmen der systematischen Literaturrecherche wurden bisher 50 Volltexte begutachtet, die Hinweise auf Ausbrüche von COVID-19 auf Passagier- und Frachtschiffen beinhalteten. Die meisten Publikationen bezogen sich dabei auf das Ausbruchsgeschehen auf der Diamond Princess im Februar 2020, welche Anfang Februar 2020 im Hafen von Yokohama (Japan) unter Quarantäne gestellt wurde. Außerdem wurden Ausbrüche u. a. auf der Grand Princess sowie auf einer Nilkreuzfahrt in Ägypten beschrieben. Weitere Ergebnisse werden in Kürze zur Verfügung stehen.

**Schlussfolgerungen:** In der Literatur sind zahlreiche Berichte über Ausbrüche auf unterschiedlichen Schiffstypen beschrieben. Aufbauend auf den Ergebnissen der systematischen Literaturrecherche wurden Empfehlungen für die Praxis erstellt. Es besteht weiterer Forschungsbedarf im Rahmen der Planung zukünftiger Trainings- und Notfallkonzepte zur Steigerung der Resilienz der beteiligten Akteure in der Rettungskette im Falle eines Ausbruchs einer Infektionserkrankung an Bord bzw. im Hafen.

# COVID-19 Pandemie und Herausforderungen für die ambulante Pflege

N Mojtahedzadeh<sup>1</sup>, A Nienhaus<sup>2</sup>, V Harth<sup>1</sup>, S Mache<sup>1</sup>, T Wirth<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburg

<sup>2</sup>Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

## Zielsetzung

Der Ausbruch der COVID-19-Pandemie stellt weltweit ein großes Public Health-Problem dar, welches auch die Arbeitswelt betrifft. Ziel der Studie ist die explorative Untersuchung spezifischer psychischer Belastungen, Ressourcen sowie Beanspruchungsfolgen, welche von ambulant tätigen Pflegekräften aufgrund der Pandemie erlebt werden.

## Methoden

Dem explorativen Forschungsdesign der Studie liegt die Verwendung qualitativer Forschungsmethoden zugrunde. Aufgrund der Abstandsregelungen zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie wurden telefonische Einzelinterviews (n = 15) durchgeführt. Diese wurden per Audio aufgenommen, vollständig transkribiert und in das computergestützte Analyseprogramm MAXQDA übertragen. Die gewonnenen Daten wurden anhand der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewertet. Anhand des Interviewleitfadens wurde ein Codesystem erstellt, welches im Auswertungsprozess erweitert und angepasst wurde.

## Ergebnisse

Die Ergebnisse der qualitativen Studie zeigen neue Belastungsfaktoren, wie z.B. das Tragen des Mund-Nasen-Schutzes während der Arbeitstätigkeit, sowie Mangel an persönlicher Schutzausrüstung, bedingt durch die ad hoc gestiegene Nachfrage, in der ambulanten Pflege. Die Verpflichtung als ambulante Pflegekraft, Patient\*innen in ihrem Wohnort aufzusuchen, belastet die Beschäftigten in der ambulanten Pflege durch ein erhöhtes eigenes Infektionsrisiko und das damit einhergehende erhöhte (unwissentliche) Ansteckungsrisiko der Patient\*innen. Herausforderungen in der Vereinbarkeit von beruflichen und privaten Verpflichtungen stellten aufgrund der Schließungen von Schulen und Kindertagesstätten einen weiteren Belastungsfaktor dar. Die Stresswahrnehmung wurde zumeist als höher empfunden.

## Schlussfolgerung

Beschäftigte in der ambulanten Pflege stehen in der aktuellen COVID-19-Pandemie einer Vielzahl von Belastungsfaktoren gegenüber. Die beschriebenen Belastungen deuten auf neue Belastungsfaktoren durch den Ausbruch der Pandemie hin. Diese erfordern spezifische, zielgruppenorientierte und bedarfsgerechte Arbeitsschutzmaßnahmen, sodass Arbeits- und Gesundheitsschutz in der ambulanten Pflege sichergestellt werden kann. Die Ergebnisse der erhobenen Daten können eine Basis für Entwicklung von Arbeitsschutzmaßnahmen bei Ausbrüchen von Infektionskrankheiten darstellen.

# Vergleich von Körpertemperaturmessungen mit verschiedenen Infrarotverfahren Verfahren

A Hahn<sup>1</sup>, R Schäfer<sup>2</sup>, O Schedler<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin

<sup>2</sup>Bundeswehrkrankenhaus Hamburg, Hamburg

<sup>3</sup>Helios Klinikum Bad Saarow, Bad Saarow

Zielsetzung: Ein wesentlicher objektiver klinischer Bestandteil der Risikoreduzierungsmaßnahmen im Rahmen der Coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19) Infektionen sind Messungen der Körpertemperatur. Aus Distanzgründen kommen mehrheitlich Körpertemperaturmessgeräte nach dem Infrarot (IR) Prinzip zum Einsatz. Da die Boarding-Untersuchungen auf der „Alexander von Humboldt II (AvHII)“ zuerst im Freien, d.h. unter verschiedenartigen meteorologischen Gegebenheiten vor Betreten des Schiffes stattfinden, wurde die Eignung von drei verschiedenen IR-Messverfahren untersucht.

Methode: Bei den regelmäßigen klinischen Untersuchungen im Rahmen der Risikoreduzierungsmaßnahmen, dem Hygienekonzept und Handlungsanweisungen zu Coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19) Infektionen auf der „Alexander von Humboldt II“ wurden im August 2020 drei IR-Verfahren miteinander verglichen. An zwei verschiedenen Tagen wurden insgesamt 248 Messungen bei 31 Personen im unmittelbaren zeitlichen Zusammenhang von ca. 1-2 Minuten nacheinander vorgenommen. Geräte: 1) Geratherm non contact GT-101 mit definiertem Abstand von unter 5 cm nach Vorschrift im Modus „Automatisches Messverfahren“, 2) Peak Tech 5400 Distanzmessung im Abstand von ca. 50 cm bei geschlossenen Augen (da Laserverfahren) bis zur Konvergenz der zwei Messpunkte und Ablesung des höchsten Messwertes und 3) Braun Thermoscan IRT 6020, Infrarot Ohrenthermometer, jeweils mit neuer Schutzkappe in beiden Ohren im Modus „Automatisches Messverfahren“ und Bestimmung des Mittelwertes aus beiden Messungen (linkes/rechtes Ohr).

Ergebnisse: Die Ergebnisse der Körpertemperaturmessreihen mit den drei verschiedenen Messgeräten zeigen weder eine Kongruenz der Messwerte noch sind Korrekturfaktoren ableitbar: 1) Geratherm non contact GT-101 Distanzmessung (Bereich: 19x „Low“ d.h. <34°C -36,5°C), 2) Peak Tech 5400 Distanzmessung (Bereich: 29,6°C-36,8°C und 3) Braun Thermoscan IRT 6020 Innenohrmessung (Bereiche: linkes Ohr 35,1°C-37,2°C, rechtes Ohr 35,7°C - 37,4°C, max. Differenz links/rechts 0,8°C.

Bewertung: Eine Korrelation zwischen den drei Messverfahren ist nicht ableitbar. Die Dokumentationen zu den Messungen zeigen, dass wesentliche Fehlerfaktoren wie Auskühlung, Feuchtigkeit auf der Haut (durch Regen/Schwitzen), Wind und Auskühlung usw. systematisch zu falsch-negativen Ergebnissen (zu niedrige Temperaturen) führen. Die geringste Fehlerabweichung und plausible Ergebnisse zeigte die Innenohrmessung und sollte deshalb zu einem Standard erklärt werden.

## **Belastung und Beanspruchung II**

# Gesundheitliche Effekte der Digitalisierung im Beratungssetting

W Schlenger<sup>1</sup>, M Jöllenbeck<sup>2</sup>, T Stamer<sup>3</sup>, E Ochsmann<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeitsmedizin, Prävention und betriebliches Gesundheitsmanagement, Lübeck

<sup>2</sup>Institut für Arbeitsmedizin, Prävention und BGM, Lübeck

<sup>3</sup>Institut für Arbeitsmedizin, Prävention und BGM, Universität zu Lübeck, Lübeck

## Hintergrund und Zielsetzung

Digitalisierungsprozesse gelten als Treiber des Wandels der Arbeitswelt hinsichtlich Arbeitsaufgaben und -menge, Arbeitstempo, Informationsdichte und Flexibilisierung.<sup>1,5</sup> Dies birgt gesundheitliche Chancen und Risiken zugleich. Digitale Systeme können die Arbeitszufriedenheit steigern und zu Entlastungen führen<sup>1,2</sup>, jedoch ebenso hohes Stresserleben und Erschöpfung<sup>2,3,4,5</sup> hervorrufen.

Die hier vorgestellte Studie analysiert Gefährdungen und Chancen des digitalen Wandels in einem Beratungskontext eines bundesweit agierenden Wohlfahrtverbandes, der eine crossmediale Beratungsplattform mit Online-Beratung weiterentwickelt. Ziele der Gesamt-Studie sind eine Gefährdungsanalyse von Digitalisierungsprozessen in der Beratung sowie nachfolgend der Identifikation von Maßnahmen zur Förderung einer Arbeitsgestaltungskompetenz. Der ab 2021 geplanten Hauptstudie ging eine explorative Vorstudie voraus.

## Methodik

Es wurden 23 halb-standardisierte Interviews mit Beratenden des Unternehmens Face-to-Face und telefonisch in 2019/2020 geführt. Der explorativ angelegte Interview-Leitfaden orientiert sich entlang der fünf Handlungsfelder der GDA-Leitlinie<sup>6,7</sup>. Es erfolgte eine qualitative Inhaltsanalyse der Transkripte nach Mayring.<sup>6</sup>

## Ergebnisse

Während die Interviewten für Arbeitsinhalte kaum Veränderung angaben, wurden bezüglich Arbeitsorganisation und -umgebung und sozialem Miteinander neue Ansprüche gestellt. Dies betraf Aspekte des Datenschutzes, Umstrukturierung von Dokumentation und Beratung sowie ein nutzerfreundliches Web-Interface. Wichtige Ressourcen für die psychische Gesundheit der Beratenden stellen die Abgrenzung von Privatleben und Beruf sowie der informelle Austausch unter Kolleg/-innen und die Supervision dar, welche unter Digitalisierungsprozessen erhalten bleiben müsse. Die Offenheit gegenüber digitalisierten Beratungsformaten zeigt sich nicht in Abhängigkeit des Alters der Beratenden, sondern wurde vielmehr durch digitale Affinität und dem Erleben beeinflusst, dass Klienten profitieren. Dies impliziert Hinweise für die gesundheitsgerechte Ausgestaltung digitaler Beratung.

## Ausblick

Die Hauptstudie fokussiert eine quantitative Gefährdungsanalyse gerichtet auf die Identifikation indirekter und direkter gesundheitsbezogener Outcomes und deren Prädiktoren sowie ein quantitatives Messverfahren zur Ermittlung der organisationalen Arbeitsgestaltungskompetenz für die Entwicklung eines Präventionskonzeptes.

# Wertekonflikte und deren Zusammenhang mit dem subjektiven Stressempfinden bei Arbeitnehmern in der Automobilbranche

J Ottmann<sup>1</sup>, S Geiser<sup>1</sup>, S Weiler<sup>2</sup>, U Heinrich<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Audi AG, Gesundheitsschutz, Ingolstadt

<sup>2</sup>AUDI AG Ingolstadt, Ingolstadt

**Hintergrund:** Eine schnelllebige, unsichere, unberechenbare, komplexe und mehrdeutige Welt zeigt Auswirkungen auf die Arbeit. Der Wunsch nach Selbstverwirklichung und Sinnerleben scheinen an Bedeutung zu gewinnen. Die Berücksichtigung von Werten ist hierbei essentiell, da die Nicht-Beachtung unter anderem zu latenten Stressmustern führt (Amann, 2018).

**Zielsetzung:** Die Untersuchung klärt, ob Personen ein erhöhtes Stressempfinden aufweisen, sofern sie mit ihren Werten nicht in Kontakt oder in einem Konflikt mit diesen stehen. Für das Unternehmen soll folglich eine Handlungsempfehlung entworfen werden. Die Maßnahmen resultieren in einer Verbesserung der psychischen Gesundheit und steigern somit Arbeitszufriedenheit, Sinnhaftigkeit sowie Leistungsfähigkeit.

**Methodik:** Die Stichprobe umfasst 30 Mitarbeiter am Standort in Ingolstadt. Im Kontext eines qualitativen Untersuchungsdesigns geht dem problemzentrierten Interview ein Erstgespräch voraus. In diesem Rahmen werden die Teilnehmer über organisatorische Aspekte sowie über die Untersuchung aufgeklärt. Zudem erhalten die Mitarbeiter ein Arbeitsblatt, das bei der Ermittlung der Werte unterstützt und zur Selbstreflexion anregt. Anschließend erfolgt eine qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring, welche als Basis für die Formulierung der Handlungsempfehlung dient.

**Ergebnisse:** Die Auswertung zeigt, dass Personen erhöhten Stress wahrnehmen, sofern sie mit eigenen Werten nicht im Kontakt oder im Konflikt mit diesen stehen. Das Bewusstsein für diese Werte zeigt eine positive Wirkung auf den Stress, da die Handlungskompetenz und das logische Verständnis für die Entstehung der Belastungssituation gestärkt werden. Mit dem Ausleben der Werte geht die Wahrnehmung einer höheren Sinnhaftigkeit, Leistungsfähigkeit und Arbeitszufriedenheit einher.

**Schlussfolgerung:** Das Bewusstsein über eigene Werte und die hiermit einhergehende Reflexion unterstützen dabei Orientierung, Sinnhaftigkeit und Sicherheit selbstständig zu finden, um so den Herausforderungen des Arbeitslebens durch eine adäquate Anpassung an stressige Situationen optimal zu begegnen. Idealerweise decken sich die individuellen Werte der Mitarbeiter mit denen der Personen im betrieblichen Umfeld der Beschäftigten und der Führungskräfte.

# THE STUDY OF STRESS INVENTORY AND THE RISK OF NEUROSIS AMONG AMBULANCE WORKERS

K Zub<sup>1</sup>, M Stytsenko<sup>1</sup>, M Tymbota<sup>1</sup>, I Zavgorodnii<sup>1</sup>, V Kapustnyk<sup>1</sup>, O Lalymenko<sup>1</sup>, B Thielmann<sup>2</sup>, I Böckelmann<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kharkiv National Medical University, Kharkiv

<sup>2</sup>Bereich Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Medizinische Fakultät, Magdeburg

<sup>3</sup>Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Magdeburg

Nowadays studies of stress level and the development of neurosis among ambulance workers are unsatisfactory. The purpose of this study was to determine the risk of neurosis and stress resistance among ambulance workers in Ukraine and evaluate it in dependence of gender.

The study involved 85 people: 28 men and 57 women. The middle age was  $41 \pm 13.4$  years. All participants were ambulance workers, working as doctors (37 participants) and paramedics (48 participants). To study neurosis, "Der Beschwerdefragebogen" (BFB) was used and to study stress inventory "Differentielles Stress Inventar" (DSI) method was used.

According to the BFB questionnaire, it was found that about 3/4 of all respondents (77.6%) have no signs of neurosis (75% in men and 78.9% in women). 10.6% of all respondents have some signs of neurosis (10.7% in men, 10.5% in women), 11.8% of respondents are of the neurotic type (14.3% in men, 10.5% in women). There was no significant difference between the groups according to BFB questionnaire ( $p_{\text{Chi-Quadrat nach Pearson}} = 0,876$ )

According to the DSI questionnaire, half of the all participants are assigned to type III (50.0 % in men and 50.9 % in women). Type IV was expressed exclusively in women (15.8 %). Type I and type II were more pronounced in men (25.0 % and 17.9 % compared to women 15.8 % and 8.8 %). Type V was equally present in both gender groups (7.1 % in men and 8.8 % in women). However, there was no significant difference between the groups according to DSI questionnaire ( $p_{\text{Chi-Quadrat nach Pearson}} = 0,156$ ).

To sum up, more than a half of the participants have bad consequences under the influence of the stress. Most of them avoiding stress, but they also can't use coping against the stress. However, women have special group with good coping, but it's small group. Both genders mostly haven't got any symptoms of the neurosis, which is a good sign. In the future, it is planned to study the influence of individual factors on the development of emotional burnout, as well as the development of measures to reduce its risk.

# The study of stress inventory and the risk of neurosis among ambulance workers

Kseniia Zub<sup>2</sup>, Maksym Stytsenko<sup>2</sup>, Myroslav Tymbot<sup>2</sup>, Igor Zavgorodnii<sup>2</sup>, Valeriy Kapustnyk<sup>3</sup>, Olga Lalymenko<sup>2</sup>, Beatrice Thielmann<sup>1</sup>, Irina Böckelmann<sup>1</sup>

1) Occupational medicine institute, Medical faculty, Otto-von-Guericke-University, Magdeburg

2) Department of hygiene and ecology No 2, Kharkiv national medical university, Kharkiv, Ukraine

3) Department of internal and occupational diseases, Kharkiv national medical university, Kharkiv, Ukraine

## Abstract

Nowadays studies of stress level and the development of neurosis among ambulance workers are unsatisfactory. The purpose of this study was to determine the risk of neurosis and stress resistance among ambulance workers in Ukraine and evaluate it in dependence of gender.

The study involved 85 people: 28 men and 57 women. The middle age was  $41 \pm 13.4$  years. All participants were ambulance workers, working as doctors (37 participants) and paramedics (48 participants). To study neurosis, "Der Beschwerdefragebogen" (BFB) was used and to study stress inventory "Differentielles Stress Inventar" (DSI) method was used.

According to the BFB questionnaire, it was found that about 3/4 of all respondents (77.6%) have no signs of neurosis (75% in men and 78.9% in women). 10.6% of all respondents have some signs of neurosis (10.7% in men, 10.5% in women), 11.8% of respondents are of the neurotic type (14.3% in men, 10.5% in women). There was no significant difference between the groups according to BFB questionnaire ( $p_{\text{Chi-Quadrat nach Pearson}} = 0.876$ )

According to the DSI questionnaire, half of the all participants are assigned to type III (50.0% in men and 50.9% in women). Type IV was expressed exclusively in women (15.8%). Type I and type II were more pronounced in men (25.0% and 17.9% compared to women 15.8% and 8.8% Type V was equally present in both gender groups (7.1% in men and 8.8% in women). However, there was no significant difference between the groups according to DSI questionnaire ( $p_{\text{Chi-Quadrat nach Pearson}} = 0.156$ ).

To sum up, more than a half of the participants have bad consequences under the influence of the stress. Most of them avoiding stress, but they also can't use coping against the stress. However, women have special group with good coping, but it's small group. Both genders mostly haven't got any symptoms of the neurosis, which is a good sign. In the future, it is planned to study the influence of individual factors on the development of emotional burnout, as well as the development of measures to reduce its risk.

Keywords: neurosis (BFB); ambulance workers; Differential Stress Inventory (DSI); gender

## Introduction

Preventive activities on maintaining the health of employees has great practical value and is determined as an important state task in the plan prevention of chronic psychosomatic diseases. Healthcare professionals in general, especially ambulance workers, given the specifics of their daily practice, most exposed to professional influence stressors [1]. The consequence of such exposure is the development of nervous tension, neurosis and, ultimately, psychosomatic pathologies. These trends are especially characteristic for social professions, in which helping people and extraordinary responsibility are predominate [2]. Causes and initiating mechanisms formation of neuroses in workers of various

professions still completely not studied. One of the criteria for development neuropsychopathological conditions are personal criteria specific employees, others - the reasons associated with the influence of professional environment [3]. Psychosocial factors involved in professions related to communication between people are of particular importance, such as medical staff of center emergency medical care for which relationships in the team, with patients acquire a number of features [4]. Medical employees of the emergency medical service are dependent on each other and on the relationship in the structure of the main health care tasks [5]. Medical care workers are under constant pressure of responsibility for the condition of patients regulated by moral and legal norms [6]. Characteristic features of professional activity of doctors of the center emergency medical care is intense rhythm of work, which involves high intellectual and emotional loads due to the large number of patients, inadequate management methods and permanent structural reorganizations, high volume of paperwork on paper media with subsequent data duplication in electronic programs, lack of adequate state support logistics and insufficient possibility of influencing on working conditions [7].

It should be noted that professional burnout of workers has many socio-economic consequences, in particular causes a demonstration of unconstructive and ineffective patterns of behavior that affect the quality of work and communication, which especially affects the quality provided emergency medical care [8]. This is manifested in deterioration psychological atmosphere, growth staff turnover and conflict, reduction of quantitative and qualitative indicators of staff work and work efficiency [9]. The primary task today is the psychodiagnostics of rapid diagnosis of neurosis and neurosis-like conditions in order to prevent complications of diseases. The purpose of this study was to determine the risk of neurosis and stress resistance among ambulance workers in Ukraine and evaluate it in dependence of gender.

## Methods

The study was conducted by means of a medical and psychological survey of 85 ambulance service workers.

To determine the level of neuropsychic stress, we used the Hock-Hess Questionnaire (K. Höck, H. Hess, 1975), also known as Complaints Scale (BFB) [10]. The participants were supposed to identify their subjective complaints - physical (visual impairment, double vision, asthma attacks, tachycardia, a feeling of sinking heart, hand tremors, etc.) as well as mental (speech disorders, stuttering, difficulty in contact, apathy, fear of being alone, etc.) etc.) complaints. In total, 63 symptoms of neuroses are included in the complaints. The answers are interpreted quantitatively, taking into account gender, and for women - and age. There are 3 types of total assessments: norm, presumptive diagnosis of neurosis, neurosis.

According to the indicators, the index of emotionality is also calculated, reflecting the pronounced autonomic irritation characteristic of psychosomatic diseases, or the predominance of purely psychoneurotic disorders. The authors pay attention to this indicator when choosing methods of psychotherapy. The analysis of complaints characteristic of the examined participants is made taking into account the following factors: excessive autonomic excitability (sympathicotonia), apathy, phobias, vagotonia, asthenia, hypersensitivity, impaired sensory motor, schizoid reactions, fears.

Calculation of "raw" scores is made using a key, then "raw" grades are converted using a special scale into standard ones.

The special personality test DSI allows differentiated registration of stress triggers, manifestations of stress, available coping strategies and risks of stress stabilization. Coping with stressful situations and everyday stressors successfully is critical to personal well-being as well as professional success and productivity. Thus, DSI appropriate for use in the areas of personnel development (personnel assessment and management) and career guidance [11].

The following main variables are evaluated: stress trigger: a general measure of existing stress trigger events; manifestation of stress: the number of manifestations of stress and symptoms of stress; coping: the number of coping strategies actually used; stabilization of stress: a general measure for existing stabilization factors that can lead to the chronicization of subjective feelings of stress;

Secondary variables are related to each other, and it becomes possible to assess the subjective experience of stress. Thus, the test-taker with a certain probability can be attributed to different types:

Type I: Normal - Stress is present, although it is dealt with it successfully;

Type II: Overstrain - physiological and emotional-cognitive suffering above average level under conditions of everyday stress, despite the fact that the number of coping strategies is above average;

Type III: Resilience to stress - below average stress due to everyday situations; respectively, there is less need for coping strategies;

Type IV: low stress - coping successfully;

Type V: severe conditions - successful overcoming.

Statistical processing of the factual material was carried out using the IBM SPSS Statistics 26 software package.

## Results

The study involved 85 people, including 28 men and 25 women. The average age of the respondents was  $41.3 \pm 14.9$  years.

According to the results obtained in the block, neuropsychic stress (Fig. 1) 75% of men and 78.9% of women had a low level; 10.7% of men and 10.5% of women - the average level, and 14.3% of men and 10.5% of women - a high level. The differences between the study groups were not significant ( $p_{\chi^2} = 0.876$ ).

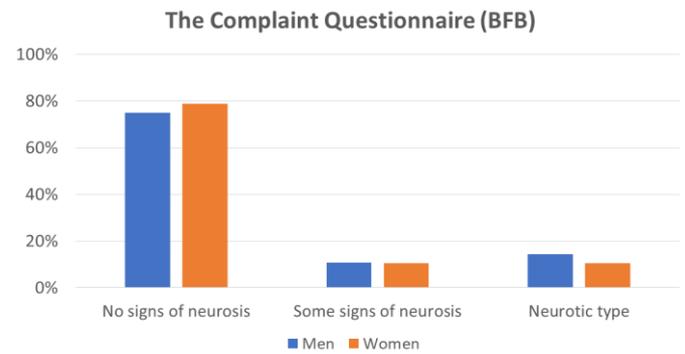


Figure 1. Comparison of the neurotic risk according to BFB among ambulance workers in both test groups

According to the results obtained in the DSI questionnaire among men (Fig. 2), the following distribution was obtained: 25% - type I, 17.9% - type II, 50% - type III, 0 - type IV, 7.1% - type V.

According to the results obtained in the DSI questionnaire among women (Fig. 2), the following distribution was obtained: 15.8% - type I, 8.8% - type II, 50.9% - type III, 15.8% - type IV, 8.8% - V type.

The differences between the study groups were not significant ( $p_{\chi^2} = 0.156$ ).

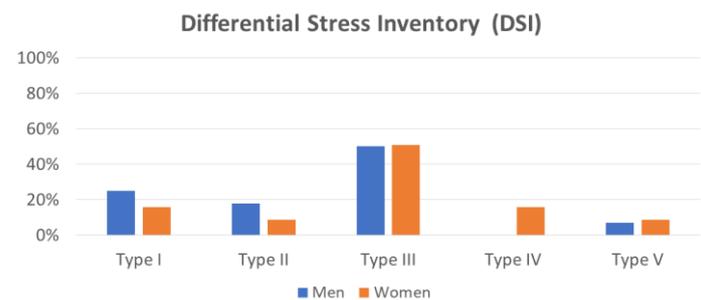


Figure 2. Comparison of the stress types according to DSI among ambulance workers in both test groups

## Discussion

The study showed a low level of neuropsychic stress (77.6% of all respondents), which is an acceptable result and does not show tendencies in the development of neuroses and other neurological conditions, which is primarily associated with the normalization of work and high social protection of emergency medical personnel help.

A study of stress triggers, stress manifestations, available coping strategies and risks of stabilizing stress showed that the overwhelming number of respondents (82.1% of men and 76.5% of women) belonged to stable stress-resistant types. Such a promising result was obtained, apparently, due to the high level of training and qualification of the emergency medical service personnel. The results obtained indicate the first of all, the stability of the work of this service, however, it is necessary to introduce methods of constant dynamic monitoring of the state of mental health of employees of this service to prevent the appearance of possible occupational pathologies, neuroses, professional burnout and maintain the current level of stress resistance.

## Conclusion

The revealed tendencies towards stability against the development of psychopathological states in respondents of both sexes give positive signals about the state of general mental health of emergency medical workers, high stress resistance, high mental mobility, however, more than half of the respondents have a bad consequence of the influence of stress.

In the future, it is planned to study the influence of individual factors on the development of emotional burnout, as well as to develop measures to reduce its risk.

## Literature

1. Dyrbye LN, Shanafelt TD, Sinsky CA. *Burnout among health care professionals: A call to explore and address this under recognized threat to safe, high-quality care.* *NAM Perspectives*, Washington, DC. Published July 5, 2017. Accessed March 15, 2021; 1-11.
2. Roessler W, Hengartner MP, Ajdacic-Gross V, Angst J. [Correlation between burnout and personality] [Published in German]. *Nervenarzt*. 2013; 84(7): 799-805.
3. Krasner M.S. et al. Association of an educational program in mindful communication with burnout, empathy, and attitudes among primary care physicians. *JAMA*. 2009 Sep 23;302(12):1284-93. doi: 10.1001/jama.2009.1384. PMID: 19773563.
4. Han S. et al. Estimating the Attributable Cost of Physician Burnout in the United States. *Ann Intern Med*. 2019 Jun 4;170(11):784-790. doi: 10.7326/M18-1422. Epub 2019 May 28. PMID: 31132791.
5. Kakiashvili T, Leszek J, Rutkowski K. The medical perspective on burnout. *Int J Occup Med Environ Health*. 2013 Jun;26(3):401-12. doi: 10.2478/s13382-013-0093-3. Epub 2013 Sep 10. PMID: 24018996.
6. Rajan S, Engelbrecht A. A cross-sectional survey of burnout amongst doctors in a cohort of public sector emergency centres in Gauteng, South Africa. *Afr J Emerg Med*. 2018 Sep;8(3):95-99. doi: 10.1016/j.afjem.2018.04.001. Epub 2018 May 7. PMID: 30456156; PMCID: PMC6223592.
7. Friganović A, Selić P, Ilić B, Sedić B. Stress and burnout syndrome and their associations with coping and job satisfaction in critical care nurses: a literature review. *Psychiatr Danub*. 2019 Mar;31(Suppl 1):21-31. PMID: 30946714.
8. Verougstraete D, Hachimi Idrissi S. The impact of burnout on emergency physicians and emergency medicine residents: a systematic review. *Acta Clin Belg*. 2020 Feb;75(1):57-79. doi: 10.1080/17843286.2019.1699690. Epub 2019 Dec 13. PMID: 31835964.
9. Somville FJ, De Gucht V, Maes S. The impact of occupational hazards and traumatic events among Belgian emergency physicians. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2016 Apr 27;24:59. doi: 10.1186/s13049-016-0249-9. PMID: 27121279; PMCID: PMC4848801.
10. Höck K., Hess H. (1981): *Der Beschwerdefragebogen (BFB): ein Siebtestverfahren für Neurosendiagnostik für Ärzte und Psychologen*
11. Lefèvre S, Kubinger KD (2004): *Differentielles Stress Inventar. Handanweisung. Frankfurt/M: Dr. G. Schuhfried GmbH*

# Soziale Diskriminierung bei Beschäftigten mit einer berufsbedingten Belastung mit Polychlorierten Biphenylen

PM Gaum<sup>1</sup>, T Schettgen<sup>2</sup>, T Kraus<sup>3</sup>, J Lang<sup>4</sup>

<sup>1</sup>RWTH Aachen University, Aachen

<sup>2</sup>RWTH Aachen, Aachen

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Aachen, Aachen

<sup>4</sup>Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

**Zielsetzung:** Eine Belastung mit Polychlorierten Biphenylen (PCB) kann negative somatische Folgen wie z.B. Hormonveränderungen (Gaum et al., 2020), aber auch negative psychische Folgen für die Gesundheit haben wie z.B. Depression (Gaum et al., 2014). Den sozialen Folgen einer PCB-Belastung, wie sozialer Diskriminierung, wurde bisher nur wenig Beachtung geschenkt, dabei ist soziale Diskriminierung mit schlechterer Gesundheit assoziiert (Tong & Kawachi, 2020). Deshalb untersucht diese Studie die Zusammenhänge zwischen einer PCB-Belastung und verschiedenen Facetten sozialer Diskriminierung.

**Methoden:** Die Datenerhebung fand im Rahmen des arbeitsmedizinischen Vorsorgeprogramms HELPCb (Health Effects in high Level exposure to PcB) statt. Es wurden 84 Personen analysiert, die 2019 am Programm teilnahmen [m=71 (80.7%); Alter: MW=55.4, SD=11.2]. Als relevante Variablen sind 18 PCB-Kongenere im Plasma ( $\mu\text{g/L}$ ), die subjektive Einschätzung der PCB-Belastung und Stigmatisierung mit der auf PCB-Belastung angepassten HIV-Stigma-Scale (Dinkel et al., 2012) und selbst entwickelten Items erhoben worden. Die PCB-Kongenere wurden anhand ihrer Eigenschaften zu Summenvariablen transformiert (niedrigchloriert: NPCB, hochchloriert: HPCB, dioxinähnlich: DPCB). Alle Analysen wurden mit SPSS 25 durchgeführt.

**Ergebnisse:** Auf die Frage, ob sie eine berufliche Benachteiligung durch die PCB-Belastung erwarten, antworteten 13.6% mit „ja“. Die Sorge um die öffentliche Meinung ( $r_{\text{dIPCB}} = .32, p = .003$ ), die erlebte Stigmatisierung ( $r_{\text{dIPCB}} = .32, p = .003$ ), die Offenbarungsangst ( $r_{\text{dIPCB}} = .32, p = .003$ ) und das negative Selbstbild ( $r_{\text{dIPCB}} = .24, p = .03$ ) korrelieren positiv mit der inneren PCB-Belastung. Auch die subjektiv eingeschätzte PCB-Belastung korreliert positiv mit allen Facetten der Diskriminierung ( $r = .33 - .45, p < .01$ ).

**Schlussfolgerungen:** Es berichten nur wenige Teilnehmende von sozialer Diskriminierung im Rahmen ihrer PCB-Belastung. Dennoch konnten positive Korrelationen zwischen der inneren PCB-Belastung und den Facetten der sozialen Diskriminierung gefunden werden. Diskriminierung kann mit großem Stress einhergehen (Mirpuri et al., 2020) und so die Gesundheit negativ beeinflussen. Bei arbeitsmedizinischen Vorsorgeprogrammen nach Gefahrstoffexposition sollten deshalb soziale Risikofaktoren ebenfalls berücksichtigt werden.

## The study of burnout among ambulance service employees in different gender groups

M Tymbota<sup>1</sup>, I Zavgorodnii<sup>1</sup>, V Kapustnyk<sup>1</sup>, O Lalymenko<sup>1</sup>, V Zabashta<sup>2</sup>, B Thielmann<sup>3</sup>, I Böckelmann<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Kharkiv National Medical University, Kharkiv

<sup>2</sup>Zentrum für Notfall- und Katastrophenmedizin, Charkiw

<sup>3</sup>Bereich Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Medizinische Fakultät, Magdeburg

<sup>4</sup>Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Magdeburg

Nowadays there is an insufficient research on the development of burnout among ambulance service employees. The purpose of the study was to determine the risk of emotional burnout and work-related behavior and experience patterns among ambulance service employees of different gender.

The study involved 85 people: 28 men and 57 women. The middle age was  $44 \pm 13.4$  year. All participants were ambulance workers, working also as general practitioners (37 participants) and paramedics (48 participants). In order to study emotional burnout the Maslach Burnout Inventory (MBI) and the questionnaire of work-related behavior and experience patterns (AVEM) were used.

In accordance with the burnout classification established by Kalimo et al. the participants showed the following results: 21.4% of men and 47.7% of women had no burnout symptoms; 71.4% of men and 50.9% of women had some burnout symptoms; 7.1% of men and 1.8% of women experienced severe burnout symptoms. The differences between gender groups was significant (PChi-Quadrat nach Pearson = 0,046). Men have a higher level of emotional burnout than women as well as a higher risk of burnout occurrence. It is also worth noting that there is a tendency of burnout risk among the majority of the participants (57.6% of respondents had some burnout symptoms).

According to the data captured from the AVEM questionnaire, the following results were determined: 35,7% of men and 31.6% of women are assigned to A-pattern, 21.4% of men and 12.3% of women to B-pattern, 17.9% of men and 40.4% of women to G-pattern, 25% of men and 15.8% of women to S-pattern. No significant difference between the groups was identified (PChi-Quadrat nach Pearson = 0.183). 49,2% of all participants assign to the risk group.

According to the gathered results, surprisingly, men have a higher level of emotional burnout development. Such notions may be due to the fact that male ambulance service employees have a higher rank, and therefore a grader responsibility than women, which may affect the development of emotional burnout of male participants. In order to reduce the risk of developing burnout, it is recommended to take measures to improve the emotional status of ambulance service employees, as well as establish general measures to prevent the occurrence of burnout.

# The study of burnout among ambulance service employees in different gender groups

Myroslav Tymbota<sup>2</sup>, Igor Zavgorodnii<sup>2</sup>, Valeriy Kapustnyk<sup>3</sup>, Viktor Zabashta<sup>2</sup>, Olga Lalymenko<sup>2</sup>,  
Beatrice Thielmann<sup>1</sup>, Irina Böckelmann<sup>1</sup>

1) Occupational medicine institute, Medical faculty, Otto-von-Guericke-University, Magdeburg

2) Department of hygiene and ecology No 2, Kharkiv national medical university, Kharkiv, Ukraine

3) Department of internal and occupational diseases, Kharkiv national medical university, Kharkiv, Ukraine

## Abstract

Nowadays there is an insufficient research on the development of burnout among ambulance service employees. The purpose of the study was to determine the risk of emotional burnout and work-related behavior and experience patterns among ambulance service employees of different gender.

The study involved 85 people: 28 men and 57 women. The middle age was  $44 \pm 13.4$  years. All participants were ambulance workers, working also as general practitioners (37 participants) and paramedics (48 participants). In order to study emotional burnout, the Maslach Burnout Inventory (MBI) and the questionnaire of work-related behavior and experience patterns (AVEM) were used.

In accordance with the burnout classification established by Kalimo et al. the participants showed the following results: 21.4% of men and 47.7% of women had no burnout symptoms; 71.4% of men and 50.9% of women had some burnout symptoms; 7.1% of men and 1.8% of women experienced severe burnout symptoms. The differences between gender groups was significant ( $P_{\text{Chi-Quadrat nach Pearson}} = 0.046$ ). Men have a higher level of emotional burnout than women as well as a higher risk of burnout occurrence. It is also worth noting that there is a tendency of burnout risk among the majority of the participants (57.6% of respondents some burnout symptoms). According to the data captured from the AVEM questionnaire, the following results were determined: 35.7% of men and 31.6% of women are assigned to A-pattern, 21.4% of men and 12.3% of women to B-pattern, 17.9% of men and 40.4% of women to G-pattern, 25% of men and 15.8% of women to S-pattern. No significant difference between the groups was identified ( $P_{\text{Chi-Quadrat nach Pearson}} = 0.183$ ). 49.2% of all participants assign to the risk group.

According to the gathered results, surprisingly, men have a higher level of emotional burnout development. Such notions may be due to the fact that male ambulance service employees have a higher rank, and therefore a grader responsibility than women, which may affect the development of emotional burnout of male participants. In order to reduce the risk of developing burnout, it is recommended to take measures to improve the emotional status of ambulance service employees, as well as establish general measures to prevent the occurrence of burnout.

**Keywords:** Burnout, Ambulance workers, Maslach Burnout Inventory (MBI), work-related behavior and experience patterns (AVEM)

## Introduction

Nowadays, in Ukraine, the activities of employees of the emergency medical care service are associated with a large number of secondary processes that complicate the functioning of this system as, in general, they provoke deterioration in the health of workers in this area.

The main reason for the emergence of psychopathological conditions is the non-normativeness of the work schedule of

the personnel, the illiterate alternation of day and night shifts, which in turn leads to a violation of the work-rest regime, a violation of daily biorhythms [1] and, as a result, irritation appears, which leads to the development of psychopathological conditions [2,3].

Another important problem is the factor of influence of the low income of this personnel in Ukraine, which indicates an additional factor of the emergence of irritability, neuroticism and, as a consequence, the development of professional burnout.

The stress factor in the team also contributes to the development of depersonalization in emergency medical personnel [4].

Due to these many stressors mentioned above, emergency medical personnel is at a high risk of developing burnout syndrome. The risk of burnout is also increased if there is an imbalance between excessive professional commitment and insufficient remuneration [5].

According to the World Health Organization, stress is defined as an imbalance between the demands placed on a person and his knowledge and skills. Stress is especially felt when the stress management methods available to a person are considered ineffective. On the other hand, a stress response occurs when resources are scarce [6].

The stress response, in turn, can be influenced by personal stress trigger in the form of individual motives, attitudes and assessments. For example, an increased readiness for physical activity can exacerbate a stressful situation [7].

Human and environmental resources can reduce the impact of pressure.

## Methods

The study was conducted by means of a medical and psychological survey of 85 ambulance service workers.

The Maslach Burnout Inventory (MBI-GS) questionnaire was used to determine the level of professional burnout. The levels of professional burnout were established based on the Maslach Burnout Inventory (MBI-GS) questionnaire. The specified questionnaire contains 16 statements about the feeling that is associated with the performance of a person's professional activity. In the process of medical and psychological survey, the respondents scored the degree of their agreement with the proposed statements of "Maslach Burnout Inventory" (MBI-GS) on points from 0 (never) to 6 (every day). All statements of the questionnaire are combined into 3 scales: emotional exhaustion, cynicism and personal achievement. The assessments were carried out by calculating the total number of points and determining the levels of burnout: initial, medium and high for each area of the MBI-GS and additionally carried out the classification of the risks of developing professional burnout according to Kalimo et al. (2003), which determines the presence of symptoms or the degree of a person's disposition to the risk of professional burnout [8].

The Arbeitsbezogenes Verhaltens - und Erlebensmuster (AVEM) questionnaire was used to determine work behavior and experience. Scales and categories were used for the assessment: professional activity (subjective importance of work, work-related ambition, willingness to work until exhausted, striving for perfection, distancing ability, tendency to resignation in the face of failure, proactive problem-solving, inner calm and balance, experience of success at work, satisfaction with life and experience of social support). Based on the analysis of indicators of individual scales of the questionnaire and their interrelationships, four types of behavior and experiences in a professional environment were identified: Type G - healthy, active, capable of solving difficult problems;

Type S - economical, thrifty, with an average level of motivation, energy costs and professional aspirations, a pronounced tendency to maintain a distance in relation to professional activity, satisfaction with one's work; Type A - a type of risk characterized by an extremely high subjective value of professional activity, a high degree of readiness for energy expenditures, low resistance to frustration and stress; Type B - burnout, marked by a low subjective value of activity, low stress resistance, limited ability to relax and constructive problem solving, a tendency to refuse in difficult situations, a constant feeling of anxiety and pointless fear, inability to maintain the required distance from work [9].

Statistical processing of the factual material was carried out using the IBM SPSS Statistics 26 software package.

**Results**

The study involved 85 people, including 28 men and 25 women. The average age of the respondents was 41.3±14.9 years. According to the results obtained in the block, the risk of burnout (fig. 1) more women than men did not have burnout symptoms (47.4% versus 21.4%). 50.9% of women and 71.4% of men had some symptoms of burnout. 1.8% of women and 7.1% of men were at risk of burnout. The differences between the study groups were significant ( $p_{\chi^2} = 0.046^*$ ).

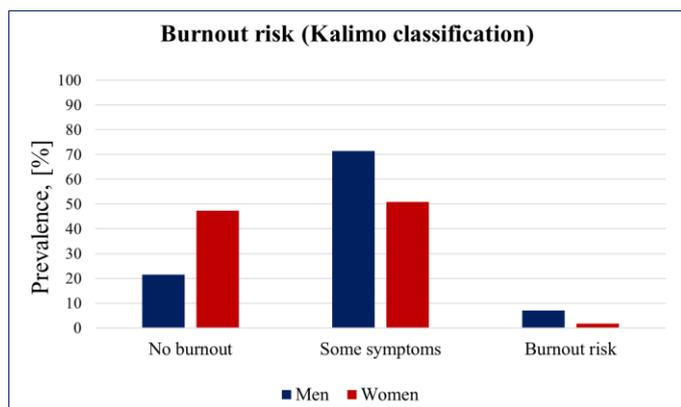


Fig. 1: Comparison of the ambulance service employees in both gender groups burnout risk according to Kalimo

According to the results obtained in the block of emotional exhaustion (fig. 2), both studied groups showed approximately the same level of emotional exhaustion: 39.3% in men and 40.4% in women had a low level of emotional exhaustion; 10.7% of men and 17.5% of women had an average level; 50% of men and 42.1% of women had a high level of emotional exhaustion. The differences between the study groups were not significant ( $p_{\chi^2} = 0.657$ ).

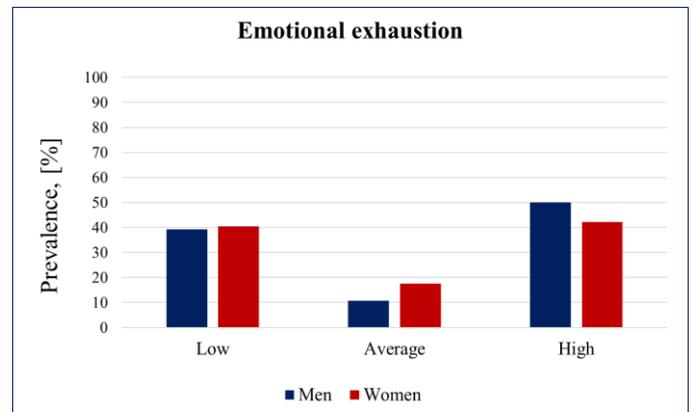


Fig. 2: Comparison of the degree of emotional exhaustion among ambulance service employees in both gender groups

According to the results obtained in the depersonalization block (fig. 3), men had a more pronounced level of depersonalization (60.7% of men versus 24.6% of women had a high level; 25% of men versus 31.6% of women had an average level; 14.3% of men versus 43.9% of women had a low level of depersonalization). The differences between the study groups were significant ( $p_{\chi^2} = 0.003^{**}$ ).

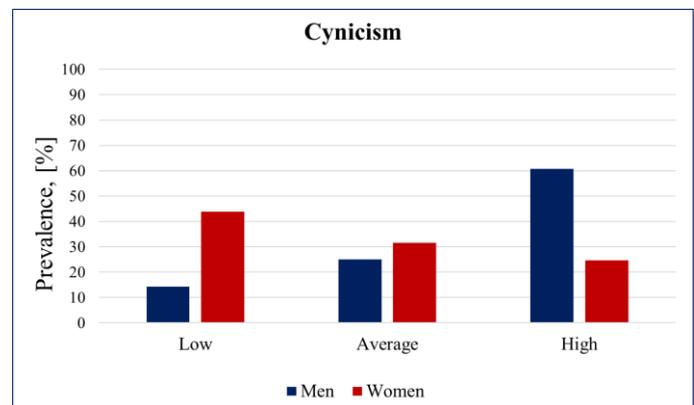


Fig. 3: Comparison of the degree of cynicism among ambulance service employees in both gender groups

According to the results obtained in the block of personal accomplishments (fig. 4), the following results were obtained: 80.7% of women and 57.1% of men had a high level of personal achievements; 12.3% of women and 21.4% of men had an average level; 7% of women and 21.4% of men had a low level of personal achievement. The differences between the study groups were not significant ( $p_{\chi^2} = 0.056$ ).

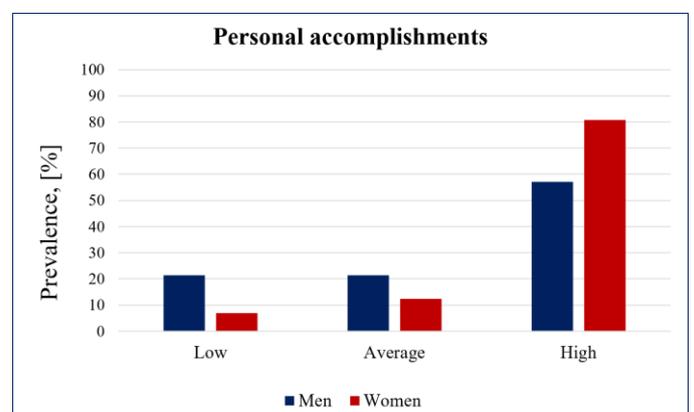


Fig. 4: Comparison of the level of performance accomplishments among ambulance service employees in both gender groups

The results obtained in assessing work-related behavior and feelings (fig. 5) demonstrate that women prevail in type G (40.4% versus 17.9%), while men slightly prevail in the other three types: A (35.7% versus 31.6%), B (21.4% versus 12.3%) and S (25% versus 15.8%). The differences between the study groups were not significant ( $p_{\chi^2} = 0.183$ ).

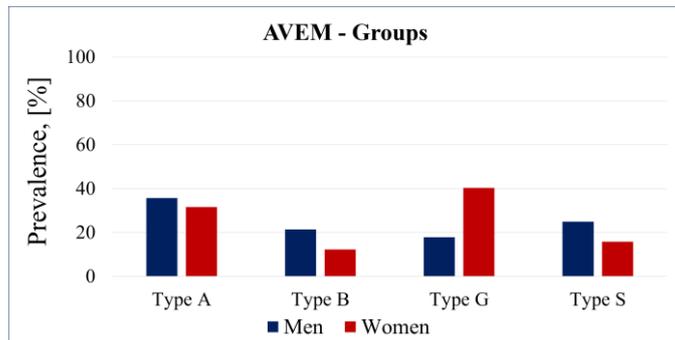


Fig. 5: Distribution of the ambulance service employees surveyed by AVEM type in both gender groups

## Discussion

The study showed a low level of professional burnout (3.5% of all respondents), however, a rather high risk of burnout was found among respondents of both sexes (57.6% of the total number of respondents), which is a negative trend in the structure of emergency medical services. It should be noted that in the structure of the female study group, all components of the formation of professional burnout have approximately equal contributions. The overall result of burnout in men carries risks of depersonalization, which primarily indicates the fact of a personality disorder of self-perception and alienation of its mental properties in the male study group, which in the future may develop into a cenesthesia and require immediate intervention from the services and departments responsible for the psychological health of this study group.

The results of the study of work-related behavior and experiences also clearly demonstrate the fact that the female study group has better indicators than the male group (40.4% of women versus 17.9% of men belonged to type G), which clearly demonstrates the fact of the risk of developing psychopathological disorders on the part of the male group (first of all, the prevalence of the male group in types A and B (57.1% of the respondents from the male group referred to this type).

## Conclusion

The revealed tendencies towards the risk of developing burnout in respondents of both sexes give negative signals about the development of psychopathological conditions in emergency medical workers. However, it was found that men are more at risk of developing burnout, as well as low stress resistance, limited ability to relaxation and constructive problem solving, a tendency to give up in difficult situations, a constant feeling of anxiety and pointless fear.

In order to reduce the risk of burnout, it is recommended to take measures to improve the emotional state of ambulance workers, as well as establish general measures to prevent burnout.

## Literature

1. Erren TC, Reiter RJ. Defining chronodisruption. *Journal of pineal research*, 2009; 46 (3): 245–247. DOI:10.1111/j.1600-079X.2009.00665.x

2. Stehman CR, Testo Z, Gershaw RS, Kellogg AR. Burnout, Drop Out, Suicide: Physician Loss in Emergency Medicine, Part I. *West J Emerg Med*. 2019 May;20(3):485-494. doi: 10.5811/westjem.2019.4.40970. Epub 2019 Apr 23. Erratum in: *West J Emerg Med*. 2019 Aug 21;20(5):840-841. PMID: 31123550; PMCID: PMC6526882.
3. Dyrbye LN, Shanafelt TD, Sinsky CA. Burnout among health care professionals: A call to explore and address this under recognized threat to safe, high-quality care. *NAM Perspectives*, Washington, DC. Published July 5, 2017. Accessed March 15, 2021; 1-11.
4. Govorin NV, Bodagova EA. *Psikhicheskoe zdorov'e i kachestvo zhizni vrachei [Mental health and quality of life of doctors]*. Tomsk, Chita: Ivan Fedorov, 2013; 126 (In Russ.).
5. Rajan S, Engelbrecht A. A cross-sectional survey of burnout amongst doctors in a cohort of public sector emergency centres in Gauteng, South Africa. *Afr J Emerg Med*. 2018 Sep;8(3):95-99. doi: 10.1016/j.afjem.2018.04.001. Epub 2018 May 7. PMID: 30456156; PMCID: PMC6223592.
6. Leonova AB *Stress i psikhicheskoe zdorov'e professionalov [Stress and mental health of professionals]*. In Tkhostov A.Sh., Rasskazova E.I. (eds.), *Rukovodstvo po psikhologii zdorov'ya [Guide to the Psychology of Health]*. Moscow: MGU, 2019; 9(1):638–691. (In Russ.).
7. Kalimo R, Pahkin K, Mutanen P, Toppinen-Tanner S. Staying well or burning out at work: Work characteristics and personal resources as long-term predictors. *Work & Stress*. 2003; 17: 109-122.
8. Maslach C, Leiter MP. Understanding the burnout experience: recent research and its implications for psychiatry. *World Psychiatry*. 2016 Jun;15(2):103-11. doi: 10.1002/wps.20311. PMID: 27265691; PMCID: PMC4911781.
9. Schaarschmidt U, Fischer A. *Work-related behavior and experience patterns (Test label AVEM) Version 23 Revision 2*, 2008

# Der Fragebogen zum arbeitsbezogenen Grübeln (FAG): Psychometrische Eigenschaften der deutschen Übersetzung des Work Related Rumination Questionnaire

R Pauli<sup>1</sup>, PM Gaum<sup>1</sup>, M Cropley<sup>2</sup>, J Lang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Uniklinik RWTH Aachen, Aachen

<sup>2</sup>School of Psychology, University of Surrey, Guildford, Surrey

**Zielsetzung:** Der Beitrag präsentiert die deutsche Übersetzung und Messqualität des Work Related Rumination Questionnaire (WRRQ, Cropley et al., 2012). Der WRRQ ist ein Erhebungsinstrument, das die Erholungsfähigkeit von Beschäftigten über die Häufigkeit arbeitsbezogenen Grübelns operationalisiert. Über die Erfassung einer affektiven und einer problemlöseorientierten Komponente des Nachdenkens über die Arbeit misst der Fragebogen zum arbeitsbezogenen Grübeln (FAG) die Fähigkeit der Beschäftigten, nach der Arbeit von arbeitsbezogenen Belastungen abschalten zu können.

**Methoden:** Als Bestandteil von sechs unterschiedlichen Studien wurde der FAG bei insgesamt 2983 Beschäftigten eingesetzt, die in einem zusammengeführten Gesamtdatensatz die Datengrundlage des vorliegenden Beitrags bilden. Die Faktorstruktur des FAG wird mittels konfirmatorischer Faktorenanalysen überprüft. Als Reliabilitätsmaß wird die interne Konsistenz (Cronbach's Alpha) berichtet. Die Kriteriumsvalidität wird über die Korrelation der Testergebnisse mit dem WHO-5 Wohlbefindens-Index (Brähler et al., 2007) abgebildet.

**Ergebnisse:** Die Faktorenanalyse bestätigt die zweifaktorielle Struktur des FAG mit einer affektiven und einer problemlöseorientierten Komponente des Grübelns (CFI = .88, RMSEA = .14; SRMR = .11); alle Faktorladungen sind signifikant und  $> .40$ . Gemessen an der internen Konsistenz bildet der FAG affektives Grübeln ( $\alpha = .91$ , 5 Items) und problemlöseorientiertes Grübeln ( $\alpha = .83$ , 5 Items) reliabel ab. Affektives Grübeln ( $r = -.62$ ,  $p < .00$ ) und problemlöseorientiertes Grübeln ( $r = -.16$ ,  $p < .00$ ) sind signifikant negativ mit Wohlbefinden korreliert.

**Schlussfolgerungen:** Die Fähigkeit, in der Freizeit von der Arbeit abschalten zu können wird als Bindeglied zwischen Arbeitsbelastungen und gesundheitsbezogenen Outcomes beschrieben (Sonnentag & Fritz, 2015). Studien zeigen, dass die verschiedenen Formen des arbeitsbezogenen Grübelns mit unterschiedlichen Gesundheitseffekten verbunden sind (Weigelt et al., 2019). Mit dem FAG liegt ein kurzes Messinstrument in deutscher Sprache vor, das die affektive und die problemlöseorientierte Komponente arbeitsbezogenen Grübelns valide und reliabel erfasst und damit eine spezifische und zugleich forschungsökonomische Analyse der gesundheitsbezogenen Effekte über die Arbeitszeit hinausgehender Arbeitsanstrengungen ermöglicht.

## **Körperliche Beanspruchung**

## **Aufbau eines Biobanknetzwerks für circa- und ultradiane Daten und Biomaterial**

S Rabstein<sup>1</sup>, A Müller<sup>1</sup>, T Brüning<sup>1</sup>, T Behrens<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum

Hintergrund: Kooperative Netzwerke von Biobanken werden zunehmend aufgebaut, um qualitativ hochwertige Protokolle und Verfahren zu sichern und zu harmonisieren. Verschiedene Bemühungen zur Harmonisierung von Biobanken haben oft einen breiten Ansatz, während sich Biobanknetzwerke hauptsächlich auf bestimmte Krankheiten konzentrieren. Nach unserem Kenntnisstand wurde bisher kein Biobanknetzwerk zu circadianen Daten und Biomaterial aufgebaut.

Methoden: Projektbezogene Biomaterialsammlungen sind seit vielen Jahren ein unverzichtbares Instrument der Primär- und Sekundärpräventionsforschung am Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA). Bis heute wurden Biomaterialien von mehr als 10.000 Probanden gesammelt. Es ist mit einer kontinuierlichen Zunahme der Proben zu rechnen. Derzeit baut das IPA eine zentrale Biobank-Infrastruktur (IPA-Biobank) für das Management von Biomaterialien und Daten aus abgeschlossenen Forschungsprojekten auf, die für offene Forschungszwecke zur Verfügung gestellt werden können. Ein Bestandteil der IPA-Biobank ist die Sammlung von Daten und Biomaterial aus Studien über circadiane Rhythmen, Schichtarbeit und damit verbundene Expositionen.

Ergebnisse: Analysen spezifischer Schichtarbeitsmerkmale werden selbst in Kohortenstudien häufig durch geringe Fallzahlen erschwert. Feldstudien sind oft klein und erlauben keine vollständige Berücksichtigung der individuellen Variabilität. Um den Wert von Forschungsprojekten zu erhöhen, könnten daher qualitativ hochwertige Forschungsnetzwerke eine Infrastruktur für den Austausch von Daten und/oder Proben bereitstellen. Dies erfordert nicht nur gemeinsame Qualitätsstandards für Biomaterial und Daten, sondern auch Lösungen für die Bereitstellung der erforderlichen Metadaten über verfügbare Sammlungen.

Schlussfolgerungen: Ein Biobanknetzwerk für die Forschung zu circadianen, ultradianen und saisonalen Einflüssen und die Schichtarbeitsforschung könnte weiteres Wissen über mögliche zugrunde liegende Mechanismen fördern, Schichtarbeitsexposition mit verschiedenen chronischen Erkrankungen zu verknüpfen.

## Verhalten kardiovaskulärer Indikatoren bei Belastungstests zur präventivmedizinischen Screeningdiagnostik

TK Krämer<sup>1</sup>, R Stoll<sup>2</sup>, R Seibt<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Rostock, Universität Rostock, Rostock

<sup>2</sup>UMR Institut für Präventivmedizin, Rostock

<sup>3</sup>Universitätsmedizin Rostock Universität Rostock, Rostock

**Problem- und Zielsetzung:** Aktuell fehlt für präventivmedizinische Fragestellungen ein Screeningtest, der ortsunabhängig, schnell und ökonomisch einsetzbar ist und verlässliche Aussagen zur kardiovaskulären Fitness bzw. Belastbarkeit und Erholung des kardiovaskulären Systems anhand einfach zu erhebender Indikatoren ermöglicht. Vor diesem Hintergrund wurde die kardiovaskuläre Beanspruchung und Erholung bei ortsunabhängig einsetzbaren Kurztests als Alternative zum submaximalen Belastungs-EKG (BEKG) untersucht.

**Methode:** Bei 66 Testpersonen (37 Männer, 29 Frauen; Durchschnittsalter: 48±8 Jahre) wurden eine Kurzergometrie (ERGO – 220 m bei 150 W so schnell wie möglich radeln) und ein Stepp-Test (ST25 - 25 Steps so schnell wie möglich absolvieren) sowie ein standardisiertes submaximales BEKG durchgeführt. Bei allen drei Belastungstests wurde das Verhalten der kardiovaskulären Indikatoren Herzfrequenz (HF), systolischer (SBD) und diastolischer (DBD) Blutdruck (BD) zu definierten Zeitpunkten (Ruhe, Belastung, Erholung) erfasst und verglichen. Zur Analyse der kardiovaskulären Indikatoren und Einflussfaktoren dienten Allgemeine Lineare Modelle mit Messwiederholung. Als Einflussfaktoren wurden Geschlecht, Alter, Body-Mass-Index (BMI) sowie Sportstunden/Woche einbezogen.

**Ergebnisse:** Der Verlauf von HF und BD unterschied sich für ERGO und ST25 nicht vom BEKG (Faktor Test<sub>p</sub>=.371), jedoch bestanden für diese Indikatoren bei Belastung signifikante Mittelwertunterschiede ( $p < .001$ ). Die Kurztests lösten nur eine "leichte" Belastung aus (Ausbelastung: ERGO: 63%, ST25: 55%) und gingen folglich mit signifikant geringerer kardiovaskulärer Beanspruchung und schnellerer Erholung einher als das BEKG (Ausbelastung: 87%). Die Belastungszeiten im BEKG ( $\bar{x}$  737 s) überschritten die der Kurztests um mehr als das 20-fache (ERGO:  $\bar{x}$  27 s, ST25:  $\bar{x}$  38 s;  $p < .001$ ). Beeinflusst wurden kardiovaskuläre Beanspruchung und Erholung in allen Belastungstests durch Geschlecht und BMI ( $p = .010 - .002$ ).

**Diskussion / Schlussfolgerungen:** Für die kardiovaskulären Indikatoren zeigte sich bei den Kurztests (trotz fehlendem submaximalen Belastungsbereich) und dem BEKG ein vergleichbares Verhaltensmuster. ST25 ist auf Grund seiner Einfachheit als präventivmedizinisches Screeningverfahren zur Ermittlung der kardiovaskulären Fitness zu empfehlen. Bei der Ergebnisinterpretation sind neben Geschlecht und BMI auch Effekte durch körperliche Fitness und Alter zu beachten, die sich mit zunehmender Belastung verstärken.

# Auswirkungen von Exoskeletten für berufliche Tätigkeiten auf die akute physische Belastung und Beanspruchung – Ein systematisches Review mit Meta-Analysen

M Bär<sup>1</sup>, B Steinhilber<sup>1</sup>, MA Rieger<sup>1</sup>, T Luger<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

## Hintergrund

Dieses systematische Review mit Meta-Analysen evaluiert die Effekte von verschiedenen Exoskeletten in arbeitsbezogenem Kontext auf die akute physische Belastung und Beanspruchung.

## Methoden

Zur Identifikation geeigneter Artikel wurde eine systematische Literaturrecherche in elektronischen Datenbanken durchgeführt und die Anfertigung des Reviews erfolgte gemäß den PRISMA Empfehlungen. Für vorab definierte kontinuierliche Zielgrößen (Muskelaktivität, Gelenkmomente und -kräfte, physiologische und subjektive Beanspruchungsparameter) wurden mittels standardisierten Mittelwert-Differenzen mehrere Meta-Analysen durchgeführt. Die Auswertung erfolgte mithilfe des Programms Review Manager 5.3 und das Review wurde bei PROSPERO (CRD42020168701) registriert.

## Ergebnisse

63 Artikel wurden in die qualitative, 52 in die quantitative Synthese eingeschlossen. Die gefundenen Studien evaluierten mehrheitlich die Effekte durch Tragen eines Exoskeletts auf physische Belastung und Beanspruchung, jedoch nicht in einem Umfang, der einem beruflichen Alltag entspricht. Das Risiko für einen wissenschaftlichen Bias wurde für alle Studien als hoch eingestuft. Durch Nutzung von Exoskeletten zur Unterstützung des Rückens, der oberen und der unteren Extremitäten zeigten sich statistisch signifikante Reduktionen der physischen Belastung und Beanspruchung in den unterstützten Körperregionen (z.B. reduzierte Muskelaktivität, Gelenkmomente und subjektiv empfundene Beanspruchung). Ebenfalls zeigten sich statistisch signifikante Effekte durch eine Nutzung auf die nicht durch die Exoskelette unterstützten Bereiche (z.B. veränderte Muskelaktivität und subjektive Beanspruchung) und auf physiologische Parameter (z.B. reduzierter Energieverbrauch).

## Diskussion

Die Nutzung eines Exoskeletts in arbeitsbezogenen Tätigkeiten scheint die akute Belastung und Beanspruchung des Nutzers in den vom Exoskelett unterstützten Regionen zu reduzieren. Die tatsächliche Auswirkung auf die Gesundheit von Beschäftigten ist allerdings unklar, insbesondere durch einen Mangel an Langzeituntersuchungen unter realistischen Bedingungen. Weiterhin fehlen Studien, die (1) den Kriterien hoher wissenschaftlicher Qualitätsstandards entsprechen, (2) unterschiedliche, zusammenhängende Belastungs- und Beanspruchungsparameter untersuchen, anstatt der Fokussierung auf nur einzelne und (3) die nicht vom Exoskelett unterstützte Körperregionen untersuchen, anstatt der ausschließlichen Betrachtung der unterstützten Regionen.

## Die zahnärztliche Tätigkeit und damit einhergehende Beschwerden im Muskel-Skelettsystem

F Holzgreve<sup>1</sup>, J Hänel<sup>1</sup>, A Naser<sup>1</sup>, Y Haas<sup>1</sup>, L Fräulin<sup>1</sup>, C Erbe<sup>2</sup>, W Betz<sup>3</sup>, EM Wanke<sup>1</sup>, D Brüggmann<sup>1</sup>, A Nienhaus<sup>4, 5, 6</sup>, DA Groneberg<sup>1</sup>, D Ohlendorf<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Goethe Universität Frankfurt, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Frankfurt/M

<sup>2</sup>Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>3</sup>Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Goethe-Universität Frankfurt, Frankfurt/M

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Abteilung Grundlagen der Prävention und Rehabilitation (GPR), Hamburg

<sup>5</sup>Kompetenzzentrum für Epidemiologie und Versorgungsforschung für Angehörige der Gesundheitsberufe (CVcare), Hamburg

<sup>6</sup>Institut für Gesetzliche Unfallversicherung und Prävention im Gesundheits- und Sozialwesen (BGW), Hamburg

Hintergrund: Zahnärztinnen und Zahnärzte haben ein höheres Risiko, an Muskel- und Skeletterkrankungen (MSE) zu leiden als die Allgemeinbevölkerung. Die jüngste Studie zur Untersuchung von MSE in der Zahnärzteschaft in Deutschland liegt jedoch etwa 20 Jahre zurück. Ziel dieser Studie war es daher, die aktuelle Prävalenz von MSE bei Zahnärztinnen und Zahnärzten in Deutschland aufzuzeigen und eine detaillierte Analyse zwischen weiblichen und männlichen Ärzten durchzuführen.

Methode: Hierzu wurden 450 (287f/163m) Teilnehmende verschiedener Fachrichtungen im Alter von 19 bis 75 Jahren befragt. Der Fragebogen bestand aus einer modifizierten Version des Nordischen Fragebogens, arbeitsbezogenen Fragen aus dem neuesten Fragebogen deutscher Zahnärztinnen und Zahnärzten, typischen Krankheitsbildern und selbstentwickelten Fragen. Die Teilnehmenden wurden gefragt, ob sie in ihrem Leben, in den letzten zwölf Monaten und/oder in den letzten sieben Tagen Muskel- und Skelettschmerzen (Nacken, Schulter, Ellbogen, Handgelenk, oberer und unterer Rücken, Hüfte, Knie und Knöchel) hatten. Ergebnisse: Es wurde eine hohe Gesamtprävalenz von MSE für sieben Tage (65,6%), für zwölf Monate (92%) und für das ganze Leben (95,8%) festgestellt. Die am stärksten betroffenen Körperregionen waren der Nacken (42,7% - 70,9% - 78,4%), die Schulter (29,8% - 55,6% - 66,2%) und der untere Rücken (22,9% - 45,8% - 58,7%). Weibliche Teilnehmerinnen gaben im Laufe ihres Lebens signifikant häufiger Schmerzen im Nacken, in der Schulter, im Handgelenk, im oberen Rücken und im Knie an. Im Zeitraum der letzten zwölf Monate berichteten Zahnärztinnen signifikant häufiger über Schmerzen in Nacken, Schulter und oberem Rücken und signifikant häufiger über Schmerzen in Nacken und Schulter in den letzten sieben Tagen. Die rechte Schulter war in der Lebenszeit und in der zwölfmonatigen Prävalenz signifikant häufiger betroffen als die linke Schulter.

Schlussfolgerungen: Die Prävalenz von MSE, insbesondere im Nacken-, Schulter- und Rückenbereich, ist deutlich höher als in der gesamten deutschen Bevölkerung. Zudem ist die Prävalenz von MSE in allen Körperregionen bei Frauen höher als bei Männern, obwohl Zahnärztinnen jünger sind, einen niedrigeren BMI haben und weniger Stunden pro Woche arbeiten.

## Krankheitsbilder der Hand in der Zahnmedizin – Prävalenz und Therapieansätze

D Ohlendorf<sup>1</sup>, Y Haas<sup>1</sup>, A Naser<sup>1</sup>, J Hänel<sup>1</sup>, L Fräulin<sup>1</sup>, F Holzgreve<sup>1</sup>, C Erbe<sup>2</sup>, W Betz<sup>3</sup>, EM Wanke<sup>1</sup>, D Brüggmann<sup>1</sup>, A Nienhaus<sup>4, 5, 6</sup>, DA Groneberg<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Goethe Universität Frankfurt, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Frankfurt/M

<sup>2</sup>Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>3</sup>Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Goethe-Universität Frankfurt, Frankfurt/M

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Abteilung Grundlagen der Prävention und Rehabilitation (GPR), Hamburg

<sup>5</sup>Kompetenzzentrum für Epidemiologie und Versorgungsforschung für Angehörige der Gesundheitsberufe (CVcare), Hamburg

<sup>6</sup>Institut für Gesetzliche Unfallversicherung und Prävention im Gesundheits- und Sozialwesen (BGW), Hamburg

Hintergrund: Zahnärzte sind einem höheren Risiko für Muskel- und Skeletterkrankungen (MSE) ausgesetzt als andere Berufsgruppen, insbesondere im Bereich der Hand. Ziel dieser Studie ist es, die Prävalenz von Handbeschwerden bei Zahnärzten (ZA) und zahnmedizinischen Fachangestellten (ZFA) zu erfassen samt bisher angewendeter Therapieansätze.

Methode: Insgesamt haben 389 Zahnärzte (240 weiblich/149 männlich) und 406 Zahnarthelferinnen (401 weiblich/5 männlich), die in Deutschland tätig sind, einen Online-Fragebogen ausgefüllt. Die Selbstauskünfte der beiden Berufsgruppen wurden im Hinblick auf die untersuchten Themen verglichen. Der Fragebogen basierte auf dem Nordic Questionnaire (Lebenszeitprävalenz, 12-Monats-Prävalenz und 7-Tages-Prävalenz von MSE der Hand, die jeweils durchgeführte Therapie und deren Erfolg), zusätzlichen berufs- und soziodemographischen Fragen sowie Fragen zu handspezifischen Krankheitsbildern.

Ergebnisse: 30,8% der ZA bejahten MSE an der Hand zu irgendeinem Zeitpunkt in ihrem Leben gehabt zu haben, 20,3% in den letzten zwölf Monaten und 9,5% in den letzten sieben Tagen. Die Frauen beider Berufe (ZA und ZFA) zusammen hatten 42,6% MSE der Hand zu irgendeinem Zeitpunkt in ihrem Leben, 31,8% in den letzten 12 Monaten und 15,3% in den letzten sieben Tagen. 37,5% der ZA und 28,3% der ZFA gaben an, dass sie bestimmte Behandlungen erhielten. Sowohl bei den ZAs als auch bei den ZFAs war die Physiotherapie die am häufigsten gewählte Therapieform. 89,7% der ZAs und 63,3% der ZFAs, die eine Therapie erhielten, berichteten über eine Verbesserung ihrer MSE.

Schlussfolgerung: Obwohl die Prävalenz von MSE bei zahnmedizinischen Fachangestellten höher ist als bei Zahnärzten sind der Einsatz von Therapieoptionen und der Therapieerfolg bei Zahnmedizinischen Fachangestellten im Vergleich geringer als bei Zahnärzten.

## Prävalenz von Muskel-Skelett-Erkrankungen bei zahnmedizinischen Fachangestellten in Deutschland

L Fräulin<sup>1</sup>, A Naser<sup>1</sup>, Y Haas<sup>1</sup>, J Hänel<sup>1</sup>, F Holzgreve<sup>1</sup>, C Erbe<sup>2</sup>, W Betz<sup>3</sup>, EM Wanke<sup>1</sup>, D Brüggmann<sup>1</sup>, A Nienhaus<sup>4, 5, 6</sup>, DA Groneberg<sup>1</sup>, D Ohlendorf<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Goethe Universität Frankfurt, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Frankfurt/M

<sup>2</sup>Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

<sup>3</sup>Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Goethe-Universität Frankfurt, Frankfurt/M

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Abteilung Grundlagen der Prävention und Rehabilitation (GPR), Hamburg

<sup>5</sup>Kompetenzzentrum für Epidemiologie und Versorgungsforschung für Angehörige der Gesundheitsberufe (CVcare), Hamburg

<sup>6</sup>Institut für Gesetzliche Unfallversicherung und Prävention im Gesundheits- und Sozialwesen (BGW), Hamburg

Hintergrund: Der Beruf der zahnmedizinischen Fachangestellten (ZFA) ist durch langandauernde statische Arbeit in ungünstigen Körperhaltungen gekennzeichnet, was ein erhöhtes Risiko für Muskel- und Skeletterkrankungen (MSE) birgt. Ziel der Studie war es, die Prävalenz von MSE bei ZFA in Deutschland zu untersuchen.

Methode: Zu diesem Zweck wurden in einem Online-Fragebogen entwickelt, der von 406 (401w/5m) ZFA ausgefüllt wurde. Der Fragebogen basierte auf dem Nordic Questionnaire (Lebenszeit-, 12-Monats- und 7-Tage-Prävalenz von MSE in den Bereichen Nacken, Schulter, Ellbogen, Handgelenk, oberer Rücken, unterer Rücken, Hüfte, Knie und Knöchel) und beinhaltete außerdem berufsbezogene und soziodemographischen Fragen sowie Fragen zu spezifischen Erkrankungen.

Ergebnisse: Insgesamt hatten 98,5% der Teilnehmer mindestens einmal im Leben Beschwerden in mindestens einer Körperregion, 97,5% berichteten über mindestens eine Beschwerde in den letzten 12 Monaten und 86,9% hatten mindestens eine Beschwerde in den letzten 7 Tagen. Am häufigsten betroffen war der Nacken, gefolgt von der Schulter, dem oberen Rücken und dem unteren Rücken.

Schlussfolgerung: Die Prävalenz von MSE bei deutschen (weiblichen) ZFA kann als sehr hoch eingeschätzt werden. Es scheint daher notwendig, sowohl im Arbeitsalltag als auch in der Ausbildung von ZFA, Aspekte der Ergonomie zu berücksichtigen.

## Gefahrstoffe II

# Humanbiomonitoring unerwarteter Expositionen gegenüber non-Aroclor-PCBs in der Silikon-Industrie

T Schettgen<sup>1</sup>, A Alt<sup>1</sup>, P Ziegler<sup>1</sup>, T Kraus<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Aachen, Aachen

## Zielsetzung

Polychlorierte Biphenyle (PCBs) sind persistente Mischungen aus bis zu 209 Kongeneren, die bis Mitte der 1980er Jahre zu verschiedensten Zwecken eingesetzt wurden. In der Umgebung eines silikon-verarbeitenden Betriebes in Nordrhein-Westfalen wurden im Rahmen des Umweltmonitorings erhöhte Messwerte für tetrachlorierte PCBs festgestellt, deren Ursprung unklar war. Es stellte sich heraus, dass bei der Herstellung von Silikon 2,4-Dichlorbenzoylperoxid als Radikalstarter eingesetzt wird, welches zur Bildung von PCB 47, PCB 51 und PCB 68 führen kann. Diese Kongenere sind nicht in den üblichen PCB-Mischungen enthalten.

Aufgrund der Einstufung der PCBs als humankanzerogen führte diese Exposition zu großer Beunruhigung in der Öffentlichkeit und bei den betroffenen Arbeitern. Dies gab den Anlass für mehrere von Betriebsmedizinern initiierten Biomonitoring-Untersuchungen mit dem Ziel, die innere PCB-Exposition von Arbeitern in der Silikon-Industrie quantitativ zu erfassen.

## Methoden

An den Untersuchungen nahmen insgesamt n=117 Arbeiter aus 7 Betrieben teil, die Silikonprodukte herstellen bzw. verarbeiten. Die Plasma-Proben dieser Personen wurden von den Betriebsmedizinern anonymisiert und zur Analyse in unser Labor gesandt. Dabei wurde mittels GC/MS neben den üblichen Indikator- und dioxin-ähnlichen Kongeneren auch die Kongenere PCB 47, PCB 68 und PCB 51 im Plasma quantifiziert. Anlassbezogen wurden im gleichen Zeitraum Plasma-Proben von n=57 Personen der Allgemeinbevölkerung ohne Bezug zur Silikonindustrie untersucht.

## Ergebnisse

In 84 bzw. 66 % der untersuchten Proben aus der Silikonindustrie konnten im Plasma die Kongenere PCB 47 und PCB 68 quantifiziert werden mit Maximalwerten von 2,56 µg/L. Demgegenüber konnte PCB 51 in keiner der untersuchten Proben nachgewiesen werden. Ebenso konnte in den Proben der Allgemeinbevölkerung keine dieser Kongenere nachgewiesen werden. Für die restlichen PCB-Kongenere lagen die Konzentrationen im Plasma der Arbeiter bis auf eine Ausnahme im Bereich der Hintergrundbelastung.

## Schlussfolgerungen

Die Verwendung von 2,4-Dichlorbenzoylperoxid als Radikalstarter führt zu messbaren Zusatzbelastungen mit den PCB-Kongeneren PCB 47 und PCB 68 im Blut von Arbeitern der Silikonindustrie. Für beide Kongenere liegen kaum Daten vor, auch toxikologisch abgeleitete Werte zur Beurteilung fehlen, da diese nicht Bestandteil der üblicherweise untersuchten Aroclor-Mischungen sind. Hier besteht erheblicher Forschungsbedarf.

# Untersuchung der Oberflächenbelastung mit Zytostatika während der hyperthermen intrathorakalen Chemotherapie (HITOC)

T Markowiak<sup>1</sup>, M Ried<sup>1</sup>, HS Hofmann<sup>1, 2</sup>, S Rakete<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Abteilung für Thoraxchirurgie, Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg

<sup>2</sup>Klinik für Thoraxchirurgie, Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg, Regensburg

<sup>3</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, LMU Klinikum München, München

**Hintergrund:** Die hypertherme intrathorakale Chemotherapie (HITOC) ist eine innovative, additive Behandlung für primäre oder sekundäre maligne Pleuratumoren (1). Um die lokale Tumorkontrolle nach der chirurgischen Zytoreduktion zu verbessern wird die Thoraxhöhle über einen Zeitraum von 60 Minuten mit einer erwärmten Cisplatin-Lösung perfundiert. Da Cisplatin im Verdacht steht, Krebs auszulösen, müssen spezifische Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, um die Mitarbeiter vor einer Exposition zu schützen. Die intraoperative Applikation von Zytostatika stellt auch eine Herausforderung für den Chirurgen dar, da dieses Verfahren besondere Anforderungen an die Dichtigkeit von Wund- und Drainagenähten stellt. Insbesondere auslaufende Perfusionslösung bzw. dadurch kontaminierte Oberflächen könnten eine Gesundheitsgefahr für die Mitarbeiter darstellen.

**Motivation:** Im Gegensatz zu onkologischen Stationen ist der Umgang mit Zytostatika für OP-Personal häufig ungewohnt. Zwar wurden für ähnliche Verfahren (PIPAC, HIPEC) bereits Studien zur Oberflächenbelastung mit Zytostatika durchgeführt, für HITOC jedoch nicht (2,3). Aufgrund des potentiellen Expositionsrisikos kann es zu Vorbehalten der Mitarbeiter gegenüber der HITOC kommen. Daher sollen potentielle Oberflächenkontaminationen und Expositionspfade systematisch untersucht werden, um für das medizinische Personal Gefährdungsbeurteilungen zu ermöglichen und so konkrete Handlungsempfehlungen abzuleiten.

**Methoden:** Während jeder HITOC wurden an den gleichen, zuvor ausgewählten Oberflächen Wischproben durchgeführt, u.a. auf den Handschuhen des Chirurgen. Die Probenahme erfolgte bei jeder HITOC nach dem gleichen, bereits in anderen Studien etablierten Schema (2,3). Nach der Extraktion der Filter mit verdünnter Salzsäure wurde Platin als Marker für Cisplatin mittels Voltammetrie bestimmt.

**Ergebnisse:** Bei jeder HITOC wurden zwölf Wischproben durchgeführt. Erwartungsgemäß konnten an den Handschuhen des Chirurgen und des Perfusionisten hohe Konzentrationen an Zytostatika nachgewiesen werden. Das Display des Perfusors zeigte teilweise erhöhte Werte und könnte damit den Ursprung einer Kreuzkontamination darstellen. Im Gegensatz dazu waren auf den Bodenflächen im Bereich des Chirurgen und des Perfusors sowie am Beatmungsschlauch des Patienten keine erhöhten Belastungen nachweisbar.

# Asbestbelastung bei Wartungsarbeiten an Brandschutzklappen

D Walter<sup>1</sup>, N Haibel<sup>1</sup>, A Schulze<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gefahrstofflaboratorien Chemie und Physik, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Justus-Liebig-Universität, Aulweg 129, Gießen

## Fragestellung:

Asbesthaltige Brandschutzklappen sind nach wie vor in Lüftungssystemen zahlreicher Gebäude aufzufinden. Eine Belastung durch asbesthaltige Faserstäube besteht für die Gebäudenutzer nicht, wie entsprechende Raumluftmessungen belegen. Besteht hingegen eine mögliche Gefährdung von Arbeitnehmern, die die regelmäßige Wartung der Brandschutzklappen vornehmen? Diese Fragestellung ist Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

## Material und Methodik:

Im Lüftungssystem eines Universitätsgebäudes wurden  $n = 8$  augenscheinlich kritische Brandschutzklappen zunächst durch rasterelektronenmikroskopische Materialanalysen auf ihren Asbestgehalt hin untersucht. Im Anschluss wurden die Brandschutzklappen mechanisch betätigt und die lokal für Wartungsarbeitnehmer relevanten Luftkonzentrationen auf ihren Fasergehalt hin untersucht (Standardarbeitsanweisung zur Anwendung der ZH 1/120.46 und VDI 3492). Dabei wurde im Klappenraum des Lüftungskanals jeweils eine Luftprobe mit offener und geschlossener Klappe analysiert.

## Ergebnisse:

Alle  $n = 8$  Lüftungsklappen inklusive Dichtungssysteme enthielten Chrysotilasbest. Davon konnte bei  $n = 4$  zusätzlich Krokydolithasbest nachgewiesen werden.

Die lokalen Luftmessungen während und unmittelbar nach mechanischer Betätigung der Brandschutzklappen ergab mit geöffneter Brandschutzklappe (Luftstrom) in  $n = 3$  Fällen eine Faserbelastung ( $660 \text{ F/m}^3$ ,  $2243 \text{ F/m}^3$ ,  $2375 \text{ F/m}^3$ ).

Deutlich höher war bei allen  $n = 8$  Fasermessungen die Luftkonzentration bei geschlossener Brandschutzklappe ( $2375 - 56042 \text{ F/m}^3$ ).

## Schlussfolgerung:

Montierte Brandschutzklappen können noch immer Asbest enthalten. Bei Wartungsarbeiten an solchen Brandschutzklappen, ist durch die Freisetzung von Asbestfasern eine Gesundheitsgefährdung nicht auszuschließen. Für Arbeitnehmer gelten bei Wartungsarbeiten daher ausnahmslos die für den Umgang mit Asbest vorgeschriebenen Schutzmaßnahmen.

# Multimethode zur Bestimmung der Hintergrundbelastung mit Metallen und Halbmetallen mittels ICP-MS/MS

A Schmied<sup>1</sup>, A Murawski<sup>2</sup>, M Kolossa-Gehring<sup>2</sup>, P Kujath<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin

<sup>2</sup>Umweltbundesamt (UBA), Berlin

## Zielsetzung

Zur Feststellung einer beruflichen Exposition werden Informationen zur Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung benötigt. Eine bevölkerungsrepräsentative Erhebung der Belastung von Erwachsenen mit Metallen und Halbmetallen erfolgte für Deutschland zuletzt Ende der 1990er Jahre. Zur Untersuchung von Urinproben aus der kommenden Deutschen Umweltstudie zur Gesundheit von Erwachsenen (GerES VI), welche vom Umweltbundesamt durchgeführt wird, sollte eine einfache, zuverlässige und zugleich nachweisstarke Analysemethode entwickelt und validiert werden.

## Methode

Grundlage des analytischen Verfahrens ist die Tandem-Massenspektrometrie mit induktiv gekoppelter Plasmaanregung (ICP-MS/MS). Urinproben wurden nach Verdünnung mit 2%iger Salpetersäure direkt vermessen. Spektrale Interferenzen wurden unter Verwendung von Helium und Sauerstoff als Kollisions- bzw. Reaktionsgase beseitigt. Die Methode wurde hinsichtlich Linearität, Präzision, Richtigkeit sowie Nachweis- und Bestimmungsgrenze validiert. In 65 Urinproben beruflich nicht-exponierter Teilnehmer der nicht-repräsentativen GerES VI-Pilotstudie wurden die Konzentrationen der Metalle bzw. Halbmetalle As, Be, Bi, Cd, Co, Cr, In, Mn, Mo, Ni, Pb, Sn, Tl, V und Zn ermittelt.

## Ergebnisse

Das analytische Verfahren ermöglicht die simultane Bestimmung von 15 Elementen. Im Rahmen der Validierung wurden Bestimmungsgrenzen von 1 ng/L (In) bis 0,75 µg/L (Zn) ermittelt. Die Variationskoeffizienten für die Präzision in Serie waren  $\leq 3,7\%$ . Für die Präzision von Tag zu Tag wurden Werte zwischen 0,9 % und 4,5% bestimmt. Die Wiederfindungsraten kommerziell erhältlicher Referenzmaterialien lagen im Bereich von 85 – 110 %.

Für den Großteil der untersuchten Elemente lagen alle Messwerte in allen Proben der GerES VI-Pilotstudie oberhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze. Lediglich die Metalle In und Be konnten in keiner bzw. nur einer der Proben quantifiziert werden.

## Schlussfolgerung

Die vorgestellte Methode ermöglicht ein Biomonitoring von Spurenelementen im niedrigen ng/L- Bereich und ist daher für die Untersuchung der Hintergrundbelastung geeignet. Zugleich erlaubt die einfache Probenvorbereitung einen hohen Probendurchsatz, welcher für bevölkerungsrepräsentative Querschnittstudien mit hoher Teilnehmerzahl, wie GerES VI, benötigt wird.

# Review zu metabolomischen Änderungen der Haut durch innere und äußere Einflussfaktoren

V Masutin<sup>1</sup>, C Kersch<sup>1</sup>, S Schmitz-Spanke<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Die natürliche Schutzbarriere der Haut kann durch innere und äußere Einflussfaktoren gestört werden. Das Ziel dieser Arbeit ist es, anhand von publizierten metabolomischen Studien, einen Überblick über die veränderten intrazellulären biochemischen Signalwege in Abhängigkeit von den Einflussfaktoren zu gewinnen.

Methode: Es wurde eine systematische Literaturrecherche in den Online-Datenbanken PubMed, PubChem und ScienceDirect durchgeführt. Suchbegriffe waren: "metabolomics human skin", "metabolomics AND psoriasis", "metabolome AND skin". Der Suchzeitraum war von 2013 bis 02/2020. Es wurden nur Studien ausgewertet, die mit einem untargeted metabolomischen Ansatz humane Haut oder humane Hautzellen analysierten. Zur Identifizierung der regulierten Metaboliten und Signalwege, wurden die Datenbanken bzw. Online-Tools Human Metabolome Database (HMDB), Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) und MetaboAnalyst eingesetzt.

Ergebnisse: Basierend auf 957 Treffern wurden 7 Studien ausgewählt: 2 Studien beschrieben die metabolischen Veränderungen in Hautbiopsien durch Psoriasis; 3 Studien in Hautbiopsien bzw. Fibroblasten nach Sonnen-/UV-Einstrahlung; jeweils 1 Studie in humanen Keratinozyten nach Exposition gegen polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH) und in Hautbiopsien durch Hautalterung. Insgesamt wurden über 100 Metaboliten identifiziert, deren Konzentrationen durch die Einflussfaktoren signifikant verändert wurden. Mit Hilfe der Datenbanken wurde eine Zuordnung von einzelnen Metaboliten zu den entsprechenden Stoffwechselwegen durchgeführt und die am stärksten regulierten Signalwege identifiziert.

Die Einwirkung von energetischer Strahlung führt zum erhöhten intrazellulären oxidativen Stress mit Umleitung der Glykolyse zum Pentosephosphatweg, Reduktion der Lipidbiosynthese, Aktivierung der Glutathion-Synthese und Veränderungen im Purin Metabolismus. Natürliche antioxidative Abwehrsysteme, v.a. CoQ10, scheinen dabei erschöpft zu sein. Psoriasis und Hautalterung reduzieren ebenfalls CoQ10 und induzieren Veränderungen im Lipidmetabolismus.  $\beta$ -Oxidation wurde durch PAH, energetischer Strahlung und Psoriasis hochreguliert. Psoriasis induziert die Hochregulation des Cholin-Weges.

Schlussfolgerung: V.a. antioxidative Abwehrsysteme, Lipidmetabolismus und Energiestoffwechsel werden durch die Einflussfaktoren (Alterung, Strahlung, PAH und Psoriasis) beeinflusst.

Die Studie wird von der DGUV gefördert (FB-0275 B)

# A MATHEMATICAL APPROACH TO THE ANALYSIS OF DATA ON A COMBINED INFLUENCE OF ECOLOGICAL FACTORS ON THE ORGANISM

I Zavgorodnii<sup>1</sup>, O Litovchenko<sup>1</sup>, I Perova<sup>2</sup>, V Kapustnyk<sup>1</sup>, I Böckelmann<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kharkiv National Medical University, Kharkiv

<sup>2</sup>Kharkiv National University of Radio Electronics, Kharkiv

<sup>3</sup>Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg

It is highly relevant nowadays to improve the methods for determining the nature of the combined impact of environmental factors in order to develop measures to prevent their negative impact on the body.

The aim. Establishment of the changes of an animal organism under the simultaneous exposure to electromagnetic radiation (EMR) and moderately low temperature (MLT) and to determine the contribution of each factor to the overall biological effect using mathematical analysis.

The laboratory experiment was being conducted for 30 days on male rats. The animals were divided into 4 groups: the group of combined exposure to electromagnetic radiation (70 kHz, 600 V/m) and MLT (from 2°C to 6°C); the group of isolated exposure to MLT, the group of isolated exposure to EMR and the control group. Changes in the body were assessed according to biochemical and immunological blood parameters (36 indicators), functional status of spermatozoa (9 indicators) and morphometric indicators of internal organs (18 indicators). Mathematical processing of gathered data was carried out via methods of computational intelligence (Neuro-fuzzy system).

Within the study, at the first stage, the degree of membership of the group of combined exposure as well as the groups of isolated effect was calculated, making it possible to calculate the contribution of each factor to the overall biological effect. Analysis of the data showed that the greatest negative impact was exerted by EMR, degree of membership  $\mu = 0.54$ ; degree of MLT membership  $\mu = 0.46$ .

At the second stage, criteria-significant indicators were determined: the concentration of malondialdehyde (MDA), low-density lipoproteins, the activity of superoxide dismutase and catalase, the NBT-test, the width of the fasciculate zone and glomerular zone of the adrenal glands, the number of motile and non-motile spermatozoa and the total concentration of spermatozoa. At the third stage, strong negative correlations were established between the parameters of the NBT-test–the total concentration of spermatozoa ( $r = -0.91$ ) and direct correlations of MDA–catalase ( $r = 0.70$ )  $p < 0.05$ .

Therefore, the mathematical approach allowed analyzing the data obtained within the animal experiment and determining the key role of each studied factor in conditions of their combined impact on various systems and organs. Such an analysis made it possible to predict the likely response of the whole organism and to reasonably develop appropriate preventive measures.

## A mathematical approach to the analysis of data on a combined influence of ecological factors on the organism

Zavgorodnii I.<sup>1</sup>, Litovchenko O.<sup>1</sup>, Perova I.<sup>2</sup>, Kapustnyk V.<sup>1</sup>, Böckelmann I.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Kharkiv National Medical University, Ukraine

<sup>2</sup> Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine

<sup>3</sup> Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg, Germany

### Summary

*In this work, the biological effects of the combined influence of electromagnetic radiation and low temperature in an experiment on laboratory animals (male rats) are investigated. Biochemical parameters were determined, in particular the state of peroxidation, antioxidant protection, lipid and carbohydrate metabolism, the status of trace elements and immunological reactivity in terms of cellular and humoral links. The authors proposed a mathematical approach based on artificial intelligence (Fuzzy-c-means) to determine the intensity of electromagnetic radiation and low temperature under the combined influence of these factors and to establish the most informative indicators using factor analysis (principal components method). The results showed that under the combined influence of factors, the biological effects were manifested by the following biological effects: morphological changes in the organs of internal secretion, increased peroxidation with simultaneous moderate inhibition of antioxidant protection, increased lipid metabolism with dyslipoprotein phenomena. On the part of the immune system, phase changes in the work of both cellular and humoral units, disturbances in the functioning of sperm according to the criteria of reducing the concentration of sperm, as well as an increase in immobile cells were found. The method of determining the intensity of the impact allowed to establish that each of the factors had its share of contribution to the studied systems. At the same time, based on the general calculations, the largest contribution was made by the reduced temperature, which added 54% of its contribution to the overall biological effect against electromagnetic radiation, for which the share of the contribution was only 46%.*

### Keywords:

*electromagnetic radiation, moderately low temperature, combined effect, clustering, principal component analysis, white rat*

### Introduction

The current ecological situation is characterized by a possible combination of some factors. Numerous studies show that the combined effect of environmental factors differs from their isolated effects. There is a high need to determine the nature of the body's reaction, establish subtle biological mechanisms that form the corresponding reaction and to reveal the degree of membership level of each factor to the total effect [1].

A rather significant factor is the electromagnetic radiation (EMR) and moderately low temperature (MLT), which

often accompanies the effect of the mentioned anthropogenic factor.

With technological progress, there is a growing interest in studying such a phenomenon as 'electromagnetic pollution', which is stipulated with the widespread use of electromagnetic radiation (EMR) [2, 3]. The wide use of industrial technologies and household appliances, which is accompanied by the generation of electromagnetic radiation, creates a potential possibility for its influence on the human body in everyday life as well as at the workplace [3] EMR has a different biological activity influencing different organs and systems. The greatest biological activity is manifested in the central nervous system, cardiovascular, endocrine, and immune suffer [2, 4].

What is more, important environmental factor is the air temperature, which can provide comfortable or uncomfortable living conditions. The adverse effect of temperature on the body is possible under various circumstances, especially in winter, when the air temperature decreases [5]. Cold stress induces the activation of the most important regulatory systems in order to maintain a constant body temperature [6, 7].

In this connection, the problem of analyzing the body's reactions to the combined effect of mentioned factors is extremely relevant and requires a comprehensive study. However, the analysis of multifactorial effects also requires adequate mathematical and statistical methods of analysis, which, in turn, will determine the share of the contribution of each active factor to the overall biological effect, as well as determine the relationship between the indicators in order to determine the mechanisms of formation of the effects obtained [8].

### The objective of the study

The aim of the study was to establish the changes of an animal organism under the simultaneous exposure to EMR and moderately MLT and to determine the contribution of each factor to the overall biological effect using mathematical analysis.

### Materials and methods

The study of the combination of EMR with MLT in a subchronic experiment lasted 30 days. The research was performed on WAG rats (n = 172).

The animals were divided into four experimental groups: 1 – a control group, where the animals were in comfortable temperature conditions; 2 – a group of isolated action of MLT 4°C above 0; 3 - a group exposed to EMR only with

the operating frequency in the flat-parallel capacitor – 70 kHz and the intensity of the electric component of electromagnetic field in the working volume of the capacitor of 600 V / m; 4 - a group exposed to a combined effect of these two factors. The experiment was modeled in a special exposure chamber [29]. The animals were under the influence of environmental factors for 4 hours daily.

For immunological, biochemical studies and identification of functional status of spermatozoa the rats were removed from each group at each stage (5, 15, 30 days) of the experiment.

Changes in the body were assessed according to blood parameters (lipid peroxidation (LPO), antioxidant system (AOS), lipoprotein metabolism, general metabolic processes, phagocytosis, compliment system C3, C4, C5, immunoglobulins IgA, IgM, IgG) - 36 indicators, functional status of spermatozoa (total concentration of spermatozoa, concentration of morphologically normal forms spermatozoa, concentration of pathological forms spermatozoa in sperm, number of motile, nonmotile and dead cells, time of motility, acid and osmotic resistance) - 9 indicators.

For morphometric analysis of the spleen, testes, thyroid gland, adrenal glands and liver were performed at the end of experiment (30 days) - 18 indicators.

The next stage was the use of mathematical and statistical methods for analyzing the obtained data to determine the contribution of EMR and moderately low temperature effects to the overall biological effect.

$$dist_q(c_{il}, c_{iq}) = \sum_{i=1}^n |c_{iq} - c_{il}| \quad (1)$$

After calculating the distance, it was necessary to determine the degree of contribution of each of the experimental groups to the group of combined influence of factors.

$$ml_q = \frac{dist_q^{-1}}{\sum (dist_q^{-1})} \quad (2)$$

The last stage was to determine the informativeness of indicators to determine the nature of biological effects in the combined action of factors.

$$d(x_{il}(z), \hat{y}_{il}^{(1)}) = \sum_{i=1}^N \sum_{l=1}^q |x_{il}(k) - \hat{z}_{il}^{(1)}(X)| \quad (3)$$

## Results

According to the study on the 5th day of the experiment, the biological effects were characterized by: activation of LPS processes with simultaneous suppression of AOC; imbalance in the lipid spectrum, with prevalence of atherogenicity; decrease in phagocytic activity and humoral part of the immune response (according to IgM and the component of the complement system C4), which was compensated by an increase in the formation of extracellular neutrophils; violation of spermatozoa function in terms of: increase in pathological forms of spermatozoa, the number of immobile spermatozoa and a simultaneous decrease in morphologically normal forms spermatozoa and time of their motility.

On the 15th day. Qualitative changes were similar to the initial, but more pronounced in biochemical parameters and functional status of spermatozoa. However, the opposite effect (stimulation) in the immune system was noted.

On the 30th day. The effects mentioned only intensified.

The calculation of the degree of contribution of the group of combined effect and groups of isolated effect to the overall impact was made. The latter data made it possible to calculate the contribution of each factor to the overall biological effect.

We obtain a matrix of distances, first row corresponds to 5-th day of experiment (q=1), second row – 15-th day of experiment (q=2) and third row – 30-th day of experiment (q=3). These distances allow us to find membership levels.

The smaller the distance between the cluster centers, the greater the contribution.

A mathematic model reflects changes in biochemical and immunological indices, parameters of functional status of spermatozoa and morphometric indicators of internal organs under the combined effect of MLT and EMR.

So, the greatest negative impact on the 5th day of the experiment, was due to MLT, with a degree of contribution of 0.53, against EMR which was equal to 0.47 (fig. 1).

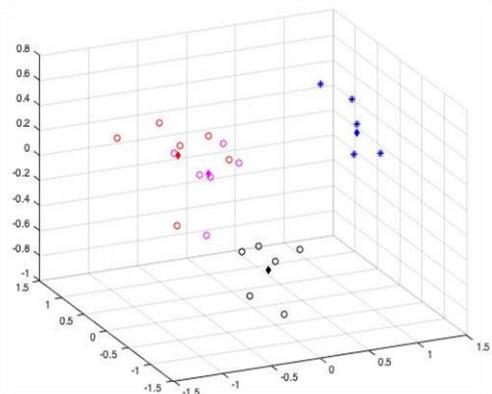


Figure 1 – Spatial visualization of changes in general indices under the combined effect of EMR and MLT. The 5<sup>th</sup> day of the experiment; ○ – group exposed to EMR only; □ – group exposed to MLT only; ◇ – group exposed to EMR+MLT; \* – control group; ◆ – centers of clusters.

When calculating the distance between the centers of the clusters, the total membership level at the stage of the 15th day for the group was MLT = 0.55, and for the group of isolated exposure to EMR 0.45 (Fig. 2).

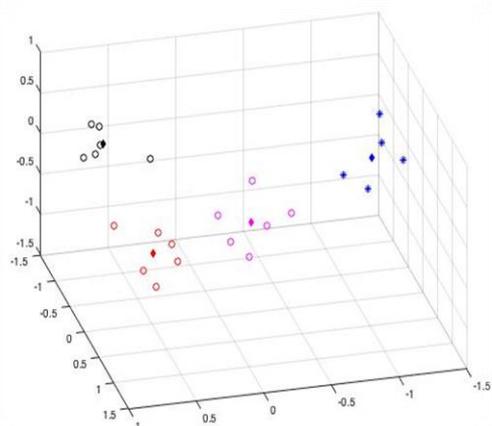


Figure 2 – Spatial visualization of changes in general indices under the combined effect of EMR and MLT. The 15<sup>th</sup> day of the experiment; ○ – group exposed to EMR only; □ – group exposed to MLT only; ◇ – group exposed to EMR+MLT; \* – control group; ◆ – centers of clusters.

According to the results of mathematical analysis, the membership level for 30 days for the group of isolated exposure to MLT was also higher and amounted to = 0.52 against the group of isolated exposure to EMR = 0.48 (Fig. 3).

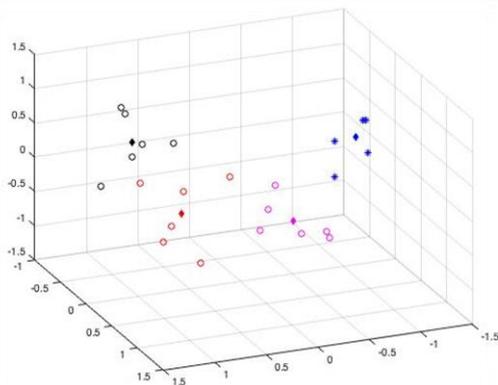


Figure 3 – Spatial visualization of changes in general indices under the combined effect of EMR and MLT. The 30<sup>th</sup> day of the experiment;  $\circ$  – group exposed to EMR only;  $\bullet$  – group exposed to MLT only;  $\circ$  – group exposed to EMR+MLT; \* – control group;  $\blacklozenge$  – centers of clusters.

Thus, the total degree of MLT membership level in the total biological effect was 0.54 against EMR which was equal to 0.46.

However, this mathematical approach allowed us to determine not only the contribution of each factor to the overall biological effect, but also the share of the contribution of each factor to individual systems as well.

Analysis of the data revealed the following results. EMR had the greatest negative impact on the reproductive and immune systems; degree of contribution was = 0.55 and = 0.53, respectively. MLT had a degree of contribution = 0.45 (reproductive system) and = 0.47 (immune system). The general metabolic processes were mostly affected by MLT, with a degree of contribution of = 0.67, EMR had value = 0.33. The morphological changes of the internal organs were impacted by mentioned factors with the equal degree of contribution (=0.50).

The method of the Principal Component Analysis allowed to determine the criterion-significant indices in the experiment, allowing to obtain a description of the development of biological effects.

Criteria-significant indicators were determined: the concentration of malondialdehyde (MDA), low-density lipoproteins, the activity of superoxide dismutase and catalase, the NBT-test, the width of the fasciculate zone and glomerular zone of the adrenal glands, the number of motile and non-motile spermatozoa and the total concentration of spermatozoa.

## Discussion

The method of determining the intensity of factors, developed on the basis of factor and cluster analyzes, allowed to establish the degree of contribution of groups of isolated influence of factors to the group of combined influence both on separate functional systems and on the total sum of all studied indicators at all stages. The data, criterion-significant indicators in the dynamics of the experiment, which allows to characterize the development of biological effects, determine the leading role of each factor in the development of

biological effects and predict the possibility of changes in the body's responses to changes in intensity and duration.

Using this approach, it was found that the temperature factor is a leading factor in the formation of biological effects, as low temperature is a strong stressor that causes significant physiological changes in the body to maintain thermogenesis, which can complicate the response to other factors [9]. The essence of stress is to enhance the work of all organs and systems of the body in a critical situation, which helps to adapt to the environment.

The corresponding response of the organism to the combined influence of factors was manifested primarily by the regulation of the neuroendocrine system, which may affect the acceleration of oxidation processes [10], the strengthening of which was proved in our study by determining the informative rate of malonic dialdehyde. It is obvious that the formation of free radicals is one of the universal pathogenetic mechanisms due to the oxidation of LDL and LDL [11, 12]. As a result of intensive lipolysis in the blood and cell membranes increases the level of triglycerides, fatty acids and cholesterol. This nonspecific reaction leads to an imbalance in the system of prooxidants / antioxidants [13].

Support for thermomeostasis is provided by the integrative interaction of various body systems, including the immune and reproductive systems. The observed decrease in the functional activity of neutrophils and the functional state of sperm can be explained from the standpoint of the development of a stress response in response to low temperatures [18, 19].

Analysis of the combined influence of factors shows that in response to the influence of stress factors unfolds a nonspecific response of the organism, the mechanism of which is inherent in the influence of low temperatures. The action of cold enhances the effect of EMR on the body in terms of biochemical parameters and inhibits the stimulating effect of EMR in terms of immunology.

## Conclusion

The used mathematical approach allowed us to analyze the data obtained in the course of the animal experiment and to identify the key part of each factor studied in conditions of their combined effects on different systems and organs. The analysis of the data revealed: EMR had the greatest negative impact on the reproductive and immune systems. The general metabolic processes were mostly affected by MLT.

The total degree of MLT membership level in the total biological effect was 0.46 against EMR which was equal to 0.54.

## Reference

- 1 *Perova I, Litovchenko O, Bodyanskiy Yev. et al.* Medical data-stream mining in the area of electromagnetic radiation and low temperature influence on biological objects. *Data Stream Mining & Processing: Proceedings of the 2018 IEEE Second International Conference, Lviv.* 2018: 3–6.
- 2 Directive 2013/35/EU of the European Parliament and of the Council of 26 June 2013 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (electromagnetic fields). Available from: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:179:0001:0021:EN:PDF>.
- 3 *Hardell L.* World Health Organization, radiofrequency radiation and health – a hard nut to crack (Review). *Int J Oncol.* 2017, 51(2), pp. 405–413. doi:10.3892/ijo.2017.4046
- 4 *Miah T, Kamat D.* Current Understanding of the Health Effects of Electromagnetic Fields. *Pediatr Ann,* 2017 Apr 1, 46(4), pp.172-174. doi: 10.3928/19382359-20170316-01
- 5 *Földváry VL, Cheung T, Zhang H et al.* Development of the ASHRAE Global Thermal Comfort Data base II. *Build Environ.* 2018; 142(5): 502–12.
- 6 *Park S, Kyung G, Choi P et al.* Effects of display curvature and task duration on proofreading performance, visual discomfort, visual fatigue, mental workload, and user satisfaction. *Appl Ergon.* 2019; 78: 26–36.
- 7 *Litovchenko O, Mishyna M, Zub K.* Adaptation mechanisms of the immune reaction in rats under the influence of moderately low temperatures in combination with low frequency electromagnetic radiation. *Problems of Cryobiology and Cryomedicine,* 2020. 30 (3), 256–269. <https://doi.org/10.15407/cryo30.03.256>
- 8 *Perova I, Litovchenko O, Zavgorodnii I et al.* A Mathematical Analysis of Immunological Indicator of Biological Objects under Influence of Low-Frequency Electromagnetic Radiation in Conditions of Cold Stress, "2020 IEEE Ukrainian Microwave Week (UkrMW), 2020: 594-598, doi: 10.1109/UkrMW49653.2020.9252691.
- 9 *Zhu YC, Yocom E, Sifers J, Uradu H, Cooper RL.* Modulatory effects on *Drosophila* larva hearts: room temperature, acute and chronic cold stress. *J Comp Physiol B.* 2016 Oct; 186(7): 829-41. PMID: 27209390. doi: 10.1007/s00360-016-0997-x
- 10 *Bhat SA, Bhushan B, Sheikh SA, Chandrasekar T, Godara AS, Bharti P et al.* Effect of infrared lamps to ameliorate cold stress in Vrindavani calves. *Vet World.* 2015 Jun; 8(6): 777-82. PMID: 27065647. PMCID: PMC4825282. doi: 10.14202/vetworld.2015.777-782
- 11 *Alves-Bezerra M, Cohen DE.* Triglyceride Metabolism in the Liver. *Compr Physiol.* 2017; 8(1): 1-8. PMID: 29357123. PMCID: PMC6376873. doi: 10.1002/cphy.c170012 16.
- 12 *Zhang T, Chen J, Tang X, Luo Q, Xu D, Yu B.* Interaction between adipocytes and high-density lipoprotein: new insights into the mechanism of obesity-induced dyslipidemia and atherosclerosis. *Lipids Health Dis.* 2019 Dec 16; 18(1): 223. PMID: 31842884. PMCID: PMC6913018. doi: 10.1186/s12944-019-1170-9
- 13 *Chen BJ, Niu CJ, Yuan L.* Ascorbic acid regulation in stress responses during acute cold exposure and following recovery in juvenile Chinese soft-shelled turtle (*Pelodiscus sinensis*). *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol.* 2015 Jun; 184: 20-6. PMID: 25645296. doi: 10.1016/j.cbpa.2015.01.018
- 14 *Takeuchi O, Akira S.* Pattern recognition receptors and inflammation. *Cell.* 2010; 140(6): 805-820. PMID: 20303872. doi: 10.1016/j.cell.2010.01.022 19.
- 15 *Janeway CA Jr, Travers P, Walport M et al.* Immunobiology: The Immune System in Health and Disease. Principles of innate and adaptive immunity. 5th edition. NY: Garland Science; 2001. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK27090/>

## Correspondence address

Prof. Dr. med. Igor Zavgorodnii,  
 Head of Department of Hygiene and Ecology No. 2  
 Kharkiv National Medical University  
 4 Nauky Avenue  
 61022 Kharkiv  
 Ukraine

E-Mail: [zavnikua@gmail.com](mailto:zavnikua@gmail.com)

# Autorenverzeichnis

(bei den angeführten Zahlen handelt es sich nicht um Seitenzahlen sondern um Beitragsnummern)

M Adler <i>52, 139</i>	N Balsler <i>69</i>	J Bertram <i>114</i>	S Bornmann <i>106, 174</i>
A Alt <i>218</i>	J Bardey <i>157</i>	M Betz <i>95, 103, 172, 181, 182</i>	P Brand <i>164</i>
C Altenburg <i>124</i>	S Barton <i>157</i>	W Betz <i>215, 216, 217</i>	S Brandenburg <i>28</i>
N Amler <i>83</i>	R Bartsch <i>197</i>	M Beutel <i>96, 110</i>	P Brandl <i>146</i>
P Angerer <i>20, 53, 133</i>	JF Bauer <i>92, 93, 141, 142</i>	T Beutel <i>72, 81</i>	B Brenner <i>61</i>
P Angerer <i>21</i>	J Bausch <i>1</i>	T Beutel <i>82</i>	F Brenscheidt <i>40, 161</i>
L Anhaeuser <i>176</i>	D Beck <i>131</i>	S Biermann <i>106</i>	U Brückner <i>10, 46</i>
M Arendt <i>138, 160</i>	J Becker <i>72</i>	T Birk <i>162</i>	D Brüggmann <i>215, 216, 217</i>
C Arndt <i>98</i>	L Becker <i>108</i>	R Blech <i>62</i>	T Brüning <i>59, 60, 63, 75, 76, 98, 100, 136, 138, 160, 161, 162, 163, 165, 212</i>
N Arnold <i>110</i>	B Beermann <i>40, 41, 161</i>	K Blümlein <i>112</i>	S Burgess <i>186</i>
L Arslan <i>184</i>	T Behrens <i>136, 138, 160, 161, 212</i>	E Bodendieck <i>117</i>	H Burr <i>73</i>
T Augenstein <i>116</i>	V Beilmann <i>164</i>	K Bogner <i>167, 179, 198</i>	D Bury <i>63, 75, 76</i>
E Backé <i>42</i>	K Belke <i>106</i>	B Bokemeyer <i>124</i>	S Bäcker <i>113</i>
M Bader <i>113</i>	L Belz <i>183, 184, 201</i>	M Boldt <i>201</i>	M Bär <i>214</i>
M Baiertl <i>151</i>	I Berling <i>200</i>	U Bolm-Audorff <i>16, 18, 19, 125, 126, 175</i>	I Böckelmann <i>2, 3, 168, 169, 170, 171, 206, 207, 209, 210, 223, 224</i>
S Bakir <i>201</i>	H Berresheim <i>165</i>	U Bolm-Audorff <i>17</i>	S Böhm <i>118</i>

H Böhme <i>48, 49, 50</i>	M Cropley <i>211</i>	M Drees <i>87</i>	U Eickmann <i>176</i>
F Börner-Zobel <i>104</i>	E Dahlke <i>167</i>	A Dreher <i>53, 107</i>	L Eisele <i>160</i>
S Böse-O'Reilly <i>199</i>	S Darius <i>2, 3, 170, 171</i>	H Drexler <i>83</i>	L Eisenbarth <i>96</i>
R Böthig <i>48, 49, 50</i>	J Darwig <i>94</i>	H Drexler <i>68, 112, 120, 121, 137, 140, 144, 151, 177, 189, 190, 194, 196</i>	A Ekkernkamp <i>201</i>
J Bünger <i>60, 162, 163, 165</i>	S De Matteis <i>90</i>	M Dulon <i>47, 124</i>	R Ellegast <i>31</i>
M Campagna <i>90</i>	K Deering <i>199</i>	C Düber <i>123</i>	P Elsner <i>147</i>
S Casjens <i>98, 136, 161, 162</i>	Y Delley <i>158</i>	D Ebbinghaus <i>134, 135</i>	C Erbe <i>215, 216, 217</i>
B Catrein <i>175</i>	H Denghel <i>99</i>	R Ebbinghaus <i>134, 135</i>	R Erbel <i>160</i>
L Cerviş <i>126, 175</i>	D Dengler <i>183, 184</i>	K Ebert <i>64, 75</i>	TC Erren <i>39, 90, 159</i>
V Chakraverty <i>141, 142</i>	E Diehl <i>123</i>	T Ecke <i>98</i>	A Esser <i>114, 115</i>
R Chen <i>152</i>	P Dietz <i>81, 82, 96, 123</i>	E Eckert <i>65, 66, 193</i>	L Ferreira dos Santos <i>104</i>
JN Choudhry <i>71</i>	M Dirksen-Fischer <i>201</i>	D Edelmann <i>96</i>	K Fiebag <i>48, 49, 50</i>
M Claus <i>180</i>	AF Dr. Wendel <i>5</i>	I Efimov <i>129</i>	C Fischer <i>106</i>
P Cocco <i>90</i>	M Dr. med. Bittroff <i>86</i>	VL Eggert <i>81, 82</i>	C Fischer <i>77</i>
I Conrad <i>117</i>	N Dragano <i>138, 160</i>	L Ehlers <i>201</i>	W Fischmann <i>121</i>
R Cranen <i>88</i>	N Dragano <i>133</i>	A Ehmam <i>105</i>	F Flake <i>107</i>

M Forchert <i>48, 49, 50</i>	E Gianicolo <i>110</i>	B Göhrig <i>195</i>	B Heiden <i>130, 132</i>
G Franke <i>148, 149</i>	R Gigl <i>15</i>	RS Görtz <i>120</i>	C Heidrich <i>62</i>
A Freiberg <i>17, 18, 19</i>	K Gilbert <i>69</i>	Y Haas <i>215, 216, 217</i>	J Heidrich <i>8, 183, 184, 201</i>
S Freitag <i>47</i>	J Gleichenhagen <i>98, 100</i>	LM Haase <i>162</i>	U Heinrich <i>146, 205</i>
J Friedrich <i>143</i>	K Golka <i>48, 49, 50, 134, 135</i>	A Hahn <i>91, 203</i>	S Heinze <i>61</i>
L Fräulin <i>215, 216, 217</i>	W Gottschalk <i>113</i>	N Haibel <i>220</i>	S Heller <i>96</i>
B GM vital Team <i>143</i>	S Gregersen <i>52</i>	G Halsen <i>192</i>	E Henning <i>201</i>
L Gamrad-Streubel <i>162</i>	S Gregersen <i>139</i>	V Harth <i>39</i>	B Herbig <i>152, 153, 154, 155</i>
S Garthus-Niegel <i>110</i>	A Greifenberg <i>141, 142</i>	V Harth <i>37, 127, 129, 184, 185, 187, 188, 201, 202</i>	B Herbig <i>130, 132</i>
PM Gaum <i>94, 208, 211</i>	A Greiner <i>177</i>	V Harth <i>38, 89, 166, 183, 191</i>	R Herold <i>166</i>
S Gehring <i>123</i>	P Griem <i>75</i>	B Hartmann <i>6</i>	C Herr <i>61</i>
M Geiger <i>85</i>	W Gries <i>64</i>	A Hartwig <i>193, 197</i>	A Heub <i>103</i>
S Geiser <i>146, 205</i>	DA Groneberg <i>215, 216, 217</i>	HM Hasselhorn <i>24</i>	J Heuser <i>201</i>
B Gerhards <i>164</i>	JV Groß <i>39, 90, 159</i>	H Hayen <i>63, 75, 76</i>	AR Heutelbeck <i>11, 106, 174, 195</i>
H Gerullis <i>98</i>	G Grün <i>156</i>	J Hegewald <i>18, 19, 110</i>	S Hildenbrand <i>4</i>
E Gherman <i>120</i>	T Göen <i>65, 66, 77, 99, 112, 151, 193, 196</i>	MS Heide <i>58</i>	J Hiller <i>177</i>

J Hinrichs 91	J Hänel 215, 216, 217	H Kaltenegger 108, 109	A Klußmann 71
M Hippler 186	G Jahnke 197	V Kapustnyk 168, 169, 206, 207, 209, 210, 223, 224	A Koch 119
S Hirschfeld 48, 49, 50	AK Jakobs 80, 179	S Karrasch 199	HM Koch 63, 64, 75, 76, 138
J Hirt 175	S Jankowiak 110	A Kaufmann 48, 49, 50	F Kohl 20
W Hitzler 123	Y Jedodka 199	P Kegel 80, 167	M Kolossa-Gehring 66, 221
K Hochgatterer 26	HJ Jensen 201	A Keimer 160	AC Kordsmeyer 127, 187, 188, 201
W Hoffmann 160	B Jettkant 163, 165	B Kendzia 138, 163	D Koschel 8
F Hoffmeyer 165	G Johnen 98, 100, 136	C Kersch 150, 222	B Kowald 48, 49, 50
D Hofmann 173	F Jung 117	M Kersten 139	A Kozak 139
HS Hofmann 219	G Junghanns 22	N Kersten 73	J Krabbe 164
CB Hohmann 170, 171	L Junjie 152	N Kiepe 187	T Kraus 14, 23, 67, 97, 114, 115, 164, 178, 208, 218
F Holzgreve 215, 216, 217	KH Jöckel 138, 160	S Kilo 151	L Kreis 47
J Hovanec 138	M Jöllenbeck 200, 204	A Klein 201	S Kreuzfeld 78, 79
K Hupfer 36	T Kadhum 48, 49, 50	S Kleine-Kampmann 201	S Kreuzfeld 7
A Hurst 159	A Kaifie 67, 178	R Kloeckner 123	T Krichel 164
F Hussenoeder 117	M Kalkowski 201	K Klopsch 70	A Kroeker 4

M Krug <i>112</i>	S Langer-Böhmer <i>183</i>	T Luger <i>214</i>	H Mertes <i>199</i>
I Krämer <i>123</i>	U Latza <i>33, 34, 42, 47, 110</i>	B Löffler <i>106</i>	S Meudt <i>126, 175</i>
N Krämer <i>71</i>	S Lehner <i>189, 190</i>	R Lösch <i>144, 189, 190</i>	U Meurer <i>60</i>
TK Krämer <i>213</i>	M Lehnert <i>136</i>	S Mache <i>127, 129, 185, 187, 188, 202</i>	G Michels <i>88</i>
I Kuczynski <i>102</i>	F Lei <i>152, 153, 154, 155</i>	S Mache <i>184</i>	D Milchmeier <i>146</i>
L Kuhlmann <i>65, 66</i>	G Leng <i>63, 64</i>	V Mambrey <i>53</i>	KC Militzer <i>201</i>
P Kujath <i>221</i>	JC Lengen <i>127, 187, 188</i>	J Maniscalco <i>165</i>	S Mini Vijayan <i>151</i>
D Kunz <i>38</i>	MM Lerch <i>160</i>	A Markert <i>164</i>	S Moebus <i>138</i>
M Kursawe <i>67</i>	S Letzel <i>72, 80, 81, 82, 83, 96, 113, 123</i>	T Markowiak <i>219</i>	J Mohren <i>159</i>
I Kurze <i>48, 49, 50</i>	S Letzel <i>110</i>	C Martin <i>164</i>	N Mojtahedzadeh <i>201, 202</i>
C Köstner <i>81, 82</i>	P Lewis <i>90</i>	V Masutin <i>150, 222</i>	C Monsé <i>163, 165</i>
R Kühn <i>29</i>	F Liebers <i>45, 47, 110</i>	F Mayer <i>152, 153, 154, 155</i>	R Moos <i>76</i>
K Küpper <i>63, 64</i>	HJ Lincke <i>145</i>	S Mayer <i>60</i>	P Morfeld <i>39</i>
K Lackner <i>110</i>	O Litovchenko <i>223, 224</i>	M Meier <i>158</i>	P Morfeld <i>90</i>
O Lalymenko <i>168, 169, 206, 207, 209, 210</i>	A Loerbroks <i>21, 53, 107</i>	R Merget <i>8, 59, 60, 163</i>	K Moser <i>68</i>
J Lang <i>23, 94, 102, 128, 208, 211</i>	R Lohmann <i>197</i>	H Mertens <i>59</i>	T Muenzel <i>110</i>

A Murawski <i>66, 221</i>	M Niehaus <i>58, 141, 142</i>	H Pallubinsky <i>157</i>	J Popp <i>71</i>
G Musci-Verkerk <i>146</i>	A Nienhaus <i>18, 44, 51, 52, 88, 89, 124, 215, 216, 217</i>	K Papadopoulos <i>76</i>	HM Prager <i>134, 135</i>
T Muth <i>1</i>	A Nienhaus <i>19, 202</i>	A Pathak <i>156</i>	C Preiser <i>27, 105</i>
A Muttray <i>113</i>	I Nolle <i>145</i>	D Pattloch <i>73</i>	AM Preisser <i>166</i>
J Möller <i>181</i>	V Norrefeldt <i>152, 153, 154, 155, 156</i>	R Pauli <i>128, 211</i>	AM Preisser <i>8, 12, 30</i>
S Mühlfordt <i>122</i>	D Nowak <i>8, 35, 108, 199</i>	I Perova <i>168, 169, 223, 224</i>	A Pretzsch <i>18</i>
LM Mülder <i>96</i>	M Nübling <i>110, 145</i>	B Pesch <i>138</i>	G Prodehl <i>122</i>
A Müller <i>212</i>	C Oberlinner <i>180</i>	G Petereit-Haack <i>16, 125, 126, 175</i>	F Prof. Dr. Mattner <i>5</i>
AK Münch <i>143</i>	E Ochsmann <i>31</i>	C Peters <i>51, 88</i>	J Prohl <i>100</i>
G Müting <i>1</i>	E Ochsmann <i>200, 204</i>	N Pfeiffer <i>110</i>	S Putzke <i>161</i>
A Naser <i>215, 216, 217</i>	D Ohlendorf <i>215, 216, 217</i>	D Pfirmann <i>96</i>	K Püschel <i>191</i>
M Nasterlack <i>39</i>	M Oldenburg <i>184, 191</i>	R Pietrowsky <i>107</i>	C Quartucci <i>13, 109</i>
T Nesseler <i>83</i>	M Oldenburg <i>183, 201</i>	M Platten <i>88</i>	S Rabstein <i>38, 39, 160, 161, 212</i>
F Neumann <i>183, 184</i>	F Orban <i>54</i>	A Plenge-Bönig <i>201</i>	N Radionova <i>27</i>
S Neumann <i>162</i>	J Ottmann <i>205</i>	M Pletz <i>106</i>	I Raiko <i>98, 100</i>
F Niebuhr <i>104</i>	D Pallapies <i>162</i>	I Popp <i>175</i>	S Rakete <i>219</i>

IE Randerath 97	E Rind 101, 105, 186	I Sander 60	B Schlüter 103
M Raulf 8, 9, 60, 163	B Ringbeck 63	A Schablon 51, 52, 89	U Schlüter 112
B Rebholz 105	S Robelski 131	B Schaller 196	E Schmid 158
J Redwitz 61	A Rodenbeck 38	J Scharf 53	B Schmidt 138
J Reichel 96	N Rohleder 108	J Scharf 21	CO Schmidt 160
A Reichherzer 153, 154, 155	E Rohwer 185	G Schedlbauer 44, 124	K Schmidt 164
M Reisgen 164	K Romero Starke 16, 19, 110	O Schedler 91, 203	C Schmidt-kunz 63, 64
J Reißerweber 5	DM Rose 80, 198	L Scheepers 133	A Schmied 221
N Rentel 166	U Rose 73	M Scheffler 139	M Schmied-Tobies 66
M Reugels 67	FC Roskoden 160	A Scherag 106	S Schmitz-Spanke 150, 194, 222
K Richter 38	K Rossnagel 110	T Schettgen 97, 114, 115, 208, 218	A Schneider 116
M Riechmann-Wolf 72, 110	B Roßbach 113	T Schilling 85, 137	J Schneider 10, 46
M Ried 219	E Rucic 66	C Schindler 106, 195	M Schneider 198
SG Riedel-Heller 74, 117	S Runkel 123	L Schirrmacher 181	S Schneider-Lauteren 46
MA Rieger 4, 27, 33, 34, 101, 105, 111, 186, 214	S Röhr 74	W Schlenger 204	J Schoierer 199
T Rigotti 96	S Rütten 173	S Schliemann 147	E Schreibauer 186

G Schriever-Schwemmer <i>197</i>	R Seibt <i>111</i>	N Sprössel <i>201</i>	K Sucker <i>165</i>
U Schröder <i>55, 56</i>	A Seidler <i>16, 18, 110, 125</i>	S Stamer <i>139</i>	G Sudeck <i>143</i>
K Schuller <i>131</i>	A Seidler <i>17</i>	T Stamer <i>200, 204</i>	D Taeger <i>136, 162</i>
A Schulz <i>110</i>	A Seidler <i>19</i>	A Stang <i>160</i>	C Terschüren <i>37, 38, 40, 89</i>
I Schulz <i>55, 56</i>	F Seidu <i>178</i>	B Stark <i>96</i>	A Thiel <i>143</i>
A Schulze <i>10, 220</i>	M Sell <i>146</i>	R Stegmann <i>55, 56</i>	B Thielmann <i>206, 207, 209, 210</i>
M Schuster <i>180</i>	P Serafin <i>71</i>	J Steib <i>114</i>	R Thietje <i>48, 49, 50</i>
K Schwarz <i>112</i>	A Siegel <i>105</i>	S Steiger <i>156</i>	K Thomas <i>164</i>
G Schwedler <i>66</i>	L Siegel <i>170, 171</i>	B Steinhilber <i>105, 111, 214</i>	AN Tibubos <i>96</i>
M Schweiker <i>23, 157</i>	A Sikora <i>57</i>	E Stoll <i>191</i>	B Timmermann <i>90</i>
J Schwille-Kiuntke <i>4</i>	P Simon <i>96</i>	R Stoll <i>7, 78, 79, 213</i>	A Tisch <i>40, 161</i>
M Schäfer <i>96</i>	C Skudlik <i>32</i>	J Stork <i>25</i>	RH Tolba <i>102</i>
R Schäfer <i>91, 203</i>	S Sommer <i>131</i>	J Stranzinger <i>124</i>	M Treixler <i>103</i>
A Schäferhenrich <i>112, 193</i>	R Soucek <i>68, 140</i>	S Stratbücker <i>156</i>	E Tsarouha <i>101</i>
W Schöps <i>48, 49, 50, 134, 135</i>	S Sowa <i>172</i>	R Ströhlein <i>153, 154, 155</i>	M Tymbota <i>206, 207, 209, 210</i>
R Seibt <i>7, 78, 79, 213</i>	J Spaar <i>95, 172, 181, 182</i>	M Stytsenko <i>206, 207</i>	C Töpfer <i>98</i>

W Uter <i>137</i>	M Wanstrath <i>44</i>	N Westerhoff <i>183</i>	M Zellner <i>48, 49, 50</i>
C Vaupel <i>52</i>	P Wargocki <i>152, 153, 154, 155</i>	K Wichert <i>136, 160</i>	T Zenker <i>62</i>
M Velasco Garrido <i>12, 166</i>	D Weber <i>136</i>	P Wild <i>110</i>	P Ziegler <i>97, 218</i>
C Vetter <i>38</i>	J Weber <i>20</i>	U Wild <i>159</i>	P Zimmermann <i>66</i>
C Vetter <i>42</i>	HG Weeß <i>38, 43</i>	H Wildgans <i>84</i>	S Zolg <i>130, 132</i>
S Vincent-Höper <i>52</i>	U Wegewitz <i>54, 55, 56, 57</i>	S Wille <i>146</i>	K Zub <i>168, 169, 206, 207</i>
J Vogt <i>95, 173</i>	M Weigl <i>108, 109</i>	T Wirth <i>51</i>	BC Zyriax <i>183, 184</i>
A Voss <i>68, 140</i>	M Weigl <i>116, 118, 119</i>	T Wirth <i>202</i>	A Zülke <i>74</i>
P Vu-Eickmann <i>53</i>	S Weihrich <i>86</i>	E Wischlitzki <i>140, 144, 189, 190</i>	A d'Errico <i>73</i>
S Völter-Mahlknecht <i>104, 143</i>	S Weiler <i>146, 205</i>	L Wohak <i>197</i>	J de Boer <i>201</i>
H Völzke <i>160</i>	W Weistenhöfer <i>137, 194</i>	C Wohlert <i>139</i>	H de Vries <i>54</i>
F Wagenblast <i>111</i>	G Weiß <i>4</i>	A Wolfschmidt <i>120</i>	V van Kampen <i>59, 163</i>
A Wagner <i>101, 105</i>	T Weiß <i>63, 75, 76, 138</i>	AM Wöhrmann <i>41</i>	A van Mark <i>42</i>
S Walser-Reichenbach <i>61</i>	H Wellhaeusser <i>162</i>	V Zabashta <i>209, 210</i>	T von Münster <i>183, 184, 201</i>
D Walter <i>220</i>	H Wentzlaff <i>120</i>	M Zamfir <i>61</i>	E Ög <i>101, 105</i>
EM Wanke <i>215, 216, 217</i>	A Werner <i>96</i>	I Zavgorodnii <i>168, 169, 206, 207, 209, 210, 223,</i> <i>224</i>	