

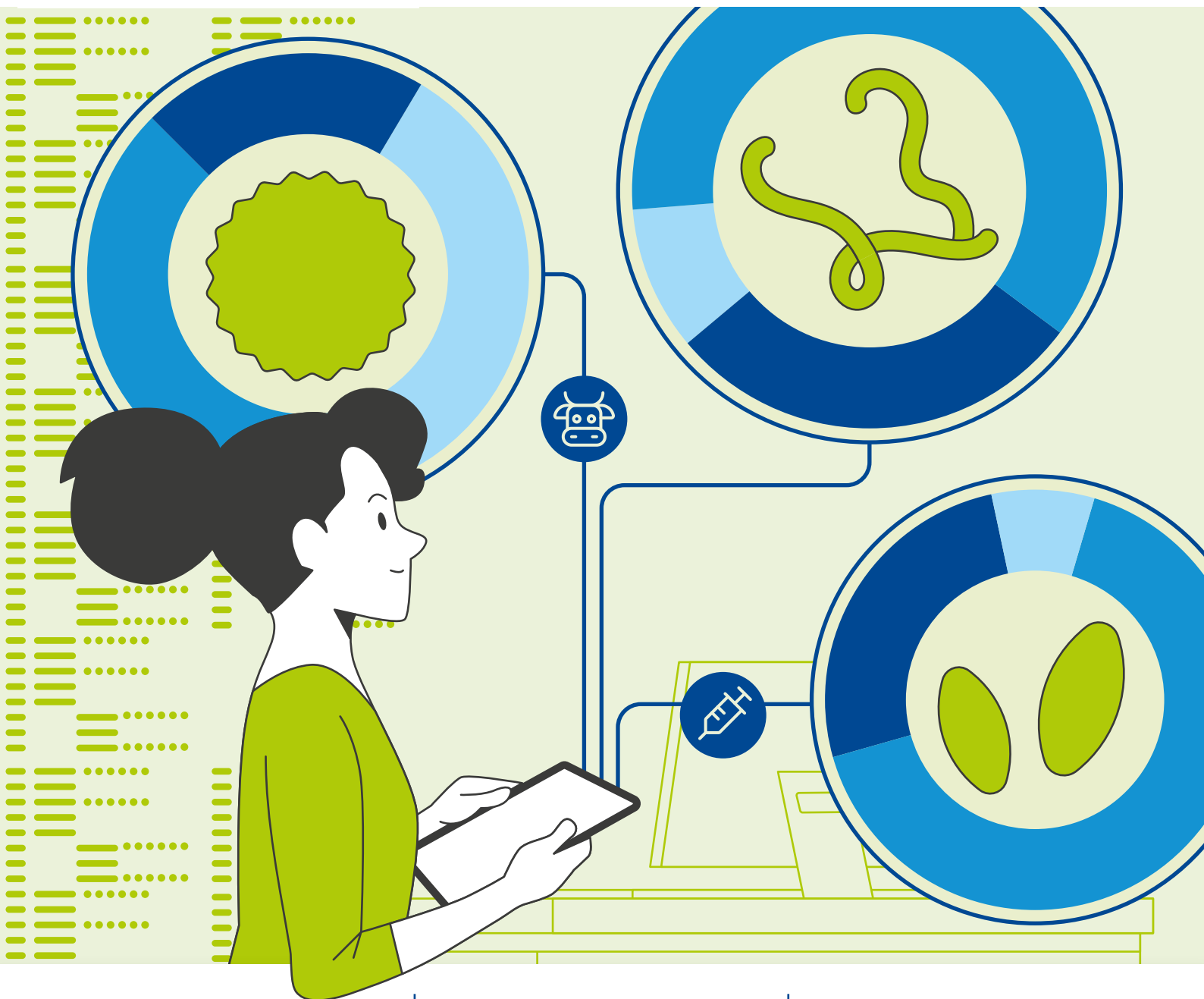


IPA

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

Ausgabe 03/2025

IPA JOURNAL



ALLERGENBELASTUNG

Untersuchung von
Büroarbeitsplätzen

EPIDEMIOLOGIE

Analyse beruflicher
Infektionskrankheiten

SILIKOSE

Leitlinie aktualisiert

Internet: www.dguv.de/ipa
LinkedIn: [www.linkedin.com/showcase/
institut-fuer-praevention-und-arbeitsmedizin](http://www.linkedin.com/showcase/institut-fuer-praevention-und-arbeitsmedizin)

IPA-Journal als PDF



Liebe Leserinnen und Leser,

Beschäftigte können in ihrem Berufsleben am Arbeitsplatz einer Vielzahl von chemischen oder biologischen Gefahrstoffen ausgesetzt sein. Partikel- oder faserförmige Stäube, aber auch Gase oder Aerosole werden insbesondere über die Atemwege in den Körper aufgenommen. In der arbeitsmedizinischen Forschung steht daher besonders die **Lunge** im Fokus, da sie kontinuierlich äußeren Einwirkungen ausgesetzt ist.

Die Exposition gegenüber Steinstaub, wie er zum Beispiel im Berg- oder Tunnelbau, aber auch an verschiedenen anderen Arbeitsplätzen vorkommt, kann zu einer Silikose, der sogenannten Steinstaublunge führen. Die kürzlich überarbeitete **Leitlinie 'Diagnostik und Begutachtung der Berufskrankheit Silikose'**, an deren Fortschreibung das IPA koordinierend beteiligt war, definiert aktuelle Standards in Prävention, Diagnostik und Begutachtung und stärkt damit die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten (→ S. 8).

Im Arbeitsmedizinischen Fall steht das **Mesotheliom** im Mittelpunkt – ein bösartiger Tumor, der als Folge des Einatmens von **Asbeststäuben** am Arbeitsplatz vor allem im Bereich des Lungen- und Rippenfells entstehen kann. Obwohl Asbest in Deutschland seit über 30 Jahren verboten ist, tritt diese Erkrankung aufgrund der langen Latenzzeit bei exponierten Beschäftigten auch heute noch auf. Am Beispiel eines konkreten Falls diskutieren wir, ob die Änderung der internationalen Tumorklassifikation von 2021 Auswirkungen auf die Anerkennung als Berufskrankheit haben sollte (→ S. 12).

Auch **Allergene** gelangen häufig über die Atemluft in den Körper und können allergische Atembeschwerden bis hin zum Asthma hervorrufen. Eine Studie des IPA zur **Allergenbelastung in Büros** zeigt, welche Risiken an Büroarbeitsplätzen bestehen können und wie wichtig es ist, Allergenquellen frühzeitig zu erkennen und geeignete Präventionsmaßnahmen zu ergreifen (→ S. 22).



Weitere Beiträge in dieser Ausgabe betreffen das **Human-Biomonitoring bei der Munitionsent-schärfung** (→ S. 26) und die **Epidemiologie arbeits-bedingter Infektionserkrankungen** (→ S. 18). Im **Interview** gehen wir der Frage nach, was die **Diver-sitätsmedizin** in der Individualprävention leisten kann (→ S. 30).

Die aktuelle Ausgabe des IPA Journals zeigt einmal mehr die Bandbreite unserer Forschung. Damit tragen wir dazu bei, die Ursachen und Zusammenhänge beruflich bedingter Gesundheitsrisiken besser zu verstehen – und unterstützen die Unfallversicherungsträger bei der Entwicklung gezielter und wirksamer Präventionsmaßnahmen.

Ich wünsche Ihnen einen guten und sicheren Start ins neue Jahr!

Thomas Brüning

Ihr
Thomas Brüning

Impressum

Herausgegeben von: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV)
Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Verantwortlich: Prof. Dr. Thomas Brüning, Institutsdirektor

Redaktion: Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV
Institut der Ruhr-Universität Bochum
Bürkle-de-la-Camp-Platz 1
44789 Bochum
Telefon: 030 13001-4000
Telefax: 030 13001-4003
E-Mail: ipa@dguv.de
Internet: www.dguv.de/ipa

Nina Bürger,
Dr. Thorsten Wiethage,
Dr. Monika Zaghaw (Redaktionsleitung)

Satz und Layout: Satzweiss.com Print Web Software GmbH, Saarbrücken

Druck: LM Druck + Medien GmbH

Bildnachweis: Titelbild: feinkost Design; S. 3: André Stephan/Morsey&Stephan; S. 6: Privat; S. 7: Privat; S. 8: D_Microbe stock.adobe.com; S. 9: Pavel Sys – stock.adobe.com; S. 12: blende11.photo – stock.adobe.com; S. 16: Dr. Ingolf Hosbach, IPA; S. 18: billionPhotos.com – stock.adobe.com; S. 22: Jörg Rofeld – stock.adobe.com; S. 23: Christina Czibor, IPA; S. 24: metamorworks – stock.adobe.com; S. 26: Antonio Nardelli – stock.adobe.com; S. 30: Perig Morisse – stock.adobe.com; S. 31: Privat; S. 34 (oben): © DFG / David Ausserhofer; S. 34 (unten): Dr. Heiko U. Käßlerlein, IPA; S. 35: Privat; S. 36: Privat

ISSN (print): 1612-9857

ISSN (online): 2751-3246

Bei den Beiträgen im IPA Journal handelt es sich im Wesentlichen um eine Berichterstattung über die Arbeit des Instituts und nicht um Originalarbeiten im Sinne einer wissenschaftlichen Publikation.

Inhalt



Begutachtung eines mesothelialen Tumors
→ Seite 12



Human-Biomonitoring in der Munitionszerlegung
→ Seite 26



Bedeutung der Diversitätsmedizin für die Arbeitsmedizin
→ Seite 30

Editorial.....3

Meldungen.....6



Arbeitsmedizin Aktuell

Aktualisierung der AWMF S2k-Leitlinie
Diagnostik und Begutachtung der Berufskrankheit Silikose.....8

Arbeitsmedizinischer Fall

BK-Nr. 4105: Mesothelialer Tumor oder „gutartiges“ Mesotheliom?.....12



Aus der Forschung

Epidemiologische Untersuchung arbeitsbedingter Infektionsgefahren.....18
Allergenbelastung an Büroarbeitsplätzen.....22



Aus der Praxis

Human-Biomonitoring in der Munitionszerlegung.....26



Interview

Individualprävention – was kann Diversitätsmedizin leisten?.....30



Kongresse

Die Dosis macht's – 70 Jahre MAK-Kommission.....34

Publikationen.....37

Termine.....38

Forschungsförderung für IPA-Projekt zu Augen und Nachtarbeit

Das IPA erhält eine Förderung durch die Lieselotte und Dr. Karl Otto Winkler-Stiftung für Arbeitsmedizin für eine systematische Übersichtsarbeit zum Einfluss von Nachtarbeit auf Augenbeschwerden. Das Projekt wird vom Referat Experimentelle Arbeitsmedizin umgesetzt. Am IPA betreuen Prof. Dr. Julia Krabbe, Dr. Vera van Kampen und Nelly Otte das Forschungsvorhaben gemeinsam.

Ziel des Projekts ist die systematische Erfassung der Zusammenhänge zwischen Nachtarbeit und Augenbeschwerden. Auf dieser Grundlage sollen Ansatzpunkte für Prävention und Gestaltung gesundheitsförderlicher Arbeitsbedingungen für Nachtarbeitende abgeleitet werden.

„Ich freue mich über diese Förderung, da sie es ermöglicht, wissenschaftlichen Nachwuchs in die Forschung des IPA zu chronobiologischen Belastungen und Nachtarbeit einzubinden“, sagt Prof. Julia Krabbe, Leiterin des Kompetenz-Zentrums Medizin am IPA.

Hintergrund: Die Stiftung wurde 1994 von den Geschwistern Lieselotte und Dr. Karl Otto Winkler gegründet. Sie fördert praxisorientierte wissenschaftliche Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Arbeitsmedizin – mit besonderem Schwerpunkt auf der Förderung des wissenschaftlichen und ärztlichen Nachwuchses.

Bioaerosole am Arbeitsplatz

Das internationale Mid-Term Symposium widmete sich den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und Herausforderungen rund um Bioaerosole und deren Bedeutung für die Gesundheit von Beschäftigten am Arbeitsplatz.

Das Scientific Committee on Bioaerosols and Occupational Health (SCBOH) ist eine Fachgruppe der International Commission on Occupational Health (ICOH).

Organisiert wurde das Symposium von Prof. Dr. Albert Nienhaus von der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Vorsitzender dieser Sektion.

Die Veranstaltung bot eine internationale Plattform für Austausch und Vernetzung von Fachleuten, die zu biologischen Arbeitsstoffen, Expositionen und Präventionsmaßnahmen forschen – mit dem Ziel, Strategien zum Schutz der Beschäftigten und zur Verbesserung der Arbeitsumgebung bei Exposition gegenüber infektiösen und allergisierenden Bioaerosolen zu fördern.

Prof. Dr. Monika Raulf, Leiterin des Kompetenz-Zentrums Allergologie/Immunologie im IPA, referierte zum Thema: „Biohazard and Health Complaints in Veterinary Medicine“. In ihrem Vortrag beleuchtete sie die vielfältigen beruflichen Risiken in der Tiermedizin und präsentierte Ergebnisse der gemeinsam von IPA und BGW durchgeführten AllergoMed-Studie, die die Exposition, Sensibilisierung sowie Atemwegs- und Hauterkrankungen bei Beschäftigten in Tierarztpraxen untersucht hat.



Prof. Monika Raulf bei ihrem Vortrag auf dem internationalen Mid-Term Symposium.



Teilnehmende aus dem IPA (v. l. n. r.):
Dr. Jan Hovanec, Dr. Swaantje Casjens,
Dr. Martin Lehnert, Dr. Benjamin Kendzia,
Dr. Katharina Wichert, Katarzyna Burek, PhD

EPICOH 2025 „Preventing Occupational Disease“

Im niederländischen Utrecht fand in diesem Jahr die internationale Konferenz EPICOH 2025 statt. Im Rahmen der Veranstaltung präsentierten mehrere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IPA aktuelle Forschungsergebnisse zu verschiedenen arbeitsmedizinischen Themenfeldern.

Katarzyna Burek, PhD, stellte die Ergebnisse der Untersuchung zur tageszeitlichen Variation des **Cortisolspiegels bei Schichtarbeitenden** vor. Der Fokus lag dabei auf den Unterschieden zwischen Tag- und Nachtschichten und der Frage, wie sich diese auf die Gesundheit von Beschäftigten auswirken. Ebenfalls zum Thema Schichtarbeit beleuchtete Dr. Katharina Wichert mögliche Zusammenhänge zwischen **Schichtarbeit und Herz-Kreislauf-Erkrankungen**.

Dr. Swaantje Casjens präsentierte die Ergebnisse einer Online-Umfrage zu den gesundheitlichen Auswirkungen von **Bildschirmarbeit im Büro und im Homeoffice**, die das IPA in Zusammenarbeit mit dem Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) durchgeführt hat.

Dr. Martin Lehnert informierte über den aktuellen Stand der InterWeld-Studie, die das IPA in Kooperation mit der Berufsgenossenschaft Holz und Metall sowie dem IFA durchführt. Ziel dieser Studie ist es, wirksame Maßnahmen zur **Minderung von Schweißrauchbelastungen** im Betrieb zu definieren. Auch der Beitrag von Dr. Benjamin Kendzia hatte das Thema Schweißen. Er stellte die Forschungsergebnisse **zum Lungenkrebsrisiko bei Schweißern** vor. Zudem leitete Benjamin Kendzia eine Session zu methodischen Fragestellungen.

Dr. Jan Hovanec referierte über die Abschätzung systematischer Verzerrungen bei der Analyse von **Sozialstatus, Rauchen und Lungenkrebs** und diskutierte deren Bedeutung für die Bewertung beruflicher Expositionen.

20. Deutscher Allergiekongress

Unter dem Motto „Moderne Allergologie: interdisziplinär und evidenzbasiert“ fand der diesjährige Allergiekongress in Düsseldorf statt. Das IPA war mit mehreren Beiträgen vertreten.

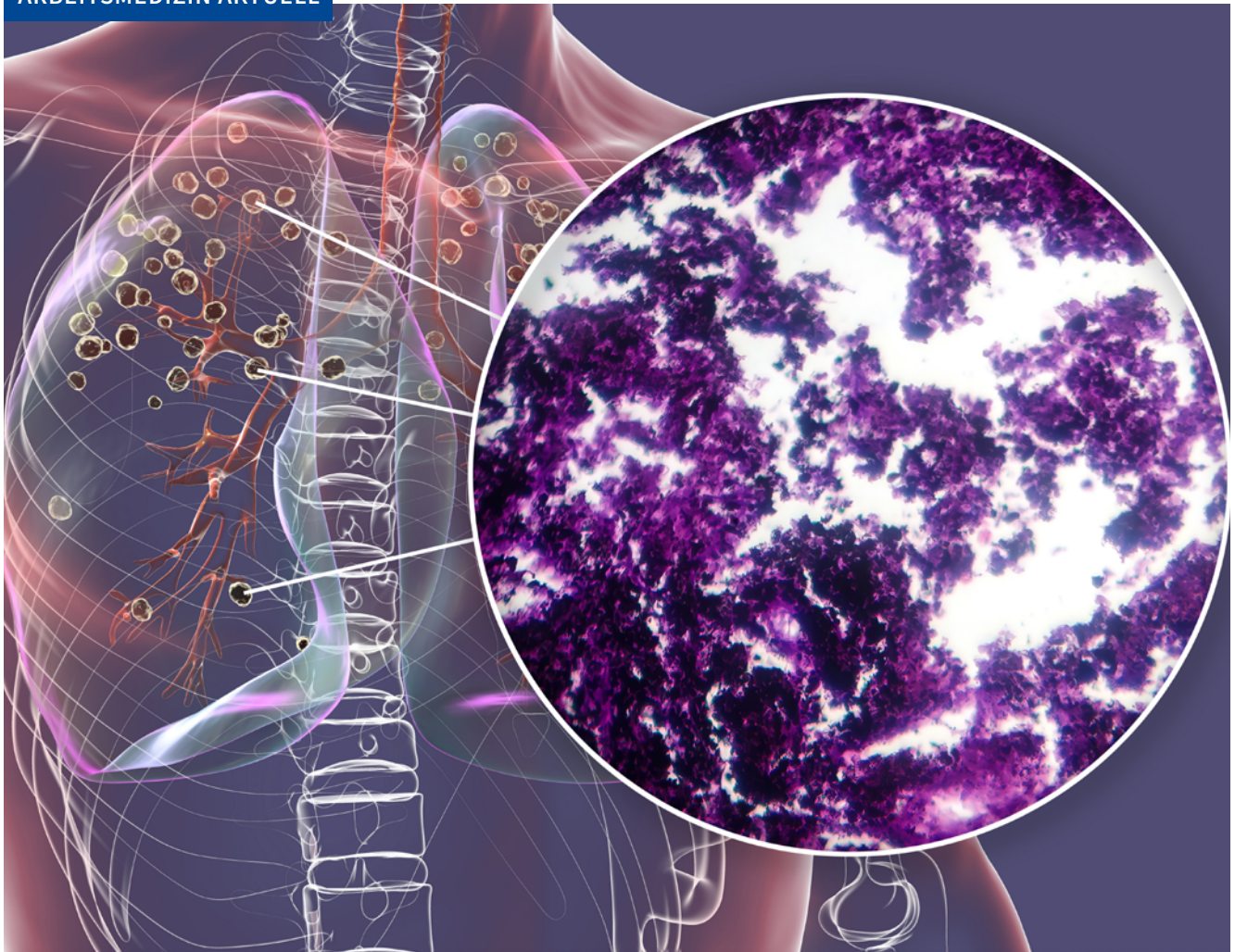
Prof. Monika Raulf stellte aktuelle Ergebnisse zur beruflichen **Cannabisexposition und Allergien** vor. Cannabis wird auch zunehmend als Nutz- und Arzneipflanze sowie in sogenannten Lifestyle-Produkten verwendet. Dies führt zu einer steigenden beruflichen Exposition. Der Kontakt kann allergische Reaktionen auslösen; das IPA untersucht in Kooperation mit internationalen Arbeitsgruppen, welche Allergene dabei relevant sind.

Zudem leitete Monika Raulf eine Session zur „Relevanz der **Schimmelpilzallergien bei Atemwegserkrankungen**“.

Dr. Sabine Kespohl sprach im AllergoActive über „Novel Foods“ als **versteckte Allergenquellen in Lebensmitteln** und am Arbeitsplatz. Neue Inhaltsstoffe in veganen und glutenfreien Produkten können auch allergische Reaktionen hervorrufen, etwa durch nicht deklarationspflichtige Mehle aus Erbsen oder Buchweizen.

Dr. Ingrid Sander präsentierte einen Beitrag zu einer beruflichen **Allergie in einer Truthahnbrüterei** und betonte die Bedeutung seltener Auslöser in der Begutachtung.

Dr. Michal Gina zeigte Ergebnisse der **AllergoVet-Studie zu Handekzemen und allergischen Hauterkrankungen** bei Studierenden der Veterinärmedizin.



Aktualisierung der AWMF S2k-Leitlinie

„Diagnostik und Begutachtung der Berufskrankheit
Nr. 4101 Quarzstaublungenenerkrankung (Silikose) der
Berufskrankheitenverordnung“



Christian Eisenhower

Die Silikose, auch Quarzstaublunge genannt, gehört zu den ältesten bekannten Berufskrankheiten in Deutschland und ist unter der BK-Nr. 4101 in der Berufskrankheitenliste aufgeführt. Vorgestellt wird die aktualisierte wissenschaftliche Leitlinie zur Diagnostik und Begutachtung der Silikose. Sie ist als praktische Bewertungshilfe von großer Bedeutung für die Diagnostik und Begutachtung der Quarzstaublungenenerkrankung (Silikose) als Berufskrankheit.

Quarzstaub als Ursache für Silikose

Die Silikose, auch Quarzstaublungenerkrankung genannt, wurde bereits 1929 als Berufskrankheit in die Anlage zur Berufskrankheitenverordnung aufgenommen. Sie entsteht durch das Einatmen von lungengängigem Quarzstaub mit kristallinem Siliziumdioxid und kann in verschiedenen Arbeitsbereichen wie Berg- und Tunnelbau, Steinbruch, Bauwesen, bei Sandstrahlarbeiten, in Gießereien sowie in der Glas-, Keramik-, Natur- und Kunststeinbearbeitung freigesetzt werden. Sie zählt zu den sogenannten Pneumokoniosen.

Die Silikose verläuft oft schleichend. Eine langfristige Exposition gegenüber Quarzstäuben kann zu einer fortschreitenden Fibrose – einer krankhaften, irreversiblen Vermehrung des Bindegewebes der Lunge – führen. Diese kann mit Atemwegsbeschwerden wie Husten und Atemnot bei Belastung sowie messbaren Lungenfunktionseinschränkungen einhergehen. Auch Lymphknoten im Bereich des Brustkorbes können betroffen sein. Durch Einengung der Lungenstrombahn kann es zu einer Druckerhöhung im Herz-Lungen-Kreislauf und in der Folge zu einer Mehrbelastung des rechten Herzens kommen.

Nachweis einer Silikose

Der Verdacht auf eine Silikose wird bei nachgewiesener Quarzstaubexposition in der Regel aufgrund vorhandener radiologischer Aufnahmen der Lunge geäußert. Als zentrales Diagnoseinstrument – insbesondere für die Erstdiagnose – ist heute die qualifizierte Low Dose-HRCT des Thorax etabliert. Bei begründetem Verdacht auf das Vorliegen einer Quarzstaublungenerkrankung wird im Rahmen des Berufskrankheiten-Feststellungsverfahrens in der Regel durch den Unfallversicherungsträger eine medizinisch-gutachterliche Untersuchung veranlasst.



Auch im Tunnelbau kann es zu Expositionen gegenüber Quarzstaub kommen.



Kurz gefasst

- Die Quarzstaublungenerkrankung – auch Silikose genannt – ist eine der ältesten Berufskrankheiten in Deutschland.
- Die Silikose entsteht durch das Einatmen von lungengängigem Quarzstaub. Berufliche Expositionen gibt es in verschiedenen Branchen. Die meisten Fälle in Deutschland wurden im untertägigen Bergbau beobachtet.
- Die aktualisierte Leitlinie berücksichtigt aktuelle Erkenntnisse aus der wissenschaftlichen Literatur sowie die Erfahrungen aus dem praktischen Umgang mit der bisherigen Leitlinie.

Wird die Silikose als Berufskrankheit anerkannt, können aus Sicht der Betroffenen Ansprüche auf Leistungen der gesetzlichen Unfallversicherung, wie Behandlungskosten, Rehabilitationsmaßnahmen und Rentenleistungen geltend gemacht werden.

Im Rahmen der gutachterlichen Bewertung sind neben versicherungsrechtlichen vor allem komplexe medizinische Aspekte zu berücksichtigen. Wissenschaftliche Leitlinien und Begutachtungsempfehlungen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), die regelmäßig nach dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand überarbeitet werden, bilden hierfür eine wichtige Grundlage. Sie sichern einheitliche medizinische Diagnose- und Bewertungsstandards und gewährleisten eine bestmögliche medizinische Diagnosestellung sowie eine erkrankungsbezogene Bewertung der beruflichen Gefahrstoffexposition in der gutachterlichen Zusammenhangsbeurteilung. Damit unterstützen sie auch Gutachterinnen und Gutachter sowie Rechtsanwender im Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren bei der Umsetzung des grundgesetzlich garantierten Gleichbehandlungsgrundsatzes.

Wissenschaftliche Leitlinie als Grundlage für Diagnose und Bewertung

Für verschiedene Berufskrankheiten, wie auch für die Quarzstaublungenerkrankung (Silikose), sind wissenschaftliche Leitlinien der „Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V.“ (AWMF) etabliert. Die AWMF koordiniert und unterstützt dabei die Entwicklung von Leitlinien und Empfehlungen der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften.

Die AWMF S2k-Leitlinie „Diagnostik und Begutachtung der Berufskrankheit Nr. 4101 Quarzstaublungenenerkrankung (Silikose) der Berufskrankheitenverordnung“ wurde unter Federführung der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e. V. (DGP) in einem interdisziplinären Arbeitskreis kürzlich aktualisiert und im Mai 2025 veröffentlicht (Preisner, Eisenhower et al., 2025). Dr. Christian Eisenhower aus dem Kompetenz-Zentrum Medizin des IPA war stellvertretender Leitlinienkoordinator.

Im Rahmen der Überarbeitung wurde die seit der letzten Fassung aus dem Jahr 2016 publizierte wissenschaftliche Literatur gesichtet und neu bewertet. Auch wurden die aus dem langjährigen praktischen Umgang mit der Leitlinie gewonnenen Erfahrungen berücksichtigt und in die nun vorliegende Version eingebracht.

In der überarbeiteten Leitlinie werden aktualisierte Diagnosekriterien sowie Differenzialdiagnosen auf den Fachgebieten der Radiologie und Pathologie dargestellt. Neben typischen Befunden der Silikose im Lungenparenchym, Hilus und Mediastinum werden auch seltene Erkrankungsformen – wie die akute Silikoproteinose und die beschleunigte Silikose – beschrieben. Hierbei handelt es sich um Krankheitsbilder, die durch hohe Siliziumdioxidstaubbelastungen über kürzere Zeiträume verursacht werden. Auch die Anerkennungsvoraussetzungen einer Sonderform der BK-Nr. 4101, der Lymphknotensilikose, werden behandelt.



Info

Quarz-bedingte Lungenerkrankungen

- BK-Nr. 4101 „Quarzstaublungenenerkrankung (Silikose)“
- BK-Nr. 4102 „Quarzstaublungenenerkrankung in Verbindung mit aktiver Lungentuberkulose (Siliko-Tuberkulose)“
- BK-Nr. 4112 „Lungenkrebs durch die Einwirkung von kristallinem Siliziumdioxid (SiO_2) bei nachgewiesener Quarzstaublungenenerkrankung (Silikose oder Siliko-Tuberkulose)“
- BK-Nr. 4117 „Chronische obstruktive Bronchitis einschließlich Emphysem durch Quarzstaubexposition bei Nachweis der Einwirkung einer kumulativen Dosis am Arbeitsplatz von mindestens zwei Quarz-Feinstaubjahren $[(\text{mg}/\text{m}^3) \times \text{Jahre}]$ oberhalb der Konzentration von $0,1 \text{ mg}/\text{m}^3$ “

Seit Langem ist bekannt, dass die Quarzstaublungenenerkrankung mit einem erhöhten Risiko für Lungentuberkulose oder Lungenkrebs verbunden ist. Für beide Krankheitsbilder, die in Assoziation mit der Silikose auftreten können, werden der aktuelle wissenschaftliche Kenntnisstand dargestellt und die jeweiligen Anerkennungsvoraussetzungen als BK-Nr. 4102 beziehungsweise BK-Nr. 4112 beschrieben.

Erforderliche medizinisch diagnostische Untersuchungen

Bei Anerkennung der Berufskrankheit ist die Beurteilung von BK-bedingten Krankheitsfolgen – insbesondere der durch eine Silikose verursachten Einschränkungen der Lungenfunktion – im versicherungsrechtlichen Sinn von Bedeutung. Nach der aktuellen wissenschaftlichen Datenlage zählen dazu die sogenannte obstruktive und restriktive Ventilationsstörung, die Lungenüberblähung sowie die Störung des Gasaustauschs. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Beschwerden, funktionelle Einschränkungen und das Ausmaß radiologisch fassbarer Befunde einer Silikose nicht zwangsläufig eng miteinander korrelieren.

Die Leitlinie behandelt daher umfassend die für die Begutachtung erforderlichen medizinisch-diagnostischen Untersuchungen und deren Bewertung. Im Vordergrund steht die qualitätsgesicherte Erhebung pulmonaler Funktionseinschränkungen und deren Bewertung nach aktuellen Leitlinien und Empfehlungen unter Berücksichtigung der jeweiligen altersbezogenen Referenzwerte.

Für die Beurteilung der Höhe der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) werden unter anderem die jeweiligen Schweregrade der Funktionseinschränkung definiert. Ergänzend liefert der Belastungstest wichtige Informationen zur pulmonalen Leistungsfähigkeit. Hierfür sind verschiedene Methoden in der medizinischen Begutachtungspraxis etabliert. Aus wissenschaftlicher Sicht empfiehlt die Leitlinie insbesondere die Spiroergometrie als bevorzugte Methode. Sie ermöglicht neben den klassischen Lungenfunktionsverfahren wie Spirometrie, Bodyplethysmographie und Diffusionsmessung eine Identifizierung der leistungslimitierenden Faktoren im Herz-Kreislauf-, Atmungs- und Muskelsystem.

Die lungenfunktionellen Einschränkungen sind grundsätzlich ein Baustein der abschließenden gutachterlichen Bewertung der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE). Unter Berücksichtigung weiterer beurteilungsrelevanter Aspekte – wie anamnestischer Angaben, klinischer Befunde und erkrankungsspezifischer Therapie – beinhaltet die aktualisierte Leitlinie einen Vorschlag zur MdE-Bewertung. Dieser orientiert sich an der Reichenhaller Empfehlung zur Begutachtung berufsbedingter obstruktiver Atemwegserkrankungen (Preisner et al., 2024).

Neben den primären Aspekten zur BK-Nr. 4101 ergaben sich im Rahmen der umfangreichen Literaturrecherche als Teil der Überarbeitung der Leitlinie auch Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen einer zurückliegenden Quarzstaubexposition (ohne Silikose) und (auto-)immunbedingten beziehungsweise entzündlich-rheumatischen Erkrankungen. Eine Sichtung und Bewertung des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes durch den Ärztlichen Sachverständigenbeirat Berufskrankheiten hinsichtlich einer möglichen Anerkennung als Berufskrankheit wurde angeregt.

Fazit

Die Leitlinie richtet sich mit der aktualisierten Darstellung des derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstandes insbesondere an ärztliche Gutachterinnen und Gutachter sowie an Sachbearbeiterinnen und Sachbearbeiter der Unfallversicherungsträger. Sie dient der fachlich und wissenschaftlich fundierten Beurteilung des Zusammenhangs zwischen beruflicher Quarzstaubexposition und Silikose-Erkrankung. Die aktualisierte S2k-Leitlinie ist eine wichtige Grundlage für die Diagnosestellung und Bewertung von berufskrankheitenbezogenen Funktionseinschränkungen und der damit verbundenen Minderung der Erwerbsfähigkeit.

Zugleich fördert sie eine einheitliche gutachterliche Bewertungspraxis im Sinne der Gleichbehandlung von Versicherten. Sie stärkt die Nachvollziehbarkeit und damit die Akzeptanz von medizinisch-gutachterlichen Bewertungen sowie der darauf basierenden verwaltungsseitigen Entscheidungen – sowohl bei den Betroffenen als auch bei den Unfallversicherungsträgern und der Sozialgerichtsbarkeit.

Autor

Dr. Christian Eisenhawer

IPA



Literatur

Preisner A, Eisenhawer et al. Begutachtung der Berufskrankheit Nr. 4101 Quarzstaublungenenerkrankung (Silikose) der Berufskrankheitenverordnung. 2025 https://register.awmf.org/assets/guidelines/020-010l_S2k_Diagnostik-Begutachtung-Berufskrankheit-4101-Quarzstaublungenenerkrankung-Silikose_2025-05.pdf

Preisner et al. Empfehlung für die Begutachtung der Berufskrankheiten der Nummern 1315 (ohne Alveolitis), 4301 und 4302 der Anlage 1 zur Berufskrankheiten-Verordnung (BKV) – Reichenhaller Empfehlung. 2024 <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/1946>

BK-Nr. 4105: Mesothelialer Tumor oder „gutartiges“ Mesotheliom?



Ingolf Hosbach, Simon Weidhaas, Christian Eisenhawer, Thomas Brüning



Mesotheliome sind bösartige Tumoren, die in der Regel im Brust- und Bauchfell auftreten. Sie sind meist die Spätfolge einer Exposition gegenüber Asbestfeinstäuben. In sehr seltenen Fällen treten gutartige mesotheliale Tumoren auf, welche bis 2021 gemäß der Klassifikation der Weltgesundheitsorganisation sinngemäß als gutartige Mesotheliome benannt wurden. Vorgestellt wird der Fall eines Bauarbeiters, bei dem mehr als 20 Jahre nach seiner beruflichen Asbestexposition ein mesothelialer Tumor im Alter von 60 Jahren diagnostiziert wurde. Diskutiert wird insbesondere, ob die Änderung der internationalen Tumorklassifikation von 2021 Auswirkungen auf die Wertung eines solchen Befundes als Berufskrankheit haben sollte.

Trotz des in Deutschland 1993 in Kraft getretenen Asbestverwendungsverbotes werden aufgrund langer Latenzzeiten und einem auch nach 1993 noch möglichen unkontrollierten Umgangs mit teils unbekannten Asbest-Altlasten weiterhin gut- und bösartige Asbest-assoziierte Erkrankungen in relevanter Anzahl neu diagnostiziert beziehungsweise als Berufskrankheit nach den Ziffern 4103, 4104, 4105 oder 4114 anerkannt ([→ Info](#)).

Tab. 1: Anzahl der 2024 anerkannten Fälle Asbest-assoziiierter Berufskrankheiten (DGUV/Zahlen-Fakten/BK-Geschehen)

BK-Nr.	Anerkannte Fälle
4103	952
4104	320
4114	26
4105	562



Info

Asbeststaub-assoziierte Berufskrankheiten

BK-Nr.	Bezeichnung
4103	Asbeststaublungenenerkrankung (Asbestose) oder durch Asbeststaub verursachte Erkrankung der Pleura
4104	Lungenkrebs, Kehlkopfkrebs oder Eierstockkrebs (in Verbindung mit Asbeststaublungenenerkrankung (Asbestose), in Verbindung mit durch Asbeststaub verursachten Erkrankungen der Pleura oder bei Nachweis der Einwirkung einer kumulativen Asbestfaserstaub-Dosis am Arbeitsplatz von mindestens 25 Faserjahren (25×10^6 [(Fasern/m ³) x Jahre]))
4105	Durch Asbest verursachtes Mesotheliom des Rippenfells, des Bauchfells oder des Perikards
4114	Lungenkrebs durch das Zusammenwirken von Asbestfaserstaub und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen bei Nachweis der Einwirkung einer kumulativen Dosis, die einer Verursachungswahrscheinlichkeit von mindestens 50 Prozent nach der Anlage 2 entspricht

Besondere Rolle des Mesothelioms

Unter den genannten Berufskrankheiten nimmt die BK-Nr. 4105 (Mesotheliome durch Asbest an Brust-, Bauchfell oder Herzbeutel) in mehrfacher Hinsicht eine besondere Rolle ein:

- Mesotheliome sind sogenannte „Signaltumoren“ für eine Asbestexposition und begründen daher grundsätzlich das Stellen einer Berufskrankheitenverdachtsanzeige (Selikoff et al., 1963). Eine seltene, aber relevante Ausnahme stellt das Auftreten eines Mesothelioms im früheren Bestrahlungsgebiet zum Beispiel eines Brustkrebses dar. Nach Eingang einer Verdachtsanzeige sind eventuelle berufliche Asbestexpositionen durch den zuständigen Unfallversicherungsträger gezielt zu ermitteln.
- Mesotheliome sind bösartige Tumoren mit sehr schlechter Prognose (Zentrum für Krebsregisterdaten RKI 25.08.2025). Mesotheliome werden bislang meist erst in späteren Entwicklungsstadien diagnostiziert, was eine kurative Therapie erschwert, die Fünfjahres-Überlebensrate liegt bei lediglich acht bis neun Prozent (Nowak et al. 2016).
- Mesotheliome entwickeln meist erst in späteren Entwicklungsstadien Symptome, die zu Beschwerden bei den Betroffenen führen. Im Gegensatz zur Situation bei Lungentumoren sind radiologische Verfahren für die Früherkennung von Mesotheliomen nicht geeignet. Einer Früherkennung mit Biomarkern kommt daher eine besondere Bedeutung zu.

- Es existiert keine sichere untere Schwellen-Dosis für das Mesotheliom-Risiko bei Asbest-Exponierten. „Bystander“ und unter 10 Faserjahre Exponierte weisen ohne Unterschied ein über vierfach erhöhtes Sterbe-Risiko im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung auf (Otte et al. 2024).

Gibt es gutartige Mesotheliome?

Bis zur Einführung der aktuell gültigen Klassifikation der Weltgesundheitsorganisation (WHO) wurde für eine seltene Untergruppe der Mesotheliome der englische Begriff des „well-differentiated papillary mesothelioma“ (WDPM; deutsch: gut differenziertes papilläres Mesotheliom) verwendet (Butnor et al., 2021). Im Gegensatz zu anderen Mesotheliom-Untergruppen war die Prognose dieser Variante deutlich günstiger. Der erste Fall eines solchen Tumors wurde 1963 beschrieben (Hanrahan 1963).

Bei der Aufnahme der Mesotheliome des Rippenfells (Pleura) und des Bauchfells (Peritoneum) als BK-Nr. 4105 in die Berufskrankheiten-Liste im Jahr 1976 war somit bereits bekannt, dass es nach damaliger Nomenklatur eine histomorphologisch charakterisierte Form des Mesothelioms mit deutlich besserer Prognose gab als die sonst vorherrschenden, histomorphologisch als epitheloid, sarkomatoid oder biphasisch beschriebenen Typen (BKV 1976).

Ab 1990 setzte sich in der wissenschaftlichen Literatur die Bezeichnung WDPM durch (Bürrig et al. 1990; Daya et al. 1990). Mit der Neufassung der Berufskrankheitenverordnung (BKV) von 1997 wurden auch Mesotheliome im Bereich des Herzbeutels (Perikard) in die Legaldefinition der BK-Nr. 4105 aufgenommen – ohne eine Eingrenzung der Definition der BK-Nr. 4105 auf ausschließlich maligne Mesotheliome. Dies blieb auch in den folgenden sechs BKV-Änderungsverordnungen unverändert.

Zur besseren Abgrenzung zum diffusen bösartigen Mesotheliom wurde die Bezeichnung WDPM 2015 schließlich auch in die WHO-Klassifikation aufgenommen (Travis et al. 2015).

Waren die weiteren Tatbestandsmerkmale – insbesondere eine berufliche Asbestexposition – erfüllt, wurden somit die seltenen WDPM-Fälle in der Vergangenheit von den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung als BK-Nr. 4105 anerkannt.

In der aktuellen AWMF-Leitlinie „Diagnostik und Begutachtung asbestbedingter Berufskrankheiten“ wird – neben den genannten Besonderheiten des Subtyps im Unterschied zu den malignen Mesotheliomen – lediglich auf den Zeitpunkt der ersten Nachbegutachtung nach Therapieabschluss hingewiesen (Kraus et al. 2020). Die Leitlinie verweist dabei auf die Falkensteiner Empfehlung, die „im Wege einer Konvention auch bei (...) WDPM den Kausalzusammenhang im Sinne einer BK-Nr. 4105 zu bejahen empfiehlt, sofern eine erhöhte berufliche Asbestexposition mit entsprechender Latenzzeit vorliegt“, und empfiehlt eine individuelle Festlegung der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) (DGUV 2011).

Die WHO hat die Gruppe der WDPM im Jahr 2021 offiziell in „well-differentiated papillary mesothelial tumor“ (WDPMT; deutsch: gut differenzierter papillärer mesothelialer Tumor) umbenannt (Butnor et al., 2021). Daraus ergibt sich die Frage, ob WDPMT aufgrund der Namensänderung nicht mehr den Mesotheliomen zuzuordnen und somit nicht mehr als BK-Nr. 4105 anerkennungsfähig sind.

Die Frage dürfte zu verneinen sein, da eine WHO-Klassifikation zunächst keine unmittelbare Rechtswirkung auf eine deutsche Rechtsverordnung (hier: BKV) entfalten dürfte – zumal streng genommen lediglich die Bezeichnung der thorakalen WDPM geändert wurde; die ICD-Bezeichnung blieb unverändert

und wird sowohl in der ICD-10 als auch in der dritten Ausgabe der ICD-O weiter genannt (Fritz et al., 2000).

Anlage 1 der BKV spricht in der Legaldefinition weiterhin und unverändert nur allgemein vom „durch Asbest verursachte[n] (...) Mesotheliom“ ohne weitere Begriffseingrenzungen. Lediglich im korrespondierenden Merkblatt, das nicht Teil der Verordnung ist, wird bei der Beschreibung des Krankheitsbildes auf das diffuse maligne Mesotheliom abgezielt. Dieses „Merkblatt zur BK-Nr. 4105“ aus dem Jahr 1994, das seitdem weder überarbeitet noch ergänzt wurde und damit die aktuellen Entwicklungen zur Klassifikation von WDPM beziehungsweise WDPMT nicht berücksichtigt, enthält keine weiteren hilfreichen Hinweise. Es stellt ausdrücklich fest, dass ein „Verdacht auf eine Berufskrankheit der Nr. 4105 (...) bereits bei jedem Mesotheliom begründet“ sei (BMA 1994).

Insofern ist es angebracht, sich mit den Gründen für die Umbenennung der WDPM in WDPMT zu beschäftigen. Die International Agency for Research on Cancer (IARC) nennt hierfür ein „langsames Wachstum einer wiederkehrenden Krankheit“, ein „längeres Überleben“ und das Vermeiden von „Verwechslungen mit dem diffusen Mesotheliom“. Gleichzeitig wird betont, dass weiterhin ungeklärt sei, ob WDPM(T) Vorläufer von diffusen Mesotheliomen sind.

Zur Abgrenzung gegenüber dem hoch differenzierten epitheloiden diffusen Mesotheliom werden neben morphologischen Besonderheiten insbesondere das Fehlen einer begleitenden Entzündungsreaktion sowie das Vorhandensein einer immunhistochemisch darstellbaren BAP1-Expression (Breast cancer 1-Associated Protein 1) hervorgehoben – ein Marker, der bei Mesotheliomen sonst typischerweise fehlt (Lee et al., 2018). Stets sollte der gesamte Tumor histologisch untersucht werden, um invasives Wachstum auszuschließen.

Hinsichtlich der Rolle von Asbest bei der Entstehung werden in der WHO-Klassifikation keine abschließenden Aussagen getroffen (Butnor et al. 2021). Dies dürfte nicht zuletzt der Seltenheit des Tumorbildes geschuldet sein.

Die wissenschaftliche Literatur ergibt folgende Charakteristika (→ Tab. 2).

Tab. 2: Charakterisierung von WDPMT(T) anhand größerer Fallsammlungen

Quellen	Fallzahl/Lokalisation	Geschlecht (♂:♀)	Mittleres Alter in Jahren
Chatterjee et al. 2023	65 WDPMT im Bauchraum	1:12,5	42,8
Daya et al. 1990	22 WDPMT im Bauchraum	1:4,5	41
Vogin et al. 2019	56 Fälle im Bauchraum	1:0,27	52
Butnor et al. 2001	14 WDPMT (6 im Bauchraum, 7 im Brustkorb)	3,7:1	54 (peritoneal: 45; pleural: 65)
Galateau-Sallé et al. 2004	24 WDPMT im Brustkorb	1:1	60
Chen et al. 2013	13 WDPMT + 5 WDPMT mit Zweitumoren (14 im Bauchraum, 2 im Brustkorb, 2 um die Hoden)	1:3,5	37
Kim et al. 2019	12 WDPMT im Bauchraum	1:1,4	64
Lee et al. 2018	8 WDPMT (5 im Bauchraum, 2 Pleura, 1 um die Hoden)	1:1	56,1

Somit ergibt sich aus den hier zusammengefassten 219 Fällen für das WDPMT folgendes Bild:

- Das WDPMT(T) wird circa fünfmal häufiger im Bauchraum als im Bereich des Brustraums entdeckt (180:35 Fälle). In Einzelfällen wurde es auch an den Hoden diagnostiziert. In einem Fall wurde über ein WDPMT mit gleichzeitigem Vorkommen in Brust- und Bauchhöhle berichtet.
- Die WDPMT(T) des Bauchraumes werden im Mittel nur wenig früher als die des Brustraumes entdeckt (Alter 56,8 gegenüber 59,8 Jahre). Bei beiden Gruppen ist das durchschnittliche Alter bei Erstdiagnose jünger als bei klassischen malignen Mesotheliomen (ca. 73,8 Jahre) (Institut für Pathologie Bochum).
- Die Geschlechtsverteilung des WDPMT differiert zwischen den diskutierten Veröffentlichungen sehr stark. Insbesondere die Auswertung der nationalen französischen Datenbank RENAPE zeigt einen Überhang männlicher gegenüber weiblicher WDPMT-Fälle des Bauchraumes.

Besteht ein Zusammenhang zwischen WDPMT und Asbestexpositionen?

Chatterjee & Bhatt (2023) verneinen bereits in der Einleitung ihrer Publikation einen Zusammenhang des WDPMT mit Asbestexpositionen, ohne Angabe einer Belegstelle. Daya et al. (1990) berichten, dass nur bei drei von 22 Fällen eine Asbestexposition bekannt war.

Dies entspricht einem Anteil von 13,6 Prozent. In der französischen RENAPE-Datenbank war lediglich bei drei der 56 Patienten eine Asbestexposition bekannt gewesen (Anteil 5,3%).

Am detailliertesten hat Butnor 2001 den Zusammenhang zwischen WDPMT und Asbestexpositionen untersucht. Unter den sechs im Bauchraum lokalisierten Fällen konnten drei Asbestexpositionen eindeutig nachgewiesen werden, ein weiterer Fall wies radiologisch asbesttypische Veränderungen auf. Dies entspricht insgesamt einem Anteil von 66,7 Prozent. Unter den sieben WDPMT-Fällen im Brustkorb wurden vier Asbestexpositionen festgestellt (Anteil 57,1%). Zusätzlich hatten alle Fälle – mit Ausnahme eines Falls – entweder typische asbestexponierte Berufe oder Haushaltskontakte zu Asbest. Die Daten von Galateau-Sallé (2004) bestätigen diese Ergebnisse mit einem Anteil von 50 Prozent.

Damit bestätigt sich, dass erst eine genauere Recherche nach Asbest-Expositionen direkte oder indirekte Hinweise auf entsprechende Expositionen ergeben kann und der Anteil >50 Prozent liegen dürfte. Diese zielgerichtete Anamnese dürfte bei den meist zufällig entdeckten WDPMT in Gynäkologie und Viszeralchirurgie regelmäßig fehlen. Somit kann ein epidemiologisch wissenschaftlich belastbarer Zusammenhang zwischen dem Vorliegen einer Asbestexposition und der Entwicklung eines WDPMT auf Grund der unzureichenden Datenlage weiterhin weder belegt noch widerlegt werden.



Eternitplatten, die früher als Baustoff unter anderem für Dächer verwendet wurden, wurden bis 1989 unter Verwendung von Asbest hergestellt.

Beschäftigter mit geringem Asbest-Kontakt

In der Poliklinik des IPA stellte sich ein 60-jähriger Mann zur Begutachtung hinsichtlich des Vorliegens einer BK-Nr. 4105 vor. Zwei Jahre zuvor war bei dem Versicherten ein Dünndarmverschluss als Notfall operiert worden. Laut OP-Bericht wurden dabei zwei Proben von „mehreren weißen Auflagerungen“ am Dünndarm-Mesenterium entnommen. Diese befanden sich abseits der eigentlichen Verschlussstelle und standen nicht im ursächlichen Zusammenhang mit dem Darmverschluss.

Die histologische Untersuchung der zwei Proben ergab den Befund eines WDPMT. Weitere Untersuchungen – insbesondere die Bestimmung mesothelialer Zellmarker und des BAP1-Status – sind aktenkundig nicht dokumentiert und wurden offensichtlich nicht durchgeführt. Der postoperative Verlauf war klinisch unauffällig; die übrigen WDPMT-Auflagerungen wurden laut Operationsbericht belassen.

Anamnestisch klagte der Patient über unregelmäßigen Stuhlgang seit der Operation sowie über Luftnot. Aus der Vorgeschichte war eine chronisch-obstruktive Lungenerkrankung mit Überblähung der Lunge infolge langjährigen starken Rauchens bekannt.

Nach den Ermittlungen des zuständigen Unfallversicherungsträgers war der Versicherte über einen Zeitraum von 35 Jahren bei sieben verschiedenen Arbeitgebern als Gärtner und Aushilfs-Bauarbeiter tätig. Während der letztgenannten Tätigkeit war er bei Abrissarbeiten vor mehr als 20 Jahren zwei Jahre lang gelegentlich gegenüber Asbest exponiert gewesen. Für alle anderen, länger ausgeübten Tätigkeiten ist vermerkt, dass „eine Exposition gegenüber Asbest (...) vom Versicherten ausgeschlossen“ worden sei. Auch ein Telefonat mit dem aktuellen Vorgesetzten ergab keine Hinweise für laufende Asbestexpositionen.

Bei expliziter Befragung im Rahmen der Begutachtung gab der Versicherte allerdings an, bei seiner aktuellen

Tätigkeit mitunter Flächen freiräumen zu müssen, auf denen sich brüchige Wellasbest-Platten befänden. In früheren Tätigkeiten als Gärtner habe er mit bruchfesten, aber dünnwandigen Beton-Blumenkübeln gearbeitet, wie sie für Asbest-Beton typisch waren.

In der aktuellen Computertomographie des Brustkorbes mit Kontrastmittel fanden sich keine Hinweise auf das Vorliegen eines Mesothelioms oder anderer asbestassoziierter Erkrankungen. Die für Mesotheliome typischen Biomarker Calretinin und Mesothelin waren im Labor unauffällig.

Einordnung des Falles

Der pathologische Befund wird – auch ohne die von der WHO als „wünschenswert“ bezeichneten Analysen – als WDPMT beschrieben. Das WDPMT ist weder für den 2023 bestehenden Darmverschluss noch für den unregelmäßigen Stuhlgang ursächlich. Aufgrund der fehlenden chirurgischen Tumorentfernung des WDPMT bestehen weiterhin tumoröse Lokalisationen.

Es liegt eine geringgradige Asbestexposition vor, die aus medizinisch-wissenschaftlicher Sicht grundsätzlich geeignet erscheint, das Vorliegen einer BK-Nr. 4105 bei entsprechendem Krankheitsbild zu begründen.

Die Literatur ergibt keinen Hinweis darauf, dass ein WDPMT medizinisch anders zu bewerten wäre als ein WDPM. Nach den vorliegenden Veröffentlichungen mit arbeitsmedizinischem Fokus, insbesondere aber der Falkensteiner Empfehlung zur Begutachtung asbestbedingter Erkrankungen, spricht mehr für als gegen einen Zusammenhang zwischen einer Asbestanamnese und dem späteren Vorliegen eines WDPMT.

Entscheidend dafür sind die in der Falkensteiner Empfehlung getroffenen Feststellungen, wonach im Wege einer Konvention auch bei WDPM ein Kausalzusammenhang im Sinne einer BK-Nr. 4105 zu bejahen ist. Zudem lässt sich kein Wille des Verordnungsgebers erkennen, zwischen gut- und bösartigen Mesotheliomen zu differenzieren.

Bewertung

Der vorliegende Fall ist als BK-Nr. 4105 zu werten. Eine frühere oder gegenwärtige körperliche Minderung der Erwerbsfähigkeit bestand beziehungsweise besteht nicht. Aufgrund der in der Regel sehr günstigen Prognose ist auch zukünftig nicht mit einer Beeinträchtigung des Versicherten durch das WDPMT auszugehen.

Allerdings wurden – entgegen den Empfehlungen der IARC – nicht alle „Auflagerungen“ entfernt und histologisch untersucht, um ein invasives Wachstum auszuschließen. Insofern sind Nachuntersuchungen in zunächst ein- und später mindestens zweijährigen Abstand zu empfehlen.

Der Patient ist durch das WDPMT nicht körperlich beeinträchtigt. Insgesamt ist von einer günstigen Prognose auszugehen. Insofern ist nach Anhang 13.6.4 der Falkensteiner Empfehlung für die ersten fünf Jahre nach Diagnosestellung von einer MdE von

30 Prozent auszugehen. Nach Ablauf dieses Zeitraums sollte eine individuelle Neubewertung vorgenommen werden.

Autoren

Prof. Dr. Thomas Brüning

Dr. Christian Eisenhawer

Dr. Ingolf Hosbach

Dr. Simon Weidhaas

IPA



Literatur

BMA, Merkblatt zu BK-Nr. 4105, Bundesarbeitsblatt, 1994

Bürrig KF, Pfitzer P, Hort W. Well-differentiated papillary mesothelioma of the peritoneum: a borderline mesothelioma. Report of two cases and review of literature. Virchows Arch A Pathol Anat Histopathol. 1990; 417: 443–447. doi:10.1007/BF01606033

Butnor KJ, Sporn TA, Hammar SP, Roggli VL. Well-differentiated papillary mesothelioma. Am J Surg Pathol. 2001; 25: 1304–1309. doi:10.1097/00000478-200110000-00012

Butnor et al., In: WHO Classification of Tumours Board. Thoracic tumours, Lyon, IARC, 2021, 198f.

Chen X, Sheng W, Wang J. Well-differentiated papillary mesothelioma: a clinicopathological and immunohistochemical study of 18 cases with additional observation. Histopathology. 2013; 62: 805–813. doi:10.1111/his.12089

Chatterjee A, Bhatt A. Rare Variants of Malignant Peritoneal Mesothelioma: a Literature Review. Indian J Surg Oncol. 2023; 14: 30–38. doi:10.1007/s13193-023-01754-4

Daya D, McCaughey WT. Well-differentiated papillary mesothelioma of the peritoneum. A clinicopathologic study of 22 cases. Cancer. 1990; 65: 292–296. doi:10.1002/1097-0142(19900115)65:2<292::aid-cnrcr2820650218>3.0.co;2-w

DGUV, <https://www.dguv.de/de/zahlen-fakten/bk-geschehen/anerkannte-bken/index.jsp>

DGUV, Empfehlung für die Begutachtung asbestbedingter Berufskrankheiten – Falkensteiner Empfehlung –, Berlin 2011

Fritz, April, Percy, Constance, Jack, Andrew, Shanmugaratnam, Kanagaratnam, Sobin, Leslie H. et al. International classification of diseases for oncology, 2000; 3rd ed. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/42344>

Galateau-Sallé F, Vignaud JM, Burke L, et al. Well-differentiated papillary mesothelioma of the pleura: a series of 24 cases. Am J Surg Pathol. 2004; 28: 534–540. doi:10.1097/00000478-200404000-00013

Hanrahan JB. A combined papillary mesothelioma and adenomatoid tumor of the omentum; report of a case. Cancer. 1963; 16: 1497–1500. doi:10.1002/1097-0142(196311)16:11<1497::aid-cnrcr2820161108>3.0.co;2-w

Institut für Pathologie, Bochum; <https://www.pathologie-bochum.de/mesotheliome-und-asbest.html#:~:text=Mittleres%20Erkrankungsalter,Asbestexposition%20im%20Kindesalter%20abgekl%C3%A4rt%20werden>. Abruf am 30.09.2025

Kim M, Kim HS. Clinicopathological characteristics of Well-differentiated Papillary Mesothelioma of the peritoneum: A Single-institutional Experience of 12 Cases. In Vivo. 2019; 33: 633–642. doi:10.21873/in vivo.11521

Kraus T, Teschler H, Baur X, Alberty J, Bock S, Bohle R, Duell M, Härmäläinen N, Heger M, Heise B, Hofmann-Preiss K, Kenn K, Koczulla R, Nothacker M, Nowak D, Özbek I, Palfner S, Rehbock B, Schneider J, Tannapfel A, Voshaar T; Diagnostik und Begutachtung asbestbedingter Berufskrankheiten, AWMF online, Version 2.1, https://register.awmf.org/assets/guidelines/002-038l_S2k_Diagnostik_und_Begutachtung_asbestbedingter_Berufskrankheiten_2021-01.pdf

Lee HE, Molina JR, Sukov WR, Roden AC, Yi ES. BAP1 loss is unusual in well-differentiated papillary mesothelioma and may predict development of malignant mesothelioma. Hum Pathol. 2018; 79: 168–176. doi:10.1016/j.humpath.2018.05.001

Nowak AK, Chansky K, Rice DC, et al. The IASLC Mesothelioma Staging Project: Proposals for Revisions of the T Descriptors in the Forthcoming Eighth Edition of the TNM Classification for Pleural Mesothelioma. J Thorac Oncol. 2016; 11: 2089–2099. doi:10.1016/j.jtho.2016.08.147

Otte N, Fraune E, Cetiner Y, et al. Asbestos Surveillance Program Aachen (ASPA): Cancer mortality among asbestos exposed power industry workers. Lung Cancer. 2024; 195: 107899. doi:10.1016/j.lungcan.2024.107899

RKI, Datenbank-Abfrage vom 25.08.2025

Selikoff IJ, Churg J, Hammond EC. 1965). Relation between exposure to asbestos and mesothelioma. N Eng J Med. 1965; 272: 560–565. <https://doi.org/10.1056/NEJM196503182721104>

Travis et al., WHO Classification of Tumours of the Lung, Pleura, Thymus and Heart. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2015

Verordnung zur Änderung der Siebenten Berufskrankheitenverordnung (BKV) vom 8. Dezember 1976 (BGBl. I, S. 3329)

Vogin G, Hettal L, Vignaud JM, et al. Well-Differentiated Papillary Mesothelioma of the Peritoneum: A Retrospective Study from the RENAPE Observational Registry. Ann Surg Oncol. 2019; 26: 852–860. doi:10.1245/s10434-018-07153-2



Epidemiologische Untersuchung arbeitsbedingter Infektionsgefahren

Analyse der anerkannten beruflichen Infektionskrankheiten in Deutschland ohne Covid-19



Dirk Taeger, Carolyn Kästner, Stephanie Schneider, Lars Esmann, Thomas Behrens

Die Corona-Pandemie hat den Blick auf berufliche Infektionsrisiken deutlich geschärft. Allerdings existieren neben Covid-19 viele weitere Infektionskrankheiten, die zu einer Anerkennung als Berufskrankheit führen können. In dieser Studie wurden sie ausgewertet, um das berufliche Infektionsgeschehen besser zu verstehen und Handlungsempfehlungen für die Prävention abzuleiten.

Durch berufliche Tätigkeiten erworbene Infektionen treten in unterschiedlichen Branchen auf. Unter bestimmten Voraussetzungen können am Arbeitsplatz erworbene Infektionserkrankungen auch als Berufskrankheiten (BK) anerkannt werden. Dies ist dann der Fall, wenn Beschäftigte tätigkeitsbedingt einer Infektionsgefahr in erheblich höherem Maße als die

Durchschnittsbevölkerung ausgesetzt sind. In der Berufskrankheiten-Verordnung (BKV) sind aktuell vier Berufskrankheiten BK-Nr. 3101, BK-Nr. 3102, BK-Nr. 3103 und BK-Nr. 3104 in der Gruppe 3 „Durch Infektionserreger oder Parasiten verursachte Krankheiten sowie Tropenkrankheiten“ gelistet ([→ Info](#)).

Infektionsbedingte Berufskrankheiten

Einen Überblick, wie häufig infektionsbedingte Berufserkrankungen gemeldet und anerkannt werden, geben die von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) jährlich veröffentlichten „DGUV-Statistiken für die Praxis“ (DGUV 2024). Sie informieren jedoch nicht darüber, um welche Infektionserkrankungen es sich bei den BK-Nummern 3101 bis 3104 genau handelt oder welche Tätigkeiten die betroffenen Beschäftigten ausgeführt haben. Weiterhin fehlen Angaben zum Wirtschaftszweig, Alter und Schweregrad der Erkrankungen sowie zu anderen Faktoren. Epidemiologische Studien zu beruflich bedingten Infektionskrankheiten in Deutschland haben bislang meist einzelne Krankheitsbilder untersucht oder waren auf bestimmte Branchen beschränkt.

Ziel des gemeinsamen Projektes der DGUV mit der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) war es deshalb, neue Erkenntnisse im Bereich der Epidemiologie arbeitsbedingter Infektionserkrankungen in verschiedenen Branchen zu erlangen. So kann besser eingeschätzt werden, wie relevant Infektionserkrankungen für einzelne Berufsgruppen sind und inwiefern gezielt bei diesen Anstrengungen für präventive Maßnahmen unternommen werden sollten. Dabei wurde bewusst darauf verzichtet, SARS-CoV-2-Infektionen, die unter der BK-Nr. 3101 aufgeführt werden, in die Analyse einzubeziehen, da hierzu bereits umfangreiche Auswertungen vorliegen (Schneider et al., 2024).



Info

Berufskrankheiten der Gruppe 3. Durch Infektionserreger oder Parasiten verursachte Krankheiten sowie Tropenkrankheiten:

- BK-Nr. 3101: Infektionskrankheiten, wenn der Versicherte im Gesundheitsdienst, in der Wohlfahrtspflege oder in einem Laboratorium tätig oder durch eine andere Tätigkeit der Infektionsgefahr in ähnlichem Maße besonders ausgesetzt war
- BK-Nr. 3102: Von Tieren auf Menschen übertragbare Krankheiten
- BK-Nr. 3103: Wurmkrankheiten der Bergleute, verursacht durch *Ankylostoma duodenale* oder *Strongyloides stercoralis*
- BK-Nr. 3104: Tropenkrankheiten, Fleckfieber



Kurz gefasst

- Der Großteil der anerkannten, infektionsbedingten Berufskrankheiten tritt im Gesundheitswesen auf.
- Die Mehrheit dieser Berufskrankheiten wird durch eine begrenzte Zahl von Krankheitserregern in wenigen Berufsfeldern verursacht.
- Die meisten dieser Erkrankungen lassen sich nicht durch Impfungen verhindern.

Retrospektive Datenauswertung

Die retrospektive Auswertung von Daten erfolgte anhand der bei der DGUV geführten Berufskrankheiten-Dokumentation der gewerblichen Berufsgenossenschaften und Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand (BK-DOK). Einbezogen wurden Berufskrankheiten, die in den Berichtsjahren 2018 bis 2022 erstmalig als BK-Nr. 3101, 3102, 3103 und 3104 (ohne Covid-19) anerkannt wurden ([→ Info](#)). Für die Jahre 2019 bis 2023 wurden zusätzlich die Daten der Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG) ausgewertet. Die Daten wurden hinsichtlich Erreger, Geschlecht und Berufsgruppe analysiert. Die umfangreichen Ergebnisse dieser Analysen wurden vor Kurzem international veröffentlicht (Kästner et al., 2025).

Insgesamt wurden im Untersuchungszeitraum 5.746 Fälle als Berufskrankheit anerkannt. Das entspricht 5,9 Prozent aller anerkannten Berufskrankheiten in dem betrachteten Zeitraum (ohne Covid-19). Es wurde kein Fall der BK-Nr. 3103 verzeichnet. In [→ Abb. 1](#) sind die entsprechenden Verteilungen der DGUV-Daten nach Geschlecht aufgeführt. Bei Frauen entfielen 78 Prozent der anerkannten Fälle auf die BK-Nr. 3101, bei Männern waren es 65 Prozent. Die zweithäufigste anerkannte Infektionskrankheit bei Männern ist die BK-Nr. 3102, deren Anerkennungen nahezu doppelt so häufig auftraten wie bei der BK-Nr. 3104. Bei den Frauen hingegen kommen diese beiden Berufskrankheiten fast gleich häufig vor. In der SVLFG wurde kein Fall der BK-Nr. 3104 und nur ein Fall der BK-Nr. 3101 verzeichnet. Alle anderen Anerkennungen entfielen auf die BK-Nr. 3102. Hierbei betrug der Anteil bei den Männern 74 Prozent.

Nur geringer Anteil der Erkrankungen durch Impfungen vermeidbar

Durch Impfungen vermeidbare Infektionen machten nur einen geringen Anteil der als BK-Nr. 3101 anerkannten Fälle aus. Über 90 Prozent der anerkannten BK-Nr. 3101-Fälle wurden durch Parasiten (57 %) und das *Mycobacterium tuberculosis* (35 %) verursacht. 2,3 Prozent wären durch Impfungen vermeidbar gewesen. Bei den Zoonosen (BK-Nr. 3102) waren Bakterien der Gattung *Borrelia* die häufigsten Erreger – sowohl bei Versicherten der Berufsgenossenschaften und Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand als auch bei der SVLFG. Unter den BK-Fällen der SVLFG war *Trichophyton*, eine Gattung von Fadenpilzen, die die Haut befallen, der zweithäufigste Erreger. Landwirtschaftliche Beschäftigte haben intensiveren Kontakt zu Tieren, die eine häufige Quelle für die Übertragung von *Trichophyton* auf den Menschen sind (Piorunek et al., 2024). Andere Zoonosen wurden dagegen nur selten dokumentiert. Einige dieser Erreger – unter anderem *Coxiella burnetii* sowie Arten von *Brucellen* und *Leptospiren* – sind auch in der Allgemeinbevölkerung nicht stark verbreitet (RKI 2024). Angesichts dieser insgesamt seltenen Zoonosen kann der Anteil der auf eine berufliche Exposition zurückzuführenden Fälle jedoch beträchtlich sein. Dies unterstreicht die Bedeutung der Berücksichtigung beruflicher Ursachen bei der Diagnose seltener, durch Tiere übertragener Infektionserkrankungen.

Ein ähnliches Bild ergab sich bei Versicherten der Berufsgenossenschaften und Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand: Beschäftigte in Sektoren mit

regelmäßigem Tierkontakt oder Tätigkeiten im Freien wiesen einen vergleichsweise hohen Anteil an BK-Anerkennungen auf. Der überwiegende Teil entfiel jedoch auf andere Branchen wie das Baugewerbe, das Bildungswesen oder den Handel. Ohne detailliertere Informationen zu den spezifischen beruflichen Tätigkeiten können die Ursachen dieser beruflich erworbenen Infektionen nicht näher bestimmt werden.

Unter den tropischen Erkrankungen (BK-Nr. 3104) entfielen die häufigsten Erreger auf Malaria (*Plasmodium*-Arten) sowie auf Viren, die ein hämorrhagisches Fieber verursachen, vor allem das Dengue-Virus. Bei nach Deutschland zurückkehrenden Reisenden aus tropischen Ländern werden hingegen am häufigsten Durchfallerkrankungen diagnostiziert, verursacht durch Krankheitserreger wie *Giardia*, *Campylobacter* oder *Shigellen* (Herbinger et al., 2016; Wiemer et al., 2020).

Der vierthäufigste Erreger unter der BK-Nr. 3104 waren Arten von *Schistosoma*, was auch in der Literatur bestätigt wird. Kölsch et al. (2023) fanden eine gehäufte Bilharziose-Diagnose bei Freiwilligen und Hilfskräften, die in Asien und Afrika tätig waren.

Weiterhin wurden in dieser Studie regional unterschiedliche Infektionsrisiken für Malaria und das Dengue-Fieber registriert. So ist es nicht überraschend, dass ein Teil der als BK-Nr. 3104 anerkannten Fälle dem Gesundheits- und Sozialwesen sowie dem Reise- und Kultursektor zugeordnet wurde. Vermehrt betroffen waren jedoch auch andere Branchen wie Bauwesen, Produktion oder Elektrotechnik, die mit Arbeiten in tropischen Regionen verbunden sein können.

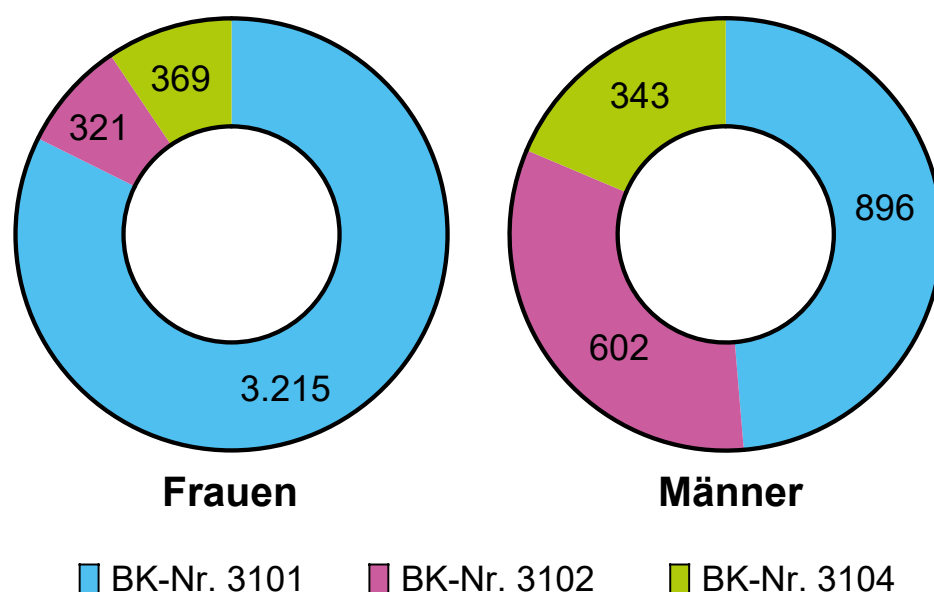


Abb. 1: Verteilung der anerkannten Berufskrankheiten (DGUV) nach Geschlecht in den Jahren 2018–2022

Informationen zu Krankheitserregern teilweise unzureichend

Eine wesentliche Einschränkung der Auswertung betrifft die DGUV-Daten für die BK-Nr. 3102: In rund einem Drittel der Fälle lagen in der BK-DOK keine detaillierten Informationen zu bestimmten Krankheitserregern vor. Dies erschwerte eine umfassende Analyse der Krankheitserreger in dieser Kategorie und könnte zu einer Unterschätzung bestimmter Infektionserkrankungen geführt haben. Eine weitere Einschränkung liegt in der relativ groben Kodierung der Berufsgruppen, die keine detaillierten Einblicke in spezifische Tätigkeiten zulässt. Darüber hinaus konnte bei der BK-Nr. 3104 mehr als die Hälfte der Fälle keiner Berufsgruppe zugeordnet werden, was eine Einschätzung besonders betroffener Berufsgruppen beeinträchtigt. Schließlich verhinderte das Fehlen spezifischer Daten zur Berufsgruppe und zum Geschlecht der versicherten Beschäftigten eine tiefergehende Analyse, die daher nur deskriptiv erfolgen konnte.

Fazit und Handlungsempfehlungen

Die vorliegende Studie liefert einen detaillierteren Überblick zu den Anerkennungen infektionsbedingter Berufskrankheiten, die nicht mit COVID-19 in Zusammenhang stehen.

Eine begrenzte Anzahl von Erregern in bestimmten Berufen oder Branchen trägt maßgeblich zur Entstehung der meisten berufsbedingten Infektionskrankheiten bei. Da ein Großteil dieser Erkrankungen nicht durch Impfungen verhindert werden kann, sollte der Schwerpunkt der Prävention auf organisatorischen und technischen Maßnahmen liegen. Hierzu zählen Schulungen und medizinische Untersuchungen vor und nach Auslandseinsätzen. Ergänzend sind nicht-pharmakologische Interventionen wie der Einsatz persönlicher Schutzausrüstung wichtig, um das Risiko für diese Infektionen zu reduzieren.

Autorinnen und Autoren

Prof. Dr. Thomas Behrens

Dr. Dirk Taeger

IPA

Stephanie Schneider

Referat für Statistik

DGUV

Dr. Carolyn Kästner

Dr. Lars Esmann

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

Fachgruppe 4.II.1 Biostoffe im Arbeitsschutz



Literatur

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). DGUV-Statistiken für die Praxis 2023. Berlin, 2024

Herbinger KH, Alberer M, Berens-Riha N, Schunk M, Bretzel G, von Sonnenburg F, Nothdurft HD, Löschner T, Beissner M. Spectrum of Imported Infectious Diseases: A Comparative Prevalence Study of 16,817 German Travelers and 977 Immigrants from the Tropics and Subtropics. *Am J Trop Med Hyg.* 2016; 94: 757–66.

Kästner C, Taeger D, Schneider S, Behrens T, Esmann L. Analysis of recognized occupational infectious diseases in Germany between 2018 and 2023. *J Occup Environ Med.* 2025. doi: 10.1097/JOM.0000000000003498. Online ahead of print.

Kölsch Y, Phiri BSJ, Küpper T. Tropical infections as occupational diseases among young volunteers in social projects. *Int J Hyg Environ Health* 2023; 250: 114164.

Piorunek M, Kubisiak-Rzepczyk H, Trafas T, Piorunek T. Superficial Zoonotic Mycoses in Humans Associated with Cattle. *Pathogens.* 2024; 13: 848.

Robert Koch-Institut, Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2022. 2024.

Schneider S, Peth D. COVID-19 als Berufskrankheit und Unfall – Update 2023., *DGUV forum* 2024; 10: 27–32

Wiemer D, Schwarz NG, Burchard GD, Frickmann H, Loderstaedt U, Hagen RM. Surveillance of enteropathogenic bacteria, protozoa and helminths in travellers returning from the tropics. *Eur J Microbiol Immunol.* 2020; 10: 147–155.



Allergenbelastung an Büroarbeitsplätzen



Ingrid Sander, Eva Zahradnik, Monika Raulf

Wie stark ist die Allergenbelastung in Büros im Vergleich zum häuslichen Umfeld? Dazu gab es bisher kaum belastbare Daten. Eine Studie des IPA und der VBG geht dieser Frage nach und liefert aufschlussreiche Ergebnisse zu Milben-, Tierallergenen und Endotoxinen.



Kurz gefasst

- Immer mehr Menschen sind von einer Allergie betroffen, auch an ihren Arbeitsplätzen.
- Gemeinsam mit der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) untersuchte das IPA allergene Belastungen in Büroräumen im Vergleich zum häuslichen Umfeld.
- In der Studie „Haushaltsreferenzen“ wird ermittelt, welche Allergene in welchen Konzentrationen im häuslichen Bereich vorkommen, um Belastungen an Arbeitsplätzen besser beurteilen und Präventionsmaßnahmen gezielt einleiten zu können.

Allergien haben in den vergangenen Jahrzehnten weltweit zugenommen. In Deutschland sind ungefähr 25 Prozent der Bevölkerung davon betroffen. Etwa doppelt so viele Menschen weisen eine „Sensibilisierung“ auf. Das heißt, sie tragen Antikörper des Typs Immunglobulin E (IgE) gegen Allergene in sich, die bei späterem Kontakt zu allergischen Symptomen führen können. Neben den in der Außenluft vorhandenen Pollen verschiedener Pflanzen sind Innenraumallergene von Milben oder Haustieren die häufigsten Auslöser allergischer Reaktionen.

Das Auftreten typischer Umweltallergene auch an Arbeitsplätzen stellt ein wachsendes Problem dar und kann möglicherweise zu Sensibilisierungen und Beschwerden führen. Oft finden sich Allergene an Orten, an denen sie nicht direkt vermutet werden.

Katzen- und Hundeallergene gibt es in Kindergärten, Schulen, öffentlichen Gebäuden und in öffentlichen Verkehrsmitteln – auch wenn sich diese Tiere dort nie aufgehalten haben (Zahradnik et al., 2014; Zahradnik et al., 2017). Sie gelangen hauptsächlich über die Kleidung von Beschäftigten, Besucherinnen und Besuchern oder Kunden und Kundinnen in diese Bereiche. Dort können sie sich in Teppichen, Polstermöbeln und Matratzen ansammeln und bei Staubaufwirbelung zu Allergenbelastungen führen.

Bereits vor einigen Jahren hat das IPA gemeinsam mit der Unfallkasse Nordrhein-Westfalen (UK NRW) eine Studie zur Allergenbelastung in Kindertagesstätten durchgeführt. In 20 Kitas wurde untersucht, wie hoch die Belastung durch Tier- und Milbenallergene im Vergleich zum häuslichen Bereich ist. Dabei zeigte sich, dass die Kitas sowohl bei den Milben- als auch bei den Tierallergenen häufig höhere Konzentrationen aufwiesen, als dies bei den Kindern oder dem Betreuungspersonal zu Hause der Fall war (Sander et al., 2018). Auf Grundlage dieser Ergebnisse wurden konkrete Empfehlungen für Präventionsmaßnahmen in der Praxis entwickelt, um die Allergenbelastung in Kitas zu reduzieren. Dazu gehörten sowohl bauliche als auch organisatorische Maßnahmen, wie zum Beispiel geänderte Reinigungsintervalle beziehungsweise der Einsatz alternativer Reinigungsgeräte, die weniger Staub aufwirbeln.

Sorge um saubere Innenraumluft

In den vergangenen Jahren ist die Sensibilität für die Qualität der Innenraumluft deutlich gestiegen – insbesondere in Büros. Beschäftigte zeigen sich zunehmend besorgt, nicht nur in Bezug auf das Infektionsrisiko, sondern auch hinsichtlich anderer gesundheitlicher Auswirkungen. Bisher lagen jedoch kaum belastbare Daten darüber vor, ob die Allergenbelastung in Büros über das übliche Niveau in privaten Haushalten hinausgeht.

Vor diesem Hintergrund initiierte die VBG gemeinsam mit dem IPA eine Studie, um die Belastungen in Büros zu untersuchen. Grundlage waren die Erfahrungen aus der früheren Kitastudie. Wichtig war dabei der direkte Vergleich der Lebensbereiche „Büro“ und „häusliches Umfeld“, in denen sich die Betroffenen überwiegend aufhalten. So konnten fundierte Aussagen zur Belastungssituation getroffen und daraus effektive Präventionsmaßnahmen für den Arbeitsplatz abgeleitet werden.

An der Studie nahmen fünf Unternehmen mit Sitz in Hamburg und Berlin teil. Um jahreszeitliche Unterschiede abzubilden, wurden die Proben zu vier verschiedenen Zeitpunkten im Jahr sowohl am Arbeitsplatz als auch bei den Beschäftigten zu Hause genommen.

Aufwendige Probenahme

Fast 900 Proben wurden in einem Großraumbüro mit rund 450 Arbeitsplätzen, 29 Einzelbüros und 38 Büros mit mehreren Arbeitsplätzen gesammelt (Sander et al. 2022). Wichtig war dabei, dass die Probenahme immer nach dem gleichen Muster erfolgte. Dazu wurde mit einer Schablone eine 0,4 Quadratmeter große Fläche auf dem Boden abgesaugt. In Räumen mit mehr als 150 Quadratmetern oder mehr als sechs Mitarbeitenden wurden mehrere Stellen abgesaugt. Zusätzlich wurden Passivsammler mit elektrostatischen Tüchern für 14 Tage ausgelegt, auf denen sich während der Sammlung der Staub absetzt.

Auch die Studienteilnehmenden erhielten Passivsammler, um diese zu Hause in verschiedenen Räumen – im Schlaf- und Wohnzimmer – auszulegen. Zusätzlich füllten sie Fragebögen aus, in denen unter anderem Angaben zu besonderen Merkmalen ihrer Wohnsituation, zur Reinigung sowie zu Haustieren erfasst wurden. Die Auswertung zeigte, dass in 30 der 145 Haushalte Katzen und in 14 Haushalten Hunde lebten.



Abb. 1: Stationäres GSP-System zur Probenahme von einatembarem Staub, Apollosammler und Thermohygrometer zur Sammlung von Staub im häuslichen Umfeld.

Verschiedene Parameter gemessen

In den gesammelten Staubproben wurden verschiedene Parameter analysiert: die Hausstaubmilbenallergene, die wichtigsten Katzen- und Hundeallergene sowie Endotoxine – also Zerfallsprodukte bestimmter Bakterien. Grundsätzlich waren die Endotoxinwerte im Sommer höher als in den anderen Jahreszeiten. Die Werte für Milben- und Katzenallergene erreichten im Herbst ihren Höchststand, während Hundeallergene im Winter am höchsten waren.

In Privathaushalten lag die Konzentration der Endotoxine über der in Büros und hing von der Anzahl der dort lebenden beziehungsweise arbeitenden Personen ab. Räume, die von mehreren Personen genutzt wurden, wiesen höhere Konzentrationen auf als solche mit wenigen Personen. Gleiches galt für die Belastung mit Hausstaubmilben, deren Konzentration in Schlafzimmern am höchsten war.

Wenig überraschend waren die Ergebnisse zu Katzen- und Hundeallergenen: Die mit Abstand höchsten Werte fanden sich in den Haushalten, in denen diese Haustiere gehalten wurden. Aber auch in einigen Büros wurden diese Allergene nachgewiesen – insbesondere, wenn dort Beschäftigte arbeiteten, die zu Hause entsprechende Tiere hielten.

Einen Hinweis darauf, dass Haustierallergene von außen in die Büros getragen werden, geben die Daten zu Büros mit Kundenkontakt: Auf den Fußböden dieser Büros wurden zwei- bis dreimal so hohe Konzentrationen an Hunde- beziehungsweise Katzenallergenen gemessen wie in Büros ohne Kundenkontakt.

Darüber hinaus hatten auch Faktoren wie Reinigungshäufigkeit, Lüftung sowie Renovierungsarbeiten Einfluss auf die gemessenen Belastungen in den Büros. Diese waren in einem Bürogebäude weitgehend einheitlich, was die Bewertung einzelner Parameter schwierig machte. Es scheint jedoch so, dass eine tägliche Reinigung der Büros – oder zumindest eine Reinigung alle ein bis zwei Tage – die Staubkonzentration und somit auch die Belastung durch Milben deutlich reduziert.

Vergleich zwischen Arbeitsplatz und Wohnung

Auch die zentrale Ausgangsfrage der Studie – ob die Belastung durch Endotoxine sowie Milben-, Katzen- oder Hundeallergene im Büro höher ist als im häuslichen Bereich – lässt sich anhand der Ergebnisse beantworten. Zwar zeigten sich Überlappungen zwischen beiden Bereichen, insgesamt waren die Werte im häuslichen Umfeld jedoch deutlich höher. Besonders die Belastung durch Hausstaubmilben war im Büro wesentlich geringer als zu Hause.

Für Katzen- und Hundeallergene galt dies allerdings nicht uneingeschränkt: In Einzelfällen lagen die Werte über denen im häuslichen Bereich. Meist arbeiteten dort Kolleginnen und Kollegen ohne Haustiere zusammen mit Personen, die zu Hause Tiere hielten. Sind allergische Personen betroffen, kann beispielsweise ein Bürotausch Abhilfe schaffen.



Gegensätzliche Ergebnisse zur Kitastudie

In der vorangegangenen Kitastudie des IPA lagen die Belastungen in den Kindertagesstätten zum Teil über denen im häuslichen Bereich. Ursache hierfür ist die unterschiedliche Raumgestaltung. Die Umgebung und Einrichtung einer Wohnung ähneln Kitaräumen deutlich stärker als einem Büro. Die Erkenntnisse der Studie sind in die Präventionsarbeit der VBG eingeflossen. So werden Betriebe mit diesen Problemen entsprechend von der VBG beraten und bei der Umsetzung geeigneter Maßnahmen unterstützt.

Erfassung von Innenraumallergenen

In dieser sowie in der vorausgegangenen Kitastudie hat sich gezeigt, dass die Abgrenzung zwischen der Allergenbelastung in privat und beruflich genutzten Innenräumen teilweise nur schwer möglich ist. Mit der Studie „Haushaltsreferenzen“ wird das IPA jetzt die einatembaren Allergenkonzentrationen im häuslichen Umfeld gezielter erfassen. Die so gewonnenen Daten sollen helfen, die Exposition gegenüber typischen Innenraumallergenen an Arbeitsplätzen besser zu beurteilen. Zu diesem Zweck wird eine Referenzdatenbasis erstellt.

Dafür sammeln Studienteilnehmende während der Hausarbeit luftgetragene Stäube in ihrem Haushalt mit unterschiedlichen Methoden. Zur Erfassung der Raumbelastung werden stationäre Staubmessungen im Wohn- und Schlafzimmer vorgenommen (→ Abb. 1). Die individuelle Belastung während der Hausarbeit wird mittels personengetragener Messmethoden bestimmt. Parallel dazu werden mithilfe eines Fragebogens verschiedene Daten zum Haushalt erhoben. Dazu gehören unter anderem die Wohnfläche, die Anzahl der Bewohnerinnen und Bewohner, das Halten von Haustieren sowie Angaben zu den ausgeübten Hausarbeitstätigkeiten.

Zusätzlich erfolgt die vergleichende Validierung einer neuen Staubsammelmethode mit dem an Arbeitsplätzen typischerweise verwendeten Gesamtstaubprobenahme(GSP)-Verfahren, das die einatembare Stauffraktion erfasst.

Weitere Informationen zur Studie „Haushaltsreferenzen“ gibt es auf den Internetseiten des IPA:
→ <https://www.dguv.de/ipa/publik/ipa-studie/haushaltsreferenzen/index.jsp>



Der Artikel ist in ähnlicher Form auch im DGUV Forum 09/2025 erschienen.

Autorinnen

Prof. Dr. Monika Raulf
Dr. Ingrid Sander
Eva Zahradnik
IPA



Literatur

Sander, I.; Lotz, A.; Neumann, H. D.; Czibor, C.; Flagge, A.; Zahradnik, E.; Raulf, M.: Indoor allergen levels in settled airborne dust are higher in day-care centers than at home. *Allergy* 2018, 73, S. 1263–1275, DOI: 10.1111/all.13371.

Zahradnik, E.; Raulf, M.: Animal allergens and their presence in the environment. *Front Immunol* 2014, 5, S. 76, DOI: 10.3389/fimmu.2014.00076.

Zahradnik, E.; Raulf, M.: Respiratory allergens from furred mammals: Environmental and occupational exposure. *Vet Sciences* 2017, 4, DOI: 10.3390/vetsci4030038.

Sander, I.; Lotz, A.; Liebers, V.; Zahradnik, E.; Sauke-Gensow, U.; Petersen, J.; Raulf, M.: Comparing the concentration levels of allergens and endotoxins in employees' homes and offices. *Int Arch Occup Environ Health* 2022, 95, S. 573–588, doi: 10.1007/s00420-021-01794-9.



Human-Biomonitoring in der Munitionszerlegung

Explosives Erbe – noch immer lagern in deutschen Böden Blindgänger aus dem zweiten Weltkrieg. Nach Entschärfung und Abtransport ist anschließend deren vollständige Zerlegung notwendig. Bei dieser Tätigkeit sind Mitarbeitende unter anderem auch TNT ausgesetzt, das als krebserzeugend für den Menschen anzusehen ist. Für einen Betrieb misst das IPA deshalb kontinuierlich die Belastung der Beschäftigten und berät hinsichtlich Schutzmaßnahmen.



Hintergrund

- Die im zweiten Weltkrieg über Deutschland abgeworfene Bombenlast beträgt rund 1,4 Millionen Tonnen.
- Je nach Munitionstyp handelt es sich bei 5–20 Prozent um Blindgänger.
- Nach Angaben des Deutschen Bundestages lagen 2022 schätzungsweise noch 100.000 bis 300.000 Tonnen Blindgänger im Boden.
- Circa 5.000 Tonnen Bomben werden jährlich in Deutschland geräumt und müssen zerlegt werden.

Kampfmittelaltlasten aus dem Zweiten Weltkrieg, umgangssprachlich auch „Blindgänger“ genannt, sind auch heute noch ein Problem: Obwohl seit Kriegsende über 80 Jahre vergangen sind, nimmt die Anzahl ihrer Funde zu. Bundesweit wurden im Jahr 2022 nach Angaben des Deutschen Bundestages schätzungsweise noch circa 100.000 bis 300.000 Tonnen Blindgänger im Boden (Festland) vermutet (Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages 2022). Lokalisiert werden sie meist bei Vorbereitungen für Baumaßnahmen. Aber auch durch die Auswertung von Luftbildern aus den Kriegsjahren werden noch heute Jahrzehnte alte Bomben geortet.

**Info 1****Hautresorptive Stoffe in der TRGS 900**

Die Technische Regel für Gefahrstoffe 900 gibt Anweisungen für das Vorgehen bei Stoffen, die gemäß ihrer H-Kennzeichnung über die Haut aufgenommen werden können. Dazu zählt auch TNT: Beim Umgang mit hautresorptiven Stoffen ist die Einhaltung des Luftgrenzwertes für den Schutz der Gesundheit nicht ausreichend. Durch organisatorische und arbeitshygienische Maßnahmen ist sicherzustellen, dass der Hautkontakt mit diesen Stoffen unterbleibt.

Als Sprengstoff und Hauptbestandteil von Bomben diente hauptsächlich 2,4,6-Trinitrotoluol (TNT). TNT hat eine gelbliche Optik und eine kristalline Struktur. Es schmilzt bei circa 80 Grad Celsius und ist somit gut verfüllbar. Aufgrund seiner Stoßunempfindlichkeit und der daraus resultierenden Handhabungssicherheit war und ist es der weltweit am häufigsten eingesetzte Sprengstoff. Des Weiteren wurden Dinitrotoluole (DNT), chemische Vorstufen des TNT, verwendet.

Staub und Dämpfe von TNT führten bereits während beider Weltkriege zu einer chronischen gesundheitlichen Belastung der Beschäftigten in Munitionsfabriken. Damals gab es allerdings weder einen gesetzlich festgelegten Arbeitsplatzgrenzwert für TNT noch andere effektive Präventionsmaßnahmen, die die Beschäftigten hätten schützen können.

Heute besteht ein Kontakt von Arbeitnehmenden zu TNT insbesondere bei der Zerlegung von Kampfmitteln. Die Betriebe zur Munitionszerlegung sind als Landes- beziehungsweise Bundesunternehmen über die Unfallkassen der Länder oder der Unfallversicherung Bund und Bahn versichert. Für alle Beteiligten stehen die Sicherheit und Gesundheit der Mitarbeitenden der Kampfmittelräumdienste, zu denen die Munitionszerlegung gehört, besonders im Fokus.

TNT gelangt auch über die Haut in den Körper von Beschäftigten

Die von TNT ausgehenden gesundheitlichen Risiken sind bekannt: TNT ist seitens der MAK-Kommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Kategorie 2

eingeeordnet (DFG 2008). „Das heißt, es ist als krebserzeugend für den Menschen anzusehen, da durch hinreichende Ergebnisse aus Langzeit-Tierversuchen davon auszugehen ist, dass die Substanz einen Beitrag zum Krebsrisiko leistet“, sagt Dr. Stephan Koslitz vom Referat Human-Biomonitoring des IPA. Eine dauerhaft erhöhte Belastung mit TNT kann besonders Krebserkrankungen des Urogenitaltraktes mit Niere und Blase sowie eventuell auch des blutbildenden Systems zur Folge haben. Die Daten werden durch Informationen zum Wirkmechanismus gestützt: TNT wirkt mutagen, ist also erbgutschädigend.

Für die Exposition gegenüber TNT in der Luft gibt es einen Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) mit einer Höhe von 0,1 Milligramm pro Kubikmeter (TRGS 900). „Der AGW ist allerdings nur bedingt aussagekräftig, da TNT auch über andere Wege in den Organismus der Beschäftigten gelangen kann“, so Koslitz. Neben der Luft kann der Gefahrstoff auch über die Haut aufgenommen werden und ist entsprechend mit einem „H“, dem Symbol für Hautgängigkeit, gekennzeichnet. Selbst beim korrekten Tragen von Atemschutz kann damit eine TNT-Belastung der Beschäftigten über die Haut nicht ausgeschlossen werden.

Human-Biomonitoring macht innere Belastung sichtbar

Aufgrund seiner Hautgängigkeit und der krebserzeugenden Wirkung zählt TNT zu denjenigen Gefahrstoffen, für die ein Human-Biomonitoring zur Expositionserfassung am Arbeitsplatz empfohlen wird (AWMF 2014). Dabei wird entweder der Gefahrstoff selbst oder eines seiner Stoffwechselprodukte im Urin nachgewiesen. Diese Empfehlung gilt grundsätzlich für alle krebserzeugenden und krebverdächtigen sowie für hautgängige Gefahrstoffe. Entsprechend kommt dem Human-Biomonitoring von Sprengstoffen eine entscheidende Bedeutung zu: Das aufgenommene TNT wird in der Leber der Mitarbeitenden umgewandelt und größtenteils als Stoffwechselprodukt in Form des 4-Amino-2,6-dinitrotoluols (4A-2,6-DNT) über die Nieren mit dem Urin ausgeschieden. Anhand einer Analyse von Urinproben lassen sich folglich – unabhängig vom Aufnahmepfad – die Gesamtbelastung und die tatsächlich aufgenommene Menge an TNT im Körper der Beschäftigten nachweisen.

Relevante Belastung bei der Zerlegung von Munition in der Vergangenheit

Untersuchungen zur Exposition gegenüber TNT bei Beschäftigten in der Munitionszerlegung zeigten in den Jahren 2003 und 2004 Urinspitzenkonzentrationen von 4A-2,6-DNT bis in den zweistelligen Milligramm-pro-Liter-Bereich (Letzel et al. 2003, Hagmann et al. 2004). Auch wenn die entsprechenden Expositionen über alle untersuchten Beschäftigten hinweg im Median mit 230 und 140 µg/L deutlich niedriger lagen, zeigten die Ergebnisse insgesamt dennoch, dass relevante innere Belastungen gegenüber TNT auftraten. Dies gilt umso mehr, da im Urin der beruflich nicht belasteten Allgemeinbevölkerung keine Stoffwechselprodukte von TNT nachweisbar sind, es also keine Hintergrundbelastung gibt. So liegt der im Jahr 2008 seitens der MAK-Kommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) aufgestellte Biologische Arbeitsstoff-Referenzwert (BAR) für das 4A-2,6-DNT unterhalb von 1 µg/L Urin (DFG 2008). Der BAR entspricht dabei der inneren Exposition mit dem Arbeitsstoff, der eine Referenzpopulation aus nicht beruflich gegen diesen Arbeitsstoff exponierten Personen im erwerbsfähigen Alter ausgesetzt ist.

Geringere Expositionen an heutigen Arbeitsplätzen

Wie sich die Expositionsverhältnisse an Arbeitsplätzen der Munitionszerlegung im Laufe der Zeit verändern, untersucht das IPA seit 2015. Zu diesem Zweck wird Beschäftigten im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge ein Human-Biomonitoring als freiwilliges Instrument zur Expositionsüberwachung angeboten. Dazu werden jeweils am Ende der Arbeitswoche Urinproben genommen und in den Laboren des IPA auf 4A-2,6-DNT analysiert. Für die Bewertung der Ergebnisse wird der BAR-Wert in Höhe von 1 µg/L herangezogen. Wird dieser BAR-Wert überschritten, kann von einer beruflichen Exposition ausgegangen werden. Die Nachweisgrenze des am IPA eingesetzten analytischen Verfahrens beträgt 0,4 µg/L.

Die Untersuchung von mehr als 1600 Urinproben im Zeitraum zwischen 2015 und 2025 zeigt im Median eine Konzentration von lediglich 3 µg/L für 4A-2,6-DNT. Insgesamt lagen 65 Prozent der Proben an beziehungsweise

oberhalb der Nachweisgrenze. Das 95. Perzentil aller Werte lag bei 334 µg/L, das heißt 95 Prozent der Messwerte lagen bei beziehungsweise unterhalb dieses Wertes. Der Mittelwert aller untersuchten Proben betrug 100 µg/L, wobei dieser Wert stark durch einzelne Spitzenexpositionen beeinflusst wurde. So wurden weiterhin einzelne Expositionen mit Konzentrationen bis zu 12,9 mg/L beobachtet. Diese konnten größtenteils auf unbeabsichtigte Hand-/Mundkontakte und entsprechende orale Aufnahmen zurückgeführt werden.

Insgesamt zeigt sich, dass sich die Expositionssituation – im Vergleich zu den Untersuchungen in 2003 und 2004 – deutlich verbessert hat und die „aktuellen“ Expositionen bei Beschäftigten in der Munitionszerlegung im Median um den Faktor 50–100 geringer ausfallen.

Human-Biomonitoring ermöglicht erfolgreiche Verhaltensprävention

Das Human-Biomonitoring ist ein Instrument der Individualprävention. Die Ergebnisse wurden entsprechend dem Betriebsarzt sowie – sofern gewünscht – auch den Beschäftigten persönlich mitgeteilt. Im Gegensatz zu Luftmessungen ist das erhaltene Ergebnis ein Maß für die tatsächlich aufgenommene Menge an Gefahrstoffen in den Körper des einzelnen Beschäftigten – und zwar über sämtliche Aufnahmewege hinweg. Das Ergebnis wird nicht nur durch die arbeitshygienischen Randbedingungen am Arbeitsplatz, sondern auch durch Hautaufnahme, Atemfrequenz und weitere individuelle physiologische Faktoren beeinflusst.



Info 2

DGUV Regel 113-003

Die „Explosivstoff-Zerlege- oder Vernichteregel“ der DGUV bietet für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz bei Aufräum- und Entsorgungsarbeiten von Gegenständen mit Explosivstoffen grundlegende Begriffe, Definitionen und Maßnahmen. Mit ihr geben die Versicherungsträger auch Betrieben zur Munitionszerlegung ein wichtiges Regelwerk an die Hand.



„Ein Human-Biomonitoring-Ergebnis wird entsprechend persönlicher und als relevanter als eine Luftmessung wahrgenommen und beeinflusst in der Regel auch unmittelbar das weitere Verhalten“, so Dr. Koslitz. „Gerade bei höheren Biomonitoring-Ergebnissen erinnern sich die Beschäftigten wieder an die konsequente Anwendung persönlicher Schutzmaßnahmen oder die Einhaltung organisatorischer Abläufe und Verhaltensweisen, die zu einer Verringerung ihrer Exposition beitragen.“ Das HBM ist somit ein hervorragendes Instrument zur Verhaltensprävention.

Primäres Ziel: Minimierung der Exposition

Bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden und gleichzeitig erbgutverändernden (mutagenen) Gefahrstoffen gilt das Minimierungsgebot. Das heißt, die Expositionshöhe, die Anzahl der exponierten Personen und/oder die Expositionsdauer sind so weit wie möglich zu minimieren. Dies geschieht in der Regel durch die Anwendung geeigneter, risikobezogener Maßnahmen nach dem STOP-Prinzip – also durch Substitution (S), technische (T) und organisatorische (O) Vorkehrungen sowie durch Bereitstellung und den Einsatz persönlicher (P) Schutzausrüstung. Substitution kann dabei auch bedeuten, Zerlegungsverfahren mit hoher TNT-Emission und -Verteilung in den Räumen durch Alternativverfahren mit entsprechend niedrigerer Emission zu ersetzen.

Gerade bei der Überprüfung und Objektivierung risikobezogener Maßnahmen kommt dem Human-Biomonitoring eine entscheidende Rolle zu. So gibt es bei der Zerlegung von Munition eine Vielzahl unterschiedlicher Strategien und Techniken mit unterschiedlichen Emissionsraten wie zum Beispiel Schneide- und Sägeverfahren in Kombination mit Ofen- und Abbrandanlagen. Auch Ausklopf-, Fräs- und Hochdrucktechniken spielen eine zunehmende Rolle. Neuere moderne Verfahren müssen dabei nicht zwangsläufig zu niedrigeren Expositionen führen. Schließlich sind bei den Tätigkeiten nicht nur der

Normalbetrieb, sondern zusätzlich auch Reparatur- und Wartungsarbeiten oder die Verschleppung von Gefahrstoffen in andere Arbeitsbereiche zu berücksichtigen.

Insofern unterstützt das IPA mit dem Human-Biomonitoring nicht nur bei der Gefährdungs- und Risikobeurteilung, sondern auch bei der Interpretation der erhaltenen Ergebnisse unter den jeweiligen Expositionsumständen. Damit leistet das Institut einen wichtigen Beitrag zur Sicherheit und Gesundheit der Versicherten.

Fachliche Ansprechpersonen

Dr. Stephan Koslitz
Dr. Heiko U. Kafferlein

IPA

Die Autorin

Nina Bürger
IPA



Literatur

AWMF – Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften Arbeitsmedizinische Leitlinie „Biomonitoring“. ASU Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2014; 49: 452–464.

DFG (2008) 2,4,6-Trinitrotoluene (and isomers in technical mixtures). <https://repository.publisso.de/resource/frl:6457598/data>

Hagmann M, Weiß T, Schaller KH, Angerer J. Belastung und Beanspruchung bei der Entsorgung von Explosivstoffaltlasten – Dosismonitoring und biochemisches Effektmonitoring. Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2004; 39: 612–620.

Letzel S, Göen T, Bader M, Angerer J, Kraus T. Exposure to nitroaromatic explosives and health effects during disposal of military waste. Occup Environ Med 2003; 60: 483–488.

TRGS 900 (2025) Arbeitsplatzgrenzwerte. Online: <https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRGS/TRGS-900>

Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages. Kampfmittelaltlasten in Deutschland – Ein Überblick 2022 Online: <https://www.bundestag.de/resource/blob/909216/a5448dd84a-c14a5b36fb93f400a4dff1/WD-2-032-22-pdf-data.pdf>



Individualprävention – was kann Diversitätsmedizin leisten?

Interview mit Prof. Marie von Lilienfeld-Toal, Lehrstuhlinhaberin Diversitätsmedizin an der RUB

Prof. Dr. von Lilienfeld-Toal, Lehrstuhlinhaberin Diversitätsmedizin an der Medizinischen Fakultät der Ruhr-Universität Bochum, spricht im Interview über die Bedeutung der Diversitätsmedizin für die verschiedenen medizinischen Fachrichtungen, insbesondere für die Arbeitsmedizin.

Frau von Lilienfeld-Toal, können Sie uns kurz skizzieren, mit welchen Themenfeldern sich die noch junge Disziplin Diversitätsmedizin beschäftigt?

Ziel der Diversitätsmedizin ist eine Medizin, die allen Menschen gerecht wird. Das bedeutet: Sie muss individuell und auf den Kontext spezifisch zugeschnitten sein. Wir sprechen hier von kontextbewusster Medizin.

Im Zentrum steht der Erkrankungskontext – also die individuelle biologische Verfasstheit, mögliche Komorbiditäten oder das Alter. Gleichzeitig ist es entscheidend, den sozialen und lebensweltlichen Kontext zu kennen, um Therapieziele sinnvoll zu steuern. Wichtig dabei ist zu verstehen, was im jeweiligen Kontext für eine Person relevant ist. Diversitätsmedizin heißt nicht, alle Merkmale eines Menschen automatisch zu erfassen – entscheidend ist, was im jeweiligen Fall Bedeutung hat. Beispielsweise spielt die sexuelle

Orientierung nur dann eine Rolle, wenn sie im Zusammenhang mit der Erkrankung, Diagnose oder Therapie relevant ist. Andernfalls muss sie beispielsweise in klinischen Studien oder Registern auch nicht erfasst und analysiert werden.

Aktuell müssen wir zunächst besser verstehen, welche Informationen wirklich notwendig sind – und welche nicht. Deswegen ist es richtig, breiter zu schauen, als wir es bislang getan haben.

Ausgehend davon, dass medizinisch-wissenschaftliche Erkenntnisse nicht pauschal für alle gelten. Wo sehen Sie zurzeit Ihre Hauptschwerpunkte?

Die Diversitätsmedizin ist sehr interdisziplinär aufgestellt, mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus der Soziologie, Ethik, Psychologie, den Gesundheitswissenschaften und der Medizin. Dabei treffen



» Ziel der Diversitätsmedizin ist eine Medizin, die allen Menschen gerecht wird. Das bedeutet: Sie muss individuell und auf den Kontext spezifisch zugeschnitten sein. «

verschiedene Konzepte und Denkweisen aufeinander. Aus den Gender Studies kommen Konzepte, die mit medizinischen Denkmodellen erst in Einklang gebracht werden müssen.

In meiner Arbeitsgruppe am Institut für Diversitätsmedizin beschäftigen wir uns unter anderem mit der Frage, welche Informationen Patientinnen und Patienten überhaupt bereit sind preiszugeben – und wie mögliche Diskriminierungserfahrungen ihre Offenheit im Gespräch beeinflussen.

So ist es zum Beispiel für mich als Onkologin wichtig einzuschätzen, welche Fragen im Gespräch mit einem Krebspatienten oder einer Krebspatientin überhaupt gestellt werden können und welche nicht. Der Kontext bestimmt maßgeblich, welche Informationen relevant sind. Gleiches gilt auch in der Arbeitsmedizin. Hier muss abgeschätzt werden, was im Kontext einer möglichen berufsbedingten Erkrankung – neben den Arbeitsbedingungen – hinsichtlich des Lebensstils, der sozialen Stellung und möglicher Komorbiditäten von Bedeutung ist.

Weiterhin beschäftigt uns die Frage, wie eine adäquate Medizin gestaltet werden kann, ohne dabei in stereotype Gruppeneinteilungen zu verfallen. Diversitätsmedizin darf nicht bedeuten, Menschen einfach in immer kleinere Untergruppen nach Merkmalen wie Hautfarbe, Geschlecht oder Einkommen einzuteilen. Vielmehr geht es darum, systematisch zu hinterfragen, welche medizinischen Standards und Normalwerte überhaupt gelten – und für wen.

Die Definition von gesund und krank erfolgt in der Medizin häufig über Laborwerte. Aber: Ist die Art und Weise, wie wir Normwerte und Referenzwerte – zum Beispiel im Blutbild – festlegen, tatsächlich richtig? Solche Werte spiegeln nicht immer die physiologischen Idealzustände wider. Wenn bestimmte Defizite sehr häufig auftreten – wie etwa der Eisenmangel bei Frauen – werden sie statistisch möglicherweise „normalisiert“ und als Referenzwert etabliert. Das kann dazu führen, dass abweichende Werte gar nicht mehr als behandlungsbedürftig erkannt werden.



Prof. Dr. Marie von Lilienfeld-Toal, RUB

Die Hypothese – die auch von anderen Hämatologen und Hämatologinnen geteilt wird – lautet: Der verbreitete Eisenmangel bei Frauen hat dazu beigetragen, dass geschlechtsspezifische Hämoglobin-Normwerte festgelegt wurden, die ein Defizit als Norm erscheinen lassen. Diese Praxis muss kritisch hinterfragt werden.

In der Studie EquiRefBlood, an der auch das IPA beteiligt ist, erforschen wir die Grundlagen für die Etablierung kontextbewusster Referenzwerte für das Blutbild ([→ Info](#)). Gerade für die Individualtherapie, die darauf abzielt medizinische Maßnahmen stärker auf die einzelne Person zuzuschneiden, sind solche Untersuchungen von großer Bedeutung.

Ich setze mich dafür ein, das starre Denken in binären Kategorien wie „gesund“ und „krank“ zu überwinden. Gerade in der Arbeitsmedizin zeigt sich: Gesundheit verläuft häufig entlang eines Kontinuums – sie ist kein Schwarz-Weiß-Zustand.

Welche wichtigen geschlechtsspezifischen Unterschiede gibt es bei der Entstehung von Erkrankungen – zum Beispiel bei Krebserkrankungen?

Hier müssen wir Sex und Gender unterscheiden. Sex bezeichnet das biologische Geschlecht – also Chromosomen, Hormonhaushalt und körperliche Verfasstheit. Gender steht für das soziale Geschlecht, einschließlich Geschlechterrollen und -verhalten.



Info

Studie EquiRefBlood

Blutwerte liefern wichtige Hinweise für Gesundheit und Krankheit. Doch bisherige Referenzwerte berücksichtigen nicht immer die Vielfalt der Bevölkerung.

Die Studie *EquiRefBlood* untersucht, wie unterschiedliche Faktoren – unter anderem beim Eisenstoffwechsel – die Interpretation von Blutwerten beeinflussen. Ziel ist es, Referenzbereiche zu entwickeln, die Krankheiten sicher anzeigen und alle Bevölkerungsgruppen berücksichtigen. Gerade beim Eisenstoffwechsel gibt es beispielsweise Hinweise, dass die heute vorliegenden geschlechtsbezogenen Referenzwerte zu einer Unterdiagnose der Erkrankung bei Frauen führen.

Aktuell läuft die Untersuchung an Standorten in Bochum und Köln mit gesunden Teilnehmenden ohne relevante Vorerkrankungen.

Beide Dimensionen beeinflussen das Erkrankungsrisiko – beispielsweise bei Krebs. So erkranken Männer häufiger an Krebs und sterben auch öfter daran, etwa an Lungenkrebs. Dieser Unterschied ist vielfach verhaltensbedingt: Männer rauchen und trinken häufiger, was mit tradierten Geschlechterrollen zusammenhängt. Das ist ein klarer Effekt des sozialen Geschlechts. Zugleich beobachten wir eine steigende Lungenkrebsrate bei Frauen – was auf verändertes Verhalten hindeutet.

Auch das biologische Geschlecht spielt eine nachweisbare Rolle: Frauen verfügen über zwei X-Chromosomen, Männer nur über eines. Auf dem X-Chromosom liegen sogenannte Tumorsuppressorgene, die vor einer Krebsentstehung schützen. Diese genetische Schutzwirkung ist auf dem Y-Chromosom nicht vorhanden. Zudem ist das weibliche Immunsystem tendenziell aktiver, was eine weitere Schutzkomponente darstellt. Beides trägt dazu bei, dass Frauen seltener an Krebs erkranken.

Gerade die Erkenntnis, dass Krankheiten sich individuell unterschiedlich zeigen, legt nahe, arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren stärker durch Individualprävention anzugehen. Wie kann die Diversitätsmedizin dabei die Arbeitsmedizin unterstützen?

Das ist ein gemeinsamer Weg, bei dem wir am Anfang stehen. Am Institut für Diversitätsmedizin verstehen

wir uns hier als Schnittstelle: Wir sind ein forschendes, theoretisch arbeitendes Institut mit dem Freiraum, uns vertieft mit Konzepten und Konstrukten auseinanderzusetzen – weit über das hinaus, was im medizinischen Alltag oft möglich ist.

Unser Ziel ist es, Impulse zu geben und bestehende Konzepte zu hinterfragen oder neu zu denken. Ein Beispiel ist unsere bereits erwähnte Zusammenarbeit im EquiRefBlood-Projekt – ein erster Schritt, dem viele weitere folgen sollen.

Ein weiteres Beispiel sind beruflich bedingte allergische Haut- oder Atemwegserkrankungen durch Reinigungsmittel: Hier genügt es nicht, nur die Exposition an diesem einen Arbeitsplatz zu betrachten. Es sollten auch zusätzliche Belastungen aus Zweitjobs oder der häuslichen Verwendung von Reinigungsmitteln erfasst werden. Nur wenn solche Kontexte mitgedacht werden, lässt sich eine wirksame Individualprävention umsetzen.

So kann die Diversitätsmedizin die Individualprävention um biologische, soziale und kulturelle Unterschiede erweitern und sie damit wirksamer, gerechter und praxisnäher machen. Dazu gehören personalisierte Vorsorgen, gezielte Beratung unter Berücksichtigung kultureller Hintergründe sowie Maßnahmen zur Stärkung der Gesundheitskompetenz – etwa durch Materialien in verständlicher Sprache, visuelle Anleitungen oder muttersprachliche Schulungen.

Welche Rolle spielt die Diversitätsmedizin beim frühzeitigen Erkennen individueller prädisponierender Faktoren und Mechanismen für Erkrankungen?

Ich hoffe, dass die Diversitätsmedizin den Blick für eine umfassendere Ursachenanalyse schärft – jenseits klassischer, einheitlicher Betrachtungsweisen. Sie macht sichtbar, dass Menschen unterschiedliche Voraussetzungen mitbringen – sei es durch Genetik, Geschlecht, Alter, Lebensumfeld oder Beruf. Genau diese Unterschiede helfen uns, Risiken für Erkrankungen früher zu erkennen und rechtzeitig gegenzusteuern. Sie erweitert also den Blick der Medizin, damit wir individueller und vorausschauender handeln können.

Ein Beispiel sind geschlechtsspezifische Unterschiede in der Onkologie: Wir sehen, dass Frauen während einer Krebstherapie oftmals deutlich stärkere Nebenwirkungen entwickeln als Männer. Ein Teil dieser Unterschiede hängt mit dem weiblichen Hormonhaushalt und Metabolismus zusammen. Doch es gibt auch Effekte, die sich nicht allein durch das Geschlecht



» So kann die Diversitätsmedizin die Individualprävention um biologische, soziale und kulturelle Unterschiede erweitern und sie damit wirksamer, gerechter und praxisnäher machen. «

erklären lassen, sondern ein Dosisseffekt sind, der sich bei Körpergröße und -gewicht auswirkt. Wenn eine 1,60 m große, 60 kg schwere Person dieselbe Medikamentendosis erhält wie ein 2 m großer, 100 kg schwerer Mensch, entstehen unterschiedliche Wirkspiegel im Körper. Das kann zu stärkeren Nebenwirkungen führen – unabhängig vom Geschlecht. Solche Effekte werden bislang oft fälschlich als „geschlechtsspezifisch“ interpretiert. Die Diversitätsmedizin kann hier helfen, genauer hinzusehen und differenziertere Erklärungen zu finden.

Meine Idealvorstellung ist, dass die Diversitätsmedizin in 50 Jahren überflüssig wird, weil die Medizin insgesamt kontextbewusster geworden ist und selbstverständlich Alltag, Beruf, Umfeld und Lebensbedingungen berücksichtigt. Bis dahin möchte die Diversitätsmedizin Impulse geben, die in die einzelnen Fachrichtungen der Medizin einfließen und dort umgesetzt werden – auch in der Arbeitsmedizin.

Sex und Gender sollten bei der Ursachenforschung immer mitgedacht werden und es ist klar, dass geschlechtsspezifische Medizin nicht als „Frauengrundgesundheit“ misszuverstehen ist. Erkenntnisse der diversitätsmedizinischen und geschlechtersensiblen Forschung hinterfragen vermeintliche Gewissheiten und kommen letztlich allen Menschen zugute.

In welchen Bereichen besteht besonders hoher Forschungsbedarf, um Diversität stärker in die Prävention und berufliche Gesundheitsversorgung zu integrieren? Und wo sehen Sie spezifisch den größten Bedarf an geschlechtssensibler Medizin?

Gerade in der geschlechtsspezifischen Medizin besteht trotz vorhandener Evidenz weiterhin erheblicher Handlungsbedarf. Es geht weniger darum, völlig neue Erkenntnisse zu gewinnen, sondern vielmehr darum, bestehendes Wissen in die medizinische Praxis zu überführen.

Ein Beispiel ist die Osteoporose bei Männern: Wir wissen seit Langem, dass auch Männer betroffen sind, trotzdem wird die Erkrankung bei ihnen nach wie vor deutlich seltener diagnostiziert. Hier besteht ein klassisches Problem der Unterdiagnose.

Ein weiteres Beispiel ist der Herzinfarkt bei Frauen: Seit über 20 Jahren ist bekannt, dass Frauen häufig andere Symptome zeigen als Männer – zum Beispiel Übelkeit, Rückenschmerzen oder Kurzatmigkeit anstelle des „klassischen“ Brustschmerzes. Dennoch werden diese Unterschiede in der Praxis häufig übersehen, was zu späterer Diagnosestellung und schlechteren Prognosen führt.

Das zeigt: Wir brauchen mehr Ursachenforschung – insbesondere darüber, warum gut belegte Erkenntnisse nicht umgesetzt werden. Welche systemischen Barrieren verhindern den Transfer in die Versorgungspraxis? Wie müssen Leitlinien, Fortbildung oder Versorgungsstrukturen angepasst werden?

Die kontextbewusste Medizin unterstützt die personalisierte Therapie, indem sie deren biologische Präzision um die Lebensumstände, das soziale Umfeld und die Arbeitsrealität ergänzt und so eine wirksame Umsetzung im Alltag ermöglicht. Dieser Aspekt muss in Zukunft weiter ausgebaut werden.

Auch im Bereich der Prävention – insbesondere im arbeitsmedizinischen Kontext – muss Diversität stärker berücksichtigt werden: etwa durch geschlechtersensible Risikobewertung oder den Einbezug sozialer Lebenslagen, um die Individualprävention weiter zu optimieren.

Das Interview führten Prof. Dr. Thomas Brüning, Prof. Dr. Julia Krabbe und Dr. Monika Zaghaw.



Die Dosis macht's 70 Jahre MAK-Kommission



Heiko U. Käfferlein, Dirk Pallapies, Thomas Brüning

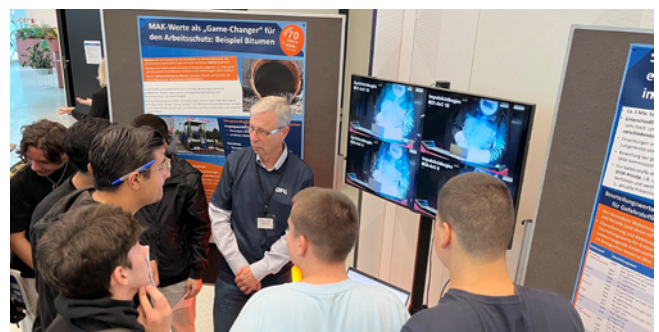
In diesem Jahr blickt die Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft – kurz MAK-Kommission – auf ihr 70-jähriges Bestehen zurück.

Am 1. Oktober 2025 wurde dieses Jubiläum mit einem offenen Tag der Wissenschaft im Futurium Berlin unter dem Titel „Die Dosis macht's“ gefeiert. Dabei erhielten die Besucherinnen und Besucher spannende Einblicke in die Arbeit der MAK-Kommission. Die Mitglieder der Kommission, darunter auch Prof. Thomas Brüning, Dr. Heiko Käfferlein und Dr. Dirk Pallapies aus dem IPA, stellten wichtige Meilensteine aus der Erfolgsgeschichte der Kommission vor.

Vom IPA wurden zu diesem Anlass Beiträge zu folgenden Themenbereichen präsentiert:

Schweißen: Die MAK-Kommission bewertete die Inhaltsstoffe von Schweißrauch und legte über die wissenschaftliche Ableitung von Grenzwertvorschlägen die Grundlage für die Einführung und Überprüfung wirksamer Präventionsmaßnahmen. Am Beispiel des Schweißens wurde gezeigt, wie sich Expositionen in der Praxis erfolgreich reduzieren lassen – unter anderem mit dem von der Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM) und dem Deutschen Verband für Schweißen und verwandte Verfahren (DVS) initiierten

Schweißrauchminderungsprogramm. Dieses ermöglicht eine systematische Bewertung von Expositionen, vorhandenen Schutzmaßnahmen und deren Wirksamkeit bei schweißtechnischen Arbeiten mit dem Ziel einer Expositionsminderung im Betrieb. Dank der Unterstützung der BGHM konnten die gezeigten Beispiele praxisnah gestaltet werden und Dr. Wolfgang Marschner und Dr. Damian Langen (beide BGHM) standen dem interessierten Fachpublikum für Fragen zur Verfügung.



Dr. Wolfgang Marschner, BGHM, erklärt interessierten Besuchern das Schweißrauchminderungsprogramm.

Bitumen und Asphalt: Diese aus Erdöl gewonnenen Gemische werden vor allem im Bauwesen eingesetzt; Asphalt besteht dabei aus einer Mischung von Bitumen und Gesteinskörnungen. Im Jahr 2019 veröffentlichte die MAK-Kommission – unter anderem unter Berücksichtigung einer Studie des IPA – einen neuen Grenzwert- und Einstufungsvorschlag für Bitumen. Diese führten, ähnlich wie beim Schweißen, zu einer deutlichen Verbesserung von Schutzmaßnahmen für Beschäftigte, die mit Bitumen und Asphalt arbeiten.

Im Straßenbau zählen dazu beispielsweise die Verwendung von temperaturabgesenkten (und damit emissionsärmeren) Bitumen oder neuartigen Straßenfertigermaschinen mit integrierten Absaugeinrichtungen. Bei der Erstellung des Übersichtsposters unterstützte die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU) und auch hier standen mit Norbert Kluger und Dieter Höber kompetente Ansprechpartner im Futurium für fachliche Rückfragen zur Verfügung.

Arbeitsplätze gestern und heute: Hier wurde der Frage nachgegangen, ob Arbeitsplätze heute wirklich sauberer sind – was nahezu weltweit bejaht werden kann. Gerade in Deutschland und Europa haben hier die wissenschaftlich abgeleiteten Grenzwertvorschläge für Gefahrstoffe am Arbeitsplatz der MAK-Kommission zu deutlich verbesserten Präventionsmaßnahmen geführt. Auch in hochautomatisierten Betrieben hat man es in Zukunft noch mit Dutzenden von Gefahrstoffen zu tun. Entsprechend beinhaltete das Poster auch eine Übersicht zu den Möglichkeiten, sich über Gefahrstoffverursachte Gesundheitsrisiken an seinem Arbeitsplatz zu informieren – insbesondere über die Sicherheitsdatenblätter und Gefährdungsbeurteilungen.

Reizstoffe am Arbeitsplatz: Viele Gefahrstoffe an Arbeitsplätzen wirken reizend – typische Beschwerden sind Hustenreiz, Kratzen im Hals oder rote/tränende Augen. In einer gemeinsamen Arbeitsgruppe der MAK-Kommission und des Ausschusses für Gefahrstoffe am Bundesministerium für Arbeit und Soziales wurde unter Leitung von Prof. Brüning auf Basis wissenschaftlicher Forschungsdaten, die u.a. im Expositionslabor des IPA generiert wurden, ein Konzept zur Grenzwertableitung für Stoffe mit lokalen Effekten an den oberen Atemwegen und den Augen erarbeitet. Ausgehend von lokal wirkenden Reizstoffen mit guter humaner und tierexperimenteller Datenlage wurde für eine Vielzahl von Gefahrstoffen, für die noch keine verlässlichen Humandaten vorliegen, ein Verfahrensvorschlag entwickelt, der eine



Vor Ort im Futurium: v. l. n. r. Dr. Heiko U. Käfferlein, Prof. Dr. Thomas Brüning, Dr. Dirk Pallapies (alle IPA), Dr. Wolfgang Marschner und Dr. Damian Langen (beide BGHM)

deutlich bessere und sicherere Ableitung von Grenzwerten für Beschäftigte am Arbeitsplatz ermöglicht.

Die Feier anlässlich des 70-jährigen Bestehens der MAK-Kommission ermöglichte es auch, den Weg von den wissenschaftlichen Erkenntnissen bis zur Grenzwertempfehlung, die Impulse aus der toxikologischen Forschung sowie die Herausforderungen bei der Bewertung von krebserzeugenden Stoffen und vieles mehr anschaulich darzustellen. Kurzfilme mit Interviews und szenischen Darstellungen boten zudem einen lebendigen Einblick in die Arbeit der Kommission.

Grund zur Sorge, dass die Kommission eines Tages „arbeitslos“ wird, besteht nicht: Auch in Zukunft wird an Arbeitsplätzen der Industrie und des Gewerbes kein Weg an Chemikalien vorbeiführen, deren gesundheitliche Auswirkungen oftmals immer noch unzureichend erforscht sind. Auch für neue Arbeitsstoffe wie etwa Nanomaterialien wird deren gesundheitliche Bewertung für Beschäftigte am Arbeitsplatz und die Ableitung sicherer Grenzwerte weiterhin eine zentrale Aufgabe der MAK-Kommission bleiben.

Das Publikum reichte von Schulklassen über wissenschaftlich interessierte Bürgerinnen und Bürger, den Unfallversicherungsträgern bis hin zu Vertreterinnen und Vertretern des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales.

Am Ende waren sich die Organisierenden einig: Der Tag war eine rundum gelungene Form der Präsentation – ein beeindruckendes Jubiläum, das dazu einlädt, die bedeutende Arbeit dieser Institution zu würdigen, die seit sieben Jahrzehnten maßgeblich zur Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz in Deutschland beiträgt.



Expertinnen und Experten stellten wichtige Meilensteine aus der 70-jährigen Erfolgsgeschichte der MAK-Kommission vor.

MAK-Kommission wichtig für den Arbeitsschutz

Die MAK-Kommission ist seit 70 Jahren eine wichtige Säule des Arbeitsschutzes in Deutschland. Sie wurde 1955 gegründet und zählt in Europa zu einer der ältesten wissenschaftlichen Kommissionen für den Arbeitsschutz. Ihre Empfehlungen und Grenzwerte bilden die Grundlage für Präventionsmaßnahmen und Arbeitsschutzvorschriften in ganz unterschiedlichen Branchen.

Die Senatskommission legt ihre Themen und Prioritäten selbstständig fest. Ihre ausschließlich auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse erarbeiteten Grenzwertvorschläge werden unter anderem vom Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) – einem Beratungsgremium

des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales – als Grundlage für Grenzwertableitungen verwendet.

Die Grenzwerte und Empfehlungen sind das Ergebnis der interdisziplinären Zusammenarbeit von Expertinnen und Experten aus Toxikologie, Arbeitsmedizin, Chemie, Pathologie und Messtechnik. Diese arbeiten unabhängig von politischen oder wirtschaftlichen Interessen und üben ihre Tätigkeit ehrenamtlich aus. Diese Unabhängigkeit wird unter anderem durch die Anbindung der Kommission an die Deutsche Forschungsgemeinschaft wie auch einem offenen Informationsaustausch mit der Öffentlichkeit gewährleistet.

Um den vielfältigen Anforderungen gerecht zu werden, gliedert sich die Kommission in verschiedene Arbeitsgruppen. Diese befassen sich nicht nur mit der Ableitung von Luftgrenzwerten. Wichtige Aspekte sind auch die Ableitung von Beurteilungswerten im Körper des Menschen (Blut, Urin) und inwiefern Gefahrstoffe am Arbeitsplatz über die Haut aufgenommen werden. Schließlich befassen sich einzelne Arbeitsgruppen auch gezielt mit den unterschiedlichen Wirkweisen von Gefahrstoffen, unter anderem wie diese am Arbeitsplatz zur Krebsentstehung oder zur Ausprägung einer Allergie beim Menschen beitragen können.

Autoren

Prof. Dr. Thomas Brüning

Dr. Heiko U. Kätterlein

Dr. Dirk Pallapies

IPA

Neue Publikationen aus dem IPA

1. Cabello-López A, Pérez-Castro E, ... , Johnen G, Jöckel KH, Behrens T. Geographic analysis and trends in mortality from malignant mesothelioma in Mexico 1998–2022. *Int J Epidemiol*; 2025; 54: dyaf181
2. Eisenhower C, Steiner C. Editorial. *Atemw Lungkrkh* 2025; 51: 161–163 doi: 10.5414/ATX02811
3. Greiner F, Heidrich J, Keller H, Taeger D, Wiethage T, Harth V. Evaluation of lung cancer early detection offered by the German Social Accident Insurance for formerly asbestos-exposed employees using low-dose computed tomography – setting and study design. *Arch Public Health* 2025; 83 doi: 10.1186/s13690-025-01662-9
4. Jeebhay MF, Suojalehto H, ... , Raulf M, ... , Henneberger P. A Novel Questionnaire and Algorithm for Work-Related Asthma Screening and Surveillance: An EAACI Task Force Report. *Allergy* 2025; Online ahead of Print doi: 10.1111/all.16647
5. Jung J, Jo A-R, Kim Y, Park E-A, Heo J-Y, Park N-Y, Wrobel SA, Koch HM, ... , Kho Y, Choi K. Phthalate and Nonphthalate Plasticizer Exposure among Children of Korea, Thailand, Indonesia, and Bangladesh: Occurrences and Risk Comparison. *Environ. Sci. Technol.* 2025; 59: 17431–17442 doi: 10.1021/acs.est.5c04600
6. Kästner C, Taeger D, Schneider S, Behrens T, Esmann L. Analysis of recognized occupational infectious diseases in Germany between 2018 and 2023. *J. Occup. Environ. Med. (Journal of occupational and environmental medicine)* 2025; Online ahead of Print doi: 10.1097/JOM.0000000000003498
7. Kespohl S, Duckenmüller A, Kolk A, Warfologmeow I, Raulf M. Mikrobiell kontaminierte Kühlschmierstoffe – Update zu Auslösern und Diagnostik der Maschineneinsteigerlunge. *Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft* 2025; 85: 239–244
8. Kespohl S, Eisenhower C, Maryska S, Sander I, Mittermann I, Aumayr M, Raulf M. Legumes in bread baking: A hidden risk for an IgE-mediated inhalant allergy. *Allergologie select* 2025; 9: 58–65 doi: 10.5414/ALX02581E
9. Krabbe H, Geropp N, Doukas P, Frankort J, Uhl C, Jacobs MJ, Krabbe J, Gombert A. Cardiovascular Disease May Be Underestimated in Patients Considered Fit for Open Thoraco-abdominal Aortic Aneurysm Repair: A Retrospective Single Centre Study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2025; Online ahead of Print doi: 10.1016/j.ejvs.2025.07.049
10. Obermeyer L, Raulf M, Mittermann I, Aumayr M, Skudlik C, Brans R. Lettuce Anaphylaxis in a Florist With Hand Dermatitis and Contact Allergy to the Compositae (Asteraceae) Family of Plants. *Contact Dermatitis* 2025; 93: 430–432 doi: 10.1111/cod.70008
11. Pogner C-E, Gorfer M, Raulf M, Strauss J, Sander I. Quantification of airborne fungal antigens by ELISA and comparison to molecular biological and classical methods. *Appl Environ Microbiol* 2025; 91: e0016325 doi: 10.1128/aem.00163-25
12. Sander I, Kespohl S, Beine A, Belting K, Bünger J, Weidhaas S, Hosbach I, Eisenhower C, Gleichenhagen J, Göcke P, Brüning T, Raulf M. SARS-CoV-2 antibody levels and infections in multiple vaccinated employees over time. *J Med Virol* 2025; 97: e70628 doi: 10.1002/jmv.70628
13. Suojalehto H, Jeebhay MF, Sander I, Quirce S, Vrtala S, Walusiak-Skorupa J, Lopata AL, Vidal C, Raulf M. Occupational Mite Allergy and Asthma: An EAACI Task Force Report. *Allergy* 2025; 80: 2484–2500 doi: 10.1111/all.16666
14. Weißenborn L, Kespohl S, Maryska S, Sander I, Bickhardt J, Henle T, Raulf M. Airborne exposure-induced occupational type I allergy to *Tenebrio molitor*: Case report and studies on immunological reactivity. *Allergologie select* 2025; 9: 66–74 doi: 10.5414/ALX02580E



Info

Bei Bedarf können Kopien einzelner Sonderdrucke zur persönlichen Verwendung unter folgender E-Mail-Adresse angefordert werden: ipa@dguv.de

Save the date

Arbeitsmedizinische Online-Kolloquien der DGUV

Das IPA und das Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV (IAG) bieten gemeinsam Online-Fortbildungskolloquien für Ärztinnen und Ärzte der Arbeits- und Betriebsmedizin sowie arbeitsmedizinisch interessiertes Fachpersonal an.

Die kostenlosen Veranstaltungen finden online als Videokonferenz per Webex statt.

Vorab ist jeweils eine Anmeldung erforderlich.

Fortbildungspunkte für Ärztinnen und Ärzte werden bei der Ärztekammer Westfalen-Lippe beantragt.

Die Arbeitsmedizinischen Kolloquien finden jeweils mittwochs von 14:30–17:30 Uhr statt.

Termine und Themen:

25.02.2026

Gewalt am Arbeitsplatz

20.05.2026

Gefahrstoffe

16.09.2026

Atmenschutz

25.11.2026

Lärm



themen „Klimawandel“ und „Dekarbonisierung“. Es wird in Kooperation der DGUV-Institute durchgeführt. Ziele des Fachgesprächs sind unter anderem:

- Sensibilisierung für Gefährdungen und neue Risiken,
- Vorstellung von Maßnahmen zur Bewältigung klimawandelbedingter Herausforderungen
- Erörterung von Perspektiven für einen zukunftsgerichteten Arbeitsschutz.

Zum Fachgespräch: → <https://www.dguv.de/iag/veranstaltungen/fachgespraech-nachhaltigkeit/index.jsp>

Arbeitsmedizinische Weiterbildung

Die Kurse zur arbeitsmedizinischen Weiterbildung sind Bestandteil zur Erlangung der Gebietsbezeichnung „Arbeitsmedizin“ und der Zusatzbezeichnung „Betriebsmedizin“ gemäß Weiterbildungsordnung der ÄKWL. Sie sind ausgerichtet am Kursbuch sowie mit 84 Punkten pro Modul (Kategorie K) zertifiziert. Die Kurse stehen unter der Gesamtleitung des Institutsdirektors Prof. Dr. Thomas Brüning und der Kursleitung von Dr. Savo Neumann.

Ort: DASA, Friedrich-Henkel-Weg 1–25, 44149 Dortmund

Informationen unter Tel. 0251/929-2209

Schriftliche Anmeldung erforderlich: Akademie für medizinische Fortbildung der ÄKWL und der KVWL, Postfach 4067, 48022 Münster, E-Mail: akademie@aeakwl.de. Nutzen Sie den Online-Fortbildungskatalog, um sich für die Veranstaltungen anzumelden: → www.aekwl.de

Block A	Block B	Block C
Modul I 07.09. bis 16.09.2026 07.09. bis 09.09. (P)* 10.09. bis 11.09. (vP)* 14.09. bis 16.09. (eL)*	Modul III 02.11. bis 11.11.2026 02.11. bis 04.11. (P) 05.11. bis 06.11. (vP) 09.11. bis 11.11. (eL)	Modul V 18.01. bis 27.01.2027 18.01. bis 20.01. (P) 21.01. bis 22.01. (vP) 25.01. bis 27.01. (eL)
Modul II 28.09. bis 07.10.2026 28.09. bis 30.09. (P) 01.10. bis 02.10. (vP) 05.10. bis 07.10. (eL)	Modul IV 30.11. bis 09.12.2026 30.11. bis 02.12. (P) 03.12. bis 04.12. (vP) 07.12. bis 09.12. (eL)	Modul VI 15.02. bis 24.02.2027 15.02. bis 17.02. (P) 18.02. bis 19.02. (vP) 22.02. bis 24.02. (eL)

*P – Präsenz, vP – virtuelle Präsenz, eL – eLearning

Fachgespräch Nachhaltigkeit

21. und 22. April 2026,
Dresden

Das Fachgespräch Nachhaltigkeit zur Förderung des Austauschs der Unfallversicherungsträger hat 2026 die Schwerpunkt-

Arbeitsmedizinisches Kolloquium der DGUV

18. März 2026, München

Das Arbeitsmedizinische Kolloquium der DGUV findet im Rahmen der 66. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM) am 18. März 2026 im LMU Klinikum am Campus in Großhadern, München statt. Thema des diesjährigen Kolloquiums ist: „Die neue DGUV Vorschrift 2 in der Praxis“. Vorgestellt werden unter anderem erste Erfahrungen bei der Umsetzung der DGUV V2 sowie der Einsatz digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien. Die Teilnahme am Kolloquium ist kostenlos, eine vorherige Anmeldung ist nicht erforderlich.

Weitere Informationen: → https://www.dguv.de/de/praevention/kampagnen/arbmed_kolloquium/index.jsp

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

Bürkle-de-la-Camp-Platz 1
44789 Bochum
Telefon: +49 (0)30/13001-4000
Fax: +49 (0)30/13001-4003
E-Mail: ipa@dguv.de
Internet: www.dguv.de/ipa

