

# IPA-Journal 01/2016



## Spätfolge des Wirtschaftswunders – Die „Mesotheliom-Epidemie“

### Reinigungskräfte

Konsensus-Papier der EAACI zu möglichen Ursachen eines berufsbedingten Asthma

### Zentrale Expositionsdatenbank (ZED)

Datenbank zur Erfassung gegenüber krebserzeugenden Gefahrstoffen exponierter Beschäftigter

# Impressum

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

Verantwortlich: Prof. Dr. Thomas Brüning, Institutsdirektor

Redaktionsleitung: Dr. Monika Zaghow

Redaktion: Dr. Thorsten Wiethege, Dr. Monika Zaghow

Titelbild: Presse- und Informationsamt der Bundesregierung

Bildnachweis: Bernd Naurath (S. 5), Thorsten Wiethege (S. 34, 35),  
Lichtblick Fotos: Volker Wiciok (S. 12), André Stephan / DELICIOUS  
PHOTOGRAPHY (S. 3), Volker Lannert (S. 23), DGUV/Florian Cri-  
vellaro (S. 26), Staatsarchiv Bremen (S. 18, 20, 21), Wikipedia (S.  
32), Fotolia: Yuri Arcurs (S. 31), Benekamp (S. 25), Klaus Eppele (S.  
15), Ercansenkaya (S. 10), Friedberg (S. 28), Picture-Factory (S. 6),  
refresh(PIX) (S. 16), Sashkin (S. 22), Savoieleysse (S. 30), Seqoya  
(S. 15), Style-Photography (S. 31), Vladimirnenezic (S. 15)

Grafiken/Fotomontagen: Bernd Naurath

Satz: 3satz Verlag & Medienservice

Druck: Druckerei Nolte, Iserlohn

Auflage: 2.300 Exemplare

ISSN: ISSN 1612-9857

Erscheinungsweise: 3x jährlich

Kontakt:

IPA

Bürkle-de-la-Camp-Platz 1

44789 Bochum

Telefon: (0234) 302-4501

Fax: (0234) 302-4505

E-Mail: [oeff@ipa-dguv.de](mailto:oeff@ipa-dguv.de)

Internet: [www.ipa-dguv.de](http://www.ipa-dguv.de)

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.

[IPA-Journal als PDF](#)



# Editorial

## Liebe Leserinnen und Leser,

Das IPA unterstützt die Unfallversicherungsträger bei der Erfüllung ihrer Aufgaben. Fixiert sind die Aufgaben der Unfallkassen und Berufsgenossenschaften im Sozialgesetzbuch VII. Zu ihnen gehören die Durchführung von Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren.

Das von den Unfallversicherungsträgern an das IPA herangetragene Themenspektrum ist dabei sehr breit gefächert. Eine Auswahl von Themen finden Sie wieder in diesem IPA-Journal:

Reinigungskräfte stellen einen nicht unerheblichen Anteil an der arbeitenden Bevölkerung in den Industrienationen dar. Nicht immer werden jedoch alle Gefährdungen und Belastungen in der Branche richtig wahrgenommen. Hier hat die Task Force der Europäischen Akademie für Allergologie und klinischer Immunologie ein Konsensuspapier zur Rolle von Reinigungsprodukten bei der Verursachung eines Asthmas bronchiale erstellt (► S. 10).

Mesotheliome – auch mehr als 20 Jahre nach dem Asbestverbot ein Thema, das die Unfallversicherungsträger beschäftigt. In Deutschland ist wahrscheinlich der Gipfel der Erkrankungen noch immer nicht erreicht. Gleich mehrere Beiträge im IPA-Journal beschäftigen sich mit diesem Thema: So untersuchte eine Studie des IPA die Erkrankungshäufigkeiten in den verschiedenen Regionen Deutschlands (► S. 18). In der Rubrik „Für Sie gelesen“ werden zwei Publikationen zur Mesotheliomhäufigkeit in Italien und Australien vorgestellt (► S. 32).

Rettungskräfte bei Notdiensten und Feuerwehren sind vielfältigen Gefährdungen ausgesetzt. Dazu gehört auch die mögliche Belastung durch Kohlenmonoxid. Welche Warngrenzen für Kohlenmonoxid vorgegeben werden sollen und welche Handlungsanweisungen sinnvoll sind, wurde in einer wissenschaftlichen Stellungnahme des IPA dargelegt (► S. 25).

Elektrosensibilität ein medizinisches Phänomen, dem man nur durch akribische Spurensuche auf die Schliche kommen kann. Der Fall einer Versicherten beschäftigte unsere Arbeitsmediziner (► S. 6).

Der Austausch von Forschungsergebnissen und Erkenntnissen aus der Praxis der Unfallversicherungsträger ist für uns von besonderer Bedeutung. In dieser Ausgabe berichten wir über das DGUV Fachgespräch zu Abbeizern, bei dem aus dem IPA die vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse zu bestimmten Inhaltsstoffen von Abbeizern vorgestellt wurden (► S. 28).

Die Zentrale Expositionsdatenbank – kurz ZED, ist eine zentrale Datenbank zur Erfassung von Beschäftigten, die gegenüber krebserzeugenden Gefahrstoffen exponiert sind. Im Interview sprachen wir über Aufgaben und Ziele der ZED (► S. 22).

Sie sehen – Forschung und Beratung sind für uns gelebte Praxis. Mit der aktuellen Ausgabe wollen wir Ihnen wieder einen kleinen Einblick in unser umfangreiches Aufgabenspektrum geben.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre.

*Thomas Brüning*



[Beitrag als PDF](#)



# Inhalt

## 3 Editorial

## 5 Meldungen

## 6 Arbeitsmedizinischer Fall

Beruflich bedingte Elektrosensibilität: ein Beschwerdebild im Grenzbereich von Arbeits- und Umweltmedizin

## 10 Forschung

- 10 Reinigungsprodukte als Verursacher von Asthma bronchiale – auch ein berufliches Problem?
- 12 Nachsorge von niedrig-malignen Tumoren der Harnblase in der klinisch randomisierten UroFollow-Studie: Untersuchung des Potenzials urinbasierter Biomarker für Anwendung in der Praxis
- 16 Schädigen synthetische amorphe Kieselsäuren die Atemwege oder Lungen? Querschnittstudie untersucht Gesundheitsgefahren bei deren Herstellung

- 18 Spätfolgen des Wirtschaftswunders – die „Mesotheliom-Epidemie“: Studie im IPA untersucht Erkrankungshäufigkeiten in Deutschland

28 Abbeizer: Bericht über das DGUV-Fachgespräch

## 15 Kongresse

- 15 2. DGUV-Forum Forschung Extra am 28./29. Juni 2016 in Dresden – Gefahrstoff-Forschung: Gerüche und Reizstoffe
- 34 Gesund leben und arbeiten: Das Arbeitsmedizinische Kolloquium im Rahmen der 56. Jahrestagung der DGAUM in München

## 22 Interview

Die Zentrale Expositionsdatenbank (ZED): Dr. Roger Stamm und Dr. Susanne Zöllner vom IFA sowie Dr. Harald Wellhäuser von der BG RCI über die Datenbank zur Erfassung gegenüber krebserzeugenden Gefahrstoffen exponierter Beschäftigter

## 25 Aus der Praxis

Kompromiss zwischen Eigengefährdung und Rettung von Menschenleben: IPA gibt Stellungnahme zur Gesundheitsgefährdung durch Kohlenmonoxid bei Rettungseinsätzen ab

## 31 Regulation

## 32 Für Sie gelesen

## 36 Publikationen

## 44 Termine



Im Arbeitsmedizinischen Fall geht es um eine mögliche berufsbedingte Elektrosensibilität.  
► Seite 6



Aus der Praxis: Kompromiss zwischen Eigengefährdung und Rettung von Menschenleben  
► Seite 25



Bericht über das DGUV-Fachgespräch zum Thema Abbeizer ► Seite 28

# Meldungen

## Ringversuch erfolgreich

Das IPA hat sich erneut erfolgreich am Ringversuch für toxikologische Analysen in Biologischem Material der Deutschen Gesellschaft für Arbeits- und Umweltmedizin (DGAUM) beteiligt. Im aktuellen Ringversuch erhielt das Institut aufgrund korrekter Analyseergebnisse ein entsprechendes Zertifikat der Fachgesellschaft für insgesamt 18 Messparameter (diverse Metalle in Blut und Urin; Phthalatmetabolite, Bisphenol A, Metabolite des N-Methyl-Pyrrolidons und Anilin im Urin). Die Teilnahme an Ringversuchen stellt ein Kernelement des Qualitätssicherungskonzepts für das Humanbiomonitoring im IPA dar. Neben einer solchen externen Qualitätskontrolle stellen zusätzlich weitere, permanente interne Qualitätssicherungsmaßnahmen die Validität der Analyseergebnisse sicher. Bei einem Ringversuch werden gleiche Proben mit für die teilnehmenden Labore unbekannter Analytenkonzentration untersucht. Der Vergleich der Ergebnisse gibt dann Auskunft über die Messgenauigkeit beziehungsweise Messqualität der beteiligten Labore.

## International Institute of Welding tagte im IPA

Im Februar traf sich die Kommission des International Institute of Welding (IIW) auf Einladung des Chairmans PD Dr. Wolfgang Zschiesche im IPA. Die insgesamt 20 Kommissionsmitglieder und Gastredner aus Deutschland, der Schweiz, Frankreich, Schweden, Großbritannien und den USA beschäftigten sich während der zweitägigen Veranstaltung schwerpunktmäßig mit verschiedenen Themen und Fragestellungen rund um das Thema „Schweißen“. Dazu gehörten unter anderem: Geplante EU-Regulationen zur Energie-Effizienz bei Elektroschweißverfahren, Lungenkrebsrisiko bei Schweißern, Neurotoxizität von Mangan in Schweißrauchen, mögliche Ursachen eines erhöhten bakteriellen Infektionsrisikos durch Schweißrauche, Ansätze zur verfahrensseitigen Minimierung der Schweißrauchemission, kristallografische Struktur und Chrom (VI)-Gehalt von Schweißrauchen, Laser-Bearbeitung von Kunststoffen einschließlich Kohlefaser-verstärkter Werkstoffe.

## Besuch aus der Mongolei



Prof. Thomas Behrens, Dr. Georg Johnen und Dr. Tobias Weiß aus dem IPA (v. l. n. r.) gemeinsam mit Occupational Hygienists aus der Mongolei.

Ende Januar besuchten acht Occupational Hygienists des Institute for Occupational and Environmental Health in Ulaanbatar das IPA. Das Institut ist Teil der School of Public Health der Mongolian National University of Medical Sciences. Im Vordergrund des Besuchs stand die Information über die Aufgabenbereiche und Forschungsprojekte des IPA sowie die Sammlung praktischer Erfahrungen in den Bereichen Biomonitoring und Molekulare Medizin. Der Institutsdirektor, Dr. Damiran Naransukh, berichtete, dass sich der Arbeitsschutz in der Mongolei noch im Aufbau befindet und man gerne im Rahmen einer Deutsch-Mongolischen Zusammenarbeit die deutsche Expertise nutzen möchte. Vermittelt wurde die Studienreise durch die Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) und die Integrated Mineral Resource Initiative (IMRI). Sowohl im Bereich Biomonitoring als auch bei der Untersuchung von Biomarkern für die Krebsfrüherkennung besteht großes Interesse an einer weiteren Kooperation. Da in der Mongolei weiterhin kein Asbestverbot existiert, strebt Dr. Naransukh eine Zusammenarbeit beim MoMar-Projekt und der IPA-Biobank an.

## Gendiagnostik-Kommission: Brüning erneut berufen

Nach §23 des Gendiagnostikgesetz (GenDG) wurde 2009 beim Robert Koch-Institut eine unabhängige Expertenkommission eingerichtet, die den Auftrag hat, Richtlinien in Bezug auf den allgemein anerkannten Stand der Wissenschaft und Technik zu erstellen. Prof. Dr. Gabriele Leng und Prof. Dr. Thomas Brüning wurden vom Bundesgesundheitsministerium jetzt erneut als Sachverständige für den Bereich Arbeitsmedizin in die Gendiagnostik-Kommission berufen. Die Gendiagnostik-Kommission (GEKO) ist eine interdisziplinär zusammengesetzte, unabhängige Kommission von 13 Sachverständigen aus den Bereichen Medizin und Biologie, Ethik und Recht sowie drei Vertretern von Patienten- und Verbraucherorganisationen sowie Selbsthilfeorganisationen von Menschen mit Behinderungen. Die AG 13, „Arbeitsmedizin“ deren Sprecher Thomas Brüning ist, hat im vergangenen Berufszeitraum unter anderem eine Stellungnahme zu diagnostischen genetischen Untersuchungen durch zytogenetische und molekulargenetische Analysen im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen erstellt.

[www.ipa-dguv.de/l/155](http://www.ipa-dguv.de/l/155)

Beitrag als PDF



# Beruflich bedingte Elektrosensibilität?

Ein Beschwerdebild im Grenzbereich von Arbeits- und Umweltmedizin



Wolfgang Zschiesche, Rolf Merget, Thomas Brüning

Elektromagnetischen Feldern (EMF) begegnen wir in allen Lebensbereichen. Die Besorgnis in Teilen der Bevölkerung über Gesundheitsgefahren ist groß, gleichzeitig ist das Wissen hierzu oft gering. Am Beispiel eines nach Aktenlage zu beurteilenden Verdachts auf eine Berufskrankheit, ob eine vermutete „Elektrosensibilität“ angesichts der Diagnostik und der Expositionslage entsprechend §9 Abs. 1 oder Abs. 2 des SGB VII als beziehungsweise wie eine Berufskrankheit anerkannt werden kann, sollen Kernelemente der Beurteilung von Elektromagnetischen Feldern aufgezeigt werden.

Eine im Bürobereich tätige Versicherte gab an, Stiche im gesamten Körper sowie ein reißnagelähnliches, brennendes Gefühl an Kopf und Brust zu bemerken. Die Beschwerden traten auf, nachdem ein Türstopper in ihrem Büro installiert worden war. Sie führte die Beschwerden auf eine vermutete von diesem ausgehende Emission einer körperdurchdringenden Strahlung ähnlich wie bei Flughafenscannern zurück. Ein CT-Befund des Kopfes war unauffällig. Sie gab an, im weiteren Verlauf, der über rund fünf Jahre dokumentiert ist, elektrosensitiv geworden zu sein. So verspüre sie auch Druck auf dem Herzen, zum Teil heftige, schwerthiebartige Schmerzen am Körper, zudem Schmerzen der Zähne und habe einmalig auch das Gefühl einer auf sie zurollenden Druckwelle gehabt.

Bei Arbeiten mit ausschließlich verkabelten Bürogeräten ohne Funkstrahlung fühle sie sich beschwerdefrei. Allerdings wurde ärztlicherseits auch die Tätigkeit mit Computern per se als belastend beschrieben. Innerbetriebliche Umsetzungsmaßnahmen scheiterten.

Der behandelnde Arzt sowie ein Arzt der Arbeitsagentur, die zur Frage eventuell erforderlicher Umschulungsmaßnahmen einbezogen worden waren, vermuteten eine Unverträglichkeit von elektromagnetischen Wellen und gaben als Diagnosen „Elektrosensibilität“ mit Fatigue-Syndrom, somatoformer Störung und nachfolgend dann auch eine depressive Entwicklung mit Burnout an. Aktenkundig

wird eine Besserung der Symptome an den Wochenenden und bei Aufenthalt am Meer beschrieben. Arbeiten außerhalb von Büros würden ohne Beschwerden absolviert, allerdings nehme sie die Strahlung von WLAN- und Mobiltelefonen auch im privaten Leben wahr, dann mit einem Schleiergefühl über dem Gesicht und thorakalem Druck; Aussagen, woher die Versicherte das Vorliegen entsprechender Strahlungsfelder ableitete, werden in der Akte nicht gemacht. Mit Ausnahme eines diesbezüglich durchgeführten Klinikaufenthaltes fanden sich in der Akte keine weiteren medizinischen Unterlagen, die auf eine mögliche Ursache rückschließen lassen. Daher soll im Folgenden der Kenntnisstand zu möglichen Effekten elektromagnetischer Felder einschließlich der Frage einer Elektrosensibilität dargestellt werden.

## Effekte elektrischer, magnetischer, elektromagnetischer Felder

Von elektromagnetischen Feldern (EMF) ist bekannt, dass sie bei Überschreitung bestimmter Feldstärken Effekte im Organismus verursachen können, die physiologisch nachweisbar sind. Hierbei üben allerdings niederfrequente Frequenzen grundsätzlich andere Wirkungen auf den menschlichen Organismus aus als hochfrequente.

## Extrem niederfrequente Wechselfelder

Hierzu gehören insbesondere die im Büro- und Haushaltsbereich üblichen Wechselspannungen von 50 Hz in Deutschland und von

60 Hz in einigen anderen Ländern. Für mögliche Effekte im Organismus sind ein durch das elektrische beziehungsweise das magnetische Feld induzierter beziehungsweise induzierter Stromfluss im Organismus mit hierdurch bedingten Reizeffekten sowie Oberflächenphänomenen verantwortlich. Letztere sind zum Beispiel aus Aufladungseffekten an Automobilen mit kurzzeitiger Entladung bei Berührung oder in Form der Aufrichtung von Haaren bekannt.

Zum Schutz vor Effekten an den elektrisch erregbaren Körperstrukturen wurde für diesen Frequenzbereich unter Berücksichtigung der hierfür besonders empfindlichen peripheren und zentralen neurologischen Strukturen sowie eines ausreichenden Sicherheitsfaktors eine interne Gewebefeldstärke von 0,1 V/m als Grenzwert (sog. Basisgrenzwert) empfohlen (1). Da Feldstärken und Stromdichten im Körpergewebe nicht routinemäßig gemessen werden können, wurde unter Anwendung geeigneter Körpermodelle im Umweltbereich ein zulässiger sogenannter Referenzwert (gemessen in der Luft) für elektrische Felder von 5 kV/m, für magnetische Felder von 160 A/m, entsprechend einer Magnetflussdichte von 200  $\mu$ T, abgeleitet und von wissenschaftlicher Seite als Grenzwert vorgeschlagen (1). Die 26. Bundesimmissionsschutz-Verordnung (26. BImSchV) lässt im Umweltbereich eine elektrische Feldstärke von 5 kV/m als Grenzwert und eine höchstzulässige Magnetflussdichte von 100  $\mu$ T bei 50 Hz zu (2). Im Alltag einschließlich der im Bürobereich üblichen technischen Ausstattung werden diese Werte in der Regel deutlich unterschritten (3, 4, 5).

### Beurteilung von Scanner-Strahlung

Der Beginn der Beschwerden wird von der Versicherten auf eine körperdurchdringende Strahlung wie bei Flughafenscannern zurückgeführt. Hierbei handelt es sich um bildgebende Detektoren im oberen Mikrowellenbereich von 30 GHz bis zur Terahertz-Frequenz zwischen 0,1 bis 10 THz.

In diesem Frequenzbereich äußern sich Effekte im Organismus durch die Absorption der Strahlung, insbesondere in den wässrigen Strukturanteilen, woraus Überwärmungseffekte folgen können. Frequenzbedingt ist die Eindringtiefe im oberen Mikrowellenbereich auf den Bereich weniger Millimeter, im Terahertz-Bereich auf die Körperoberfläche im Bereich der Haut limitiert, so dass eine Beeinträchtigung tiefer liegender Organstrukturen weder im Sinne einer Reizwirkung noch einer Überwärmung eintritt. Ein wesentlicher Teil der Strahlung wird von der Körperoberfläche reflektiert. Es handelt sich somit nicht um eine den Körper durchdringende Strahlung. Die festgelegten Grenzwerte schützen nach den wissenschaftlichen Erkenntnissen zuverlässig vor Überwärmungen der betroffenen Strukturen (hier also der Haut) über 1° C hinaus (6,7).

### Beurteilung von Mobilfunkstrahlung

Die von der Versicherten ebenfalls als ursächlich benannten Felder des digitalen Mobilfunks einschließlich der drahtlosen Übertragung in Gebäuden (schnurlose Telefone nach der DECT-Technik) liegen im Frequenzbereich zwischen 900 MHz in den GSM-Bändern und 2 GHz im UMTS-Band, im Bereich des für die öffentli-

che Hand eingerichteten Digitalfunks (sog. TETRA-Funk) um 400 MHz. Die Frequenzen sind somit in den Bereich zwischen Funk- und Mikrowellen einerseits und der THz-Strahlung andererseits einzugruppiert. Felder in diesen Frequenzen führen nicht mehr zu Erregungsvorgängen des Nervensystems oder der Muskulatur. Wie bereits bei der THz-Strahlung äußern sich etwaige Effekte in Form von Erwärmungsphänomenen der bestrahlten Strukturen. Aufgrund der niedrigeren Frequenz im Vergleich zur THz-Strahlung kann die Eindringtiefe in den Organismus allerdings bis zu einigen Zentimetern betragen und somit über eine bloße Hautaffektion hinausgehen. Unter Berücksichtigung dieser Effekte sind auch für derartige Strahlungsquellen die zulässigen, frequenzabhängigen Grenzwerte so limitiert worden, dass auch bei längeren Telefonaten mit direkter Bestrahlung von Ohr und Kopf durch Mobiltelefone eine Erwärmung der Körperstrukturen 1° C nicht überschritten wird. Maßgeblich hierfür ist die sogenannte spezifische Absorptionsrate (SAR), die für den Kopfbereich auf 2 Watt/kg, für den Gesamtkörper auf 0,08 W/kg Körpergewicht begrenzt wurde (2, 8, 9).

### Keine kumulative Wirkung von Feldern

Mit Beendigung eines Aufenthaltes in Bereichen entsprechend hoher Feldstärken hören etwaige Effekte auf elektrisch erregbare Strukturen durch niederfrequente Felder auf. Etwaige Wärmewirkungen durch hochfrequente Felder klingen infolge der Thermoregulation des Organismus rasch ab. Intermittierende Expositionen gegenüber höheren Feldstärken führen somit nicht zu kumulativen Effekten.

### Zur Frage der Elektrosensibilität

Von Kritikern wird geäußert, dass die ermittelten Basiswerte und die hieraus abgeleiteten zulässigen Werte beziehungsweise Grenzwerte, insbesondere für den Umweltbereich, zu hoch seien. Es wird postuliert, dass auch unterhalb der physiologisch nachweisbaren Wirkschwellen Effekte im Organismus auftreten können und bestimmte Personen im Sinne einer Elektrosensibilität hiervon besonders betroffen sein können (10, 11).

Der Begriff der Elektrosensibilität wird von der WHO und der Strahlenschutzkommission stets im Sinne einer entsprechenden *Selbsteinschätzung der Personen*, nicht jedoch als objektiv festgestellte Diagnose verwendet (12, 13).

Es liegt mittlerweile eine nahezu unüberschaubar große Zahl von Publikationen zu dieser Thematik vor; hierbei ist zu berücksichtigen, dass in der englischsprachigen Literatur der Begriff „Elektrosensibilität“ als „Electrosensitivity“ (ES) beziehungsweise „Electrohypersensitivity“ (EHS) bezeichnet wird. Eine Übersicht und Bezug zu den Original- und Reviewarbeiten sowie zu Metaanalysen findet sich im EMF-Portal (<http://www.emf-portal.de/>) (14).

Die Originalarbeiten mit Untersuchungen von Personen unterscheiden sich in ihrer Konzeption erheblich voneinander. Die wesentlichen Unterschiede ergeben sich im Hinblick auf folgende Ansätze beziehungsweise Zielgrößen: Berücksichtigte Frequenzbereiche; Messung von Feldstärken; experimentelle beziehungs-

weise epidemiologische Untersuchungen; Quer- beziehungsweise Längsschnittuntersuchungen; Erfassung physiologisch messbarer Indikatoren; Verwendung von Fragebögen; Durchführung psychometrischer Testungen; Interventionsmaßnahmen; Erfassung von Confoundern einschließlich testpsychologisch ermittelter Persönlichkeitsmerkmale; Qualitätsstandards von eingesetzten Instrumentarien, Studien- und Auswertekonzepten.

Experimentelle Untersuchungen liegen insbesondere zur Frage einer Elektrosensibilität durch Mobilfunkgeräte vor, wobei in den Studien teilweise die zulässige SAR von 2 Watt/kg im Kopfbereich erreicht wird. Seltener werden Niederfrequenzen untersucht. Die Untersuchungen kommen überwiegend zum Ergebnis, dass sich die richtige Zuordnung des Expositions-Status (Verum- vs Blind-Exposition) durch die Probanden nicht von den zu erwartenden Zufallsergebnissen unterscheidet und die Zuordnung auch von Personen mit einer entsprechenden Selbsteinschätzung als „elektrosensibel“ nicht häufiger zutrifft (15, 16).

In umweltbezogenen Bevölkerungsstudien werden höchst unterschiedliche Untersuchungsergebnisse ermittelt. In Studien, die eine Korrelation der Exposition gegenüber Mobilfunkwellen oder anderen EMF-Frequenzen mit Beschwerden und Symptomen berichten, waren diese meist unspezifisch im Sinne von verstärkter Müdigkeit, Abgeschlagenheit, Schlafstörungen, Konzentrationsstörungen, Gelenksbeschwerden, Schmerzen in unterschiedlichen Körperbereichen, Herz-Kreislaufesationen etc. Ein Zusammenhang mit der Höhe der Feldstärke ist, soweit untersucht, häufig nicht erkennbar (17, 18).

Personen, die sich selbst als elektrosensibel einschätzen, beschreiben in diesen Studien meist häufiger als andere Personen derartige Symptome. In Studien, in denen testpsychologische Erhebungen durchgeführt wurden, stufen einige Autoren auf Grund vorliegender Persönlichkeitsmerkmale die Symptomatik im Sinne einer primär vorliegenden „Idiopathic Environmental Intolerance“ (IEI) und nicht als Wirkung der elektromagnetischen Felder ein. Einige Studien und Metaanalysen gelangen zur Auffassung, dass eher die primäre Besorgnis über mögliche negative Auswirkungen von EMF die Symptome i. S. eines Nocebo-Effekts verursacht (6, 7, 9, 19-22).

### Arbeits- und umweltmedizinische Bewertung

Im vorliegenden Fall wurden insbesondere Schmerzempfindungen v. a. im Bereich der Kopfhaut sowie in Form stechender Schmerzen im Bereich des gesamten Körpers zunächst auf eine vermutete Installation eines Hochfrequenz-Scanners in einem Bürobereich zurückgeführt. Inwieweit dieser tatsächlich vorlag, kann nicht sicher entschieden werden, wäre nach der aktenkundigen Schilderung, die als gesichert ausschließlich die Anbringung eines Türstoppers ausweist, allerdings ungewöhnlich. Eine Schädigungsmöglichkeit wäre nur unter der Voraussetzung anzunehmen, dass die Versicherte langfristig mit den von ihr als schmerzhaft beschriebenen Hautpartien Feldstärken deutlich oberhalb der zulässigen Grenzwerte ausgesetzt gewesen wäre. Die von der Versicherten beschriebenen

Symptome einer Schmerzempfindung auch nach Beendigung der als diesbezüglich gefährdend vermuteten Tätigkeit sind hiermit entsprechend den physiologischen Erkenntnissen zu Wirkungen von EMF auf den Organismus nicht vereinbar.

Im zeitlichen Verlauf weitete sich das Beschwerdebild auch außerhalb des Arbeitsbereiches aus. Hierbei unterschieden sich die im Bürobereich anzunehmenden Expositionen nicht wesentlich von den im Umweltbereich gegebenen Frequenzen und Feldstärken und sind somit unterhalb der für den Umweltbereich geltenden Grenzwerte einzuschätzen, die ihrerseits unterhalb der für Arbeitsbereiche zulässigen Grenzwerte liegen (2, 23, 24). Darüber hinaus entsprechen die Symptome nicht denjenigen, die bei entsprechend hohen Feldstärken in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben sind. Von daher war für keine der vorliegenden oder vermuteten Einwirkungen entsprechend den gesicherten arbeits- und umweltmedizinischen Erkenntnissen zur Pathophysiologie niederfrequenter wie auch hochfrequenter EMF ein Kausalzusammenhang mit den Beschwerden wahrscheinlich zu machen. Erkrankungen durch EMF werden nicht von der Anlage 1 zur Berufskrankheiten-Verordnung erfasst. Daher konnte auch die Anerkennung einer Berufskrankheit entsprechend § 9 Abs. 1 SGB VII aus medizinischer Sicht nicht empfohlen werden.

Zur Frage einer darüber hinausgehenden Elektrosensibilität gegenüber EMF unter den für den Büro- wie auch den Umweltbereich relevanten Bedingungen ist bisher eine große Anzahl von Untersuchungen unterschiedlicher Qualität mit verschiedenen Studienansätzen, einbezogenen Frequenzbereichen und Randbedingungen publiziert worden. Die Ergebnisse unterscheiden sich stark und sind teilweise widersprüchlich. Insgesamt lässt sich beim derzeitigen Kenntnisstand keine hinreichende Konsistenz für einen physiologisch nachvollziehbaren Kausalzusammenhang der Entwicklung einer sogenannten Elektrosensibilität durch EMF belegen. Darüber hinaus ist in der Arbeitswelt für Bürobereiche wie auch bei einer großen Zahl anderer Tätigkeiten keine in besonderer Weise exponierte oder betroffene Gruppe von Versicherten abgrenzbar. Auch eine Anerkennung des Beschwerdebildes „wie eine Berufskrankheit“ entsprechend § 9 Abs. 2 SGB VII konnte daher aus medizinischer Sicht nicht empfohlen werden.

### Fazit

Es bestehen wissenschaftlich fundierte Kenntnisse zu möglichen Wirkungen von EMF mit hieraus abgeleiteten Grenzwerten beziehungsweise zulässigen Werten. Für das Beschwerdebild einer „Elektrosensibilität“ liegen beim derzeitigen Kenntnisstand keine ausreichenden Anhaltspunkte für einen physiologisch begründbaren Kausalzusammenhang mit EMF vor.

Beitrag als PDF



Die Autoren  
 Prof. Dr. Thomas Brüning,  
 Prof. Dr. Rolf Merget,  
 PD Dr. Wolfgang Zschiesche  
 IPA



## Literatur

1. International Commission on Non-Ionizing Radiation (ICNIRP): ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz – 100 kHz). *Health Physics* 2010; 99: 881-836
2. 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV): Bundesgesetzblatt I, 14. August 2013: 3266-3272
3. Bornkessel C, Schubert M, Wuschek M et al.: Systemische Erfassung aller Quellen nichtionisierender Strahlung, die einen relevanten Beitrag zur Exposition der Bevölkerung liefern können. Abschlussbericht für das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Salzgitter, 2011.
4. Forschungsstelle für Elektropathologie (FFE): Elektrische und magnetische Felder – Strom im Alltag. EW Medien und Kongresse, 2. Aufl., Frankfurt/M, 2011.
5. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Elektromagnetische Felder im Alltag, Karlsruhe und Augsburg, 2. Aufl. 2010.
6. European Commission, Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIR): Opinion on potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF). European Commission Doi: 10.2772/75635, 2015
7. Strahlenschutzkommission (SKK): Elektromagnetische Felder neuer Technologien – Statusbericht der Strahlenschutzkommission, Juli 2013.
8. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP): ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz). *Health Physics* 1998; 74: 494-522
9. Vecchia P, Matthes R, Ziegelberger G et al. (eds): Exposure to high frequency electromagnetic fields, biological effects and health consequences (100 kHz – 300 GHz). International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), Oberschleißheim, 2009
10. Pall ML: Microwave frequency electromagnetic fields (EMFs) produce widespread neuropsychiatric effects including depression. *J Chem Neuroanatomy* 2015; doi:10.1016/j.jchemneu.2015.08.001
11. McCarty DE, Carrubba S, Chesson AL et al.: Electromagnetic hypersensitivity: evidence for a novel neurological syndrome. *Int J Neuroscience* 2011; 121: 670-676.
12. Strahlenschutzkommission (SKK): Biologische Auswirkungen des Mobilfunks – Gesamtschau; Stellungnahme der Strahlenschutzkommission. SKK, 2011
13. World Health Organization (WHO): Elektromagnetische Felder und öffentliche Gesundheit – Elektromagnetische Hypersensitivität (Elektrosensibilität). WHO, Genf, Fact Sheet No 296, 2005
14. Forschungszentrum für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit (femu): EMF-Portal. RWTH Aachen. <http://www.emf-portal.de>
15. Nevelsteen S, Legros JJ, Crasson M: Effects of information and 50 Hz magnetic fields on cognitive performance and reported symptoms. *Bioelectromagnetics* 2007; 28: 53-63
16. Cinel C, Russo R, Boldini A, Fox E: Exposure to mobile phone electromagnetic fields and subjective symptoms: a double-blind study. *Psychosom Med* 2008; 70: 345-348
17. Baliatsas C, Bolteb J, Yzermans J et al.: Actual and perceived exposure to electromagnetic fields and non-specific physical symptoms: An epidemiological study based on self-reported data and electronic medical records. *Int J Hyg Environ Health* 2015; 218: 331–344
18. Rööslü M, Frei P, Mohler E, Frei P: Sense and sensibility in the context of radiofrequency electromagnetic field exposure. *Comptes Rendus Physique* 2010; 11: 576-584
19. Rubin GJ, Hillert L, Nieto-Hernandez R et al.: Do people with idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields display physiological effects when exposed to electromagnetic fields? A systematic review of provocation studies. *Bioelectromagnetics* 2011; 32: 593-609
20. Köteles F, Szemerszkya R, Gubányi M et al.: Idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF) and electrosensitivity (ES) – Are they connected? *Int J Hyg Environ Health* 2013; 216: 362– 370
21. Van Dongen D, Smid T, Timmermans TRM: Symptom attribution and risk perception in individuals with idiopathic environmental intolerance to electromagnetic fields and in the general population. *Pers Public Health* 2014; 134: 160-168
22. Kaul G: Was verursacht “elektromagnetische Hypersensibilität”? Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), FB F5212, Dortmund, 2009.
23. Europäische Union: Richtlinie 2013/35/EU über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung vor physikalischen Einwirkungen (elektromagnetische Felder). Amtsblatt der Europäischen Union, 29.06.2013: L 179/1-21
24. DGUV-Vorschrift 15: Unfallverhütungsvorschrift Elektromagnetische Felder.

# Reinigungsprodukte als Verursacher von Asthma bronchiale – auch ein berufliches Problem?

Konsensus-Papier der Europäischen Akademie für Allergologie und klinische Immunologie (EAACI)



Zusammengefasst von Monika Zaghow und Monika Raulf

Reinigungskräfte stellen in Europa einen großen Anteil der Erwerbstätigen dar. Der häufige Umgang und die Anwendung von Reinigungsmitteln können asthmatische Beschwerden verursachen. Die Interessengruppe „Berufliche Allergien“ der European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI) hat eine Task Force gebildet und ein Konsensus-Papier zur aktuellen Situation hinsichtlich Exposition und den asthmatischen Beschwerden und den daraus resultierenden Anforderungen bei dieser Beschäftigtengruppe verfasst. An der Erstellung des Konsensus-Papiers war auch das IPA beteiligt. Bei dem folgenden Artikel handelt es sich um eine Zusammenfassung der in der Zeitschrift *Allergy* erschienenen Veröffentlichung (1).

Wenn am Nachmittag und Abend die Beschäftigten in Büros, Produktionsstätten, im Handel aber auch in Schulen oder Kindertagesstätten den Heimweg antreten, dann schlägt die Stunde der stillen Armee von Putz- und Reinigungskräften. Sie sorgen dafür, dass Papierkörbe geleert, Fußböden gewischt und Toiletten gereinigt werden. Bei ihrer täglichen Arbeit können sie ganz unterschiedlichen Gefährdungen und Belastungen ausgesetzt sein. Hierzu gehören das Einnehmen von Zwangshaltungen aber auch der Kontakt zu Reinigungsmitteln, die sowohl irritative als auch sensibilisierende Wirkung haben können.

## Arbeitsbedingtes Asthma

In Europa beträgt der Anteil der im Erwachsenenalter an Asthma bronchiale infolge einer beruflichen Exposition erkrankten Personen zwischen 10 und 25 Prozent. Bei dem Begriff berufsbedingtes Asthma unterscheidet man zwischen Asthma, das im Beruf durch Exposition gegenüber hoch- und niedermolekularen Substanzen am Arbeitsplatz hervorgerufen wird, und dem bereits bestehenden Asthma, das sich durch die Berufstätigkeit beziehungsweise die Exposition am Arbeitsplatz verschlimmert.

Im normalen Praxisalltag begegnet das ärztliche Personal häufig Personen mit einem Asthma verursacht durch den Kontakt zu Reinigungsprodukten, ohne dass primär ein Bezug zur belastenden Tätigkeit hergestellt werden kann. Dem Thema arbeitsbedingte respiratorische Erkrankungen bei Beschäftigten in der Gebäude- und Objektreinigung wurde nach Ansicht der EAACI in der Vergangenheit zu wenig Bedeutung beigemessen.

Angesichts dieser Tatsache hat sich eine Task Force der EAACI unter Mitwirkung des IPA dieser Problematik angenommen und

ein Konsensus-Papier veröffentlicht, das zum einen die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse zusammenfasst und zum anderen Vorschläge zur Prävention macht, wie zum Beispiel Expositionsvermeidung, erzieherische Maßnahmen sowie Schulungen für Allgemeinmediziner, Allergologen, Pneumologen und andere Fachkreise aussehen können.

Für das Konsensus-Papier wurden folgende Gruppen näher betrachtet: Gewerbliche und nicht-häusliche Reinigungskräfte, deren primäre Aufgabe die Reinigung von Büros und / oder Wohnungen gegen Bezahlung ist. Nicht-berufsmäßige Reinigungskräfte (zum Beispiel in Haushalten) sowie andere Berufe, in denen Reinigungsmittel eingesetzt werden (zum Beispiel Krankenpflegepersonal).

## Literaturstudie als Grundlage

Als Grundlage für dieses Konsensus-Papier wurde die aktuelle Literatur mithilfe einer Medline-Recherche zusammengestellt, aus- und bewertet.

Während der letzten 20 Jahre wurde in einer Asthma Fall-Kontrollstudie und in anderen Querschnittstudien festgestellt, dass sich das Risiko an einem arbeitsplatzbezogenen Asthma oder respiratorischem Symptomen zu erkranken um 50 bis 100 Prozent erhöht hat.

Eine spanische Studie zeigte, dass für Reinigungskräfte im Haushalt ein höheres Risiko an Asthma zu erkranken im Vergleich zu zu Reinigungskräften in der Industrie besteht. Eine finnische Studie konnte dies nicht bestätigen, hier wurde vielmehr für alle Reinigungstätigkeiten ein gleich hohes Risiko festgestellt. Die höchsten Risiken fanden sich hier für Reinigungskräfte in Industrieanlagen, so dass vermutlich die Exposition zu Produkten oder Abfällen aus

### Definition von Reinigungskräften

Beschäftigte, die Industrieanlagen sowie öffentliche oder private Gebäude beziehungsweise Objekte reinigen. Hierzu gehören auch: Reinigungskräfte im Innenbereich, deren Aufgabe die Reinigung von Büros oder Haushalten gegen Bezahlung ist, nicht-professionelle Reinigungskräfte in Haushalten sowie andere Berufe, bei denen Reinigungsprodukte regelmäßig eingesetzt werden (z.B. Krankenpflegepersonal). Nicht eingeschlossen in die Literaturrecherche wurden Berufsgruppen, die vor allem im Außenbereich reinigen.

der Produktion bei der Entstehung von Asthma eine Rolle spielen. Das Risiko eines neu einsetzenden Asthmas infolge der Reinigungstätigkeit konnte in zwei Longitudinalstudien in der Allgemeinbevölkerung bestätigt werden.

Die Ergebnisse weisen insgesamt auf ein erhöhtes Erkrankungsrisiko für Asthma bei Reinigungskräften im Vergleich zu anderen Beschäftigten des gleichen Betriebs hin. In Finnland wurde die Inzidenz und das Risiko an Asthma zu erkranken bei weiblichen Reinigungskräften und bei Büroangestellten über einen Zeitraum von 12 Jahren untersucht. Mit einem relativen Risiko von 1,5 war dieses bei Reinigungskräften deutlich erhöht. Dies war jedoch abhängig von der Produktion in den jeweiligen Unternehmen. Reinigungskräfte, die in Betrieben aus der metallverarbeitenden Branche sowie der Nahrungsmittelbranche arbeiteten, hatten das höchste Risiko. In Kalifornien ergab die Auswertung der Daten aus einem staatlichen Überwachungsprogramm, dass Hausmeister und Reinigungspersonal die höchste Inzidenz eines arbeitsplatzbezogenen Asthmas aufwiesen. Bei 3,4 Prozent der neu einsetzenden asthmatischen Beschwerden wurden Reinigungsmittel als Ursache angegeben.

### Einsatz von Reinigungsprodukten

In bevölkerungsbezogenen Studien wird in der Regel die Exposition gegenüber Reinigungsmitteln über eine Job-Expositionsmatrix bestimmt. Allerdings sind Veröffentlichungen zu einer quantitativen Erfassung der Exposition („Exposure Assessment“) limitiert, dies kann zum einen an der großen Bandbreite von unterschiedlichen Reinigungsprodukten liegen, zum anderen hat man es häufig mit einer komplexen Mischung von Chemikalien unterschiedlicher Zusammensetzung und physiko-chemischen Eigenschaften zu tun. Art und Frequenz wie die Produkte bei dem jeweiligen Reinigungsvorgang eingesetzt werden, spielen ebenfalls eine Rolle.

Die Exposition gegenüber industriellen Reinigungsmitteln kann ein Asthma hervorrufen oder zu einer Verschlimmerung eines bereits bestehenden Asthmas führen. Diese sind vor allem verbunden mit dem Einsatz von Sprays, Bleichmitteln und Wachsen. In Spanien ergab eine freiwillige Registrierung von berufsbedingten Atemwegserkrankungen, dass Reinigungsprodukte für fünf Prozent der gemeldeten arbeitsbedingten Asthmafälle verantwortlich sind. In Frankreich konnte allgemein ein Rückgang an arbeitsbedingtem Asthma

festgestellt werden, allerdings nahm die Zahl an Fällen, die auf Desinfektionsmittel zurückzuführen sind, im gleichen Zeitraum zu.

In den meisten Fällen ist der zugrundeliegende Pathomechanismus nicht bekannt. Häufig haben Reinigungsprodukte irritative Wirkungen an den Atemwegen, einige können jedoch Sensibilisierungen durch einen immunologischen Mechanismus hervorrufen. Die Inhalation von Irritantien kann zu einer Schädigung des bronchialen Epithels mit unterschiedlichen Auswirkungen führen: Proinflammatorischer Effekt, Entzündung der Nervenendigungen und letztlich eine erhöhte Lungenpermeabilität. All dies kann eine allergische Sensibilisierung erleichtern oder zu einer bronchialen Hyperreaktivität führen.

### Schlussfolgerungen

Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass obwohl bei den untersuchten Studien sowohl die Definitionen von Reinigungsarbeit als auch von arbeitsbedingtem Asthma unterschiedlich sind, sich doch klare Hinweise für einen Zusammenhang zwischen Asthma und Reinigungstätigkeit ergeben. Das Konsensus Papier der EAACI empfiehlt zusammenfassend verschiedene präventive Maßnahmen:

- Idealerweise sollten Reinigungsmittel, die Asthma hervorrufen bzw. bestehendes Asthma verschlimmern können, durch Produkte ersetzt werden, die nicht gesundheitsschädlich sind.
- Schulung von Betrieben, Verbrauchern und öffentlichen Interessensgruppen, um sie zu ermutigen weniger schädliche Produkte zu verwenden.
- Aufklärungskampagne in Zeitschriften, um insbesondere Reinigungskräfte in Haushalten direkt zu erreichen.
- Produkte sollen entsprechend der Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP) besser gekennzeichnet werden.
- Verbesserung der Zusammenarbeit verschiedener Fachgesellschaften auch gemeinsam mit den Bereichen der Regulation (u.a. mit REACH).
- Forschungsbedarf: Es sind Studien notwendig, die zu einem besseren Verständnis über Wirkung von Reinigungsmitteln beitragen und helfen Risikofaktoren detaillierter zu evaluieren.

Beitrag als PDF



Die Autorinnen:  
**Prof. Dr. Monika Raulf,**  
**Dr. Monika Zaghow**  
 IPA

### Literatur

1. Siracusa A, De Blay F, Folletti I, Moscato G, Olivieri M, Quirce S, Raulf-Heimsoth M, Sastre J, Tarlo SM, Walusiak-Skorupa J, Zock JP. Asthma and exposure to cleaning products – a European Academy of Allergy and Clinical Immunology task force consensus statement. *Allergy* 2013; 68: 1532-1545



## Nachsorge von niedrig-malignen Tumoren der Harnblase in der klinisch randomisierten UroFollow-Studie

Untersuchung des Potenzials urinbasierter Biomarker für die Anwendung in der Praxis

Thomas Behrens, Beate Pesch, Georg Johnen, Heiko Käfferlein, Bernd Schmitz-Dräger, Thomas Brüning und die UroFollow Study Group

Die Prävention beruflich bedingter Krebserkrankungen ist eines der zentralen Anliegen der Unfallversicherungsträger. Einen wichtigen Aspekt stellt hier die wissenschaftliche Entwicklung von Präventionsmaßnahmen für den Bereich der nachgehenden Vorsorge für Versicherte dar, die in der Vergangenheit beruflich gegenüber potenziell Harnblasenkrebs erzeugenden Stoffen exponiert waren. Das in diesem Jahr gestartete multizentrische Verbundprojekt „UroFollow – Marker-gestützte Nachsorge von Patienten mit nicht-muskelinvasiven low/intermediate-risk Harnblasentumoren“ soll die Eignung verschiedener urinbasierter Tumortests im Vergleich zur zurzeit eingesetzten Zystoskopie bei der Früherkennung untersuchen.

Laut Dokumentation des Zentrums für Krebsregisterdaten am Robert Koch Institut treten in Deutschland jährlich etwa 29.000 neue Harnblasenkrebskrankungen auf [1]. Die Mehrzahl sind nicht-muskelinvasive low/intermediate-risk Tumoren (NMIBC pTa G1-G2). Diese haben ein geringes malignes Potenzial, stellen aber für die Versorgung der Patienten eine große Herausforderung dar, da etwa jeder dritte dieser Patienten innerhalb von drei Jahren ein Rezidiv entwickelt [2]. Die engmaschige Nachsorge von Blasenkrebspatienten zur frühzeitigen Entdeckung von Rezidiven erfolgt dabei unabhängig vom Malignitätsgrad mit einer Blasenspiegelung (Zystoskopie), die von vielen Patienten als schmerzhaft empfunden wird. Harnblasenkrebs ist nach wie vor eine wichtige berufliche Krebserkrankung bei Beschäftigten, die in der Vergangenheit gegenüber aromatischen Aminen exponiert waren, und stellt somit

einen Schwerpunkt für die Unfallversicherungsträger im Rahmen der nachgehenden Vorsorge für Versicherte dar.

Die von der DGUV unterstützte Studie UroFollow untersucht die Effektivität einer biomarkergestützten Nachsorge von Patienten mit nicht-muskelinvasiven low/intermediate-risk Harnblasentumoren. In dieser multizentrischen, prospektiven, randomisierten klinischen Studie sollen bekannte Tumormarker für die Früherkennung von Harnblasenkarzinom-Rezidiven validiert werden. UroFollow hat das Ziel, die Gleichwertigkeit einer nicht-invasiven Nachsorge von niedrig-malignen Tumoren mit urinbasierten Markern gegenüber der standardmäßigen Blasenspiegelung als invasiver Methode nachzuweisen. In UroScreen, einer früheren prospektiven Studie des IPA zur Früherkennung von Harnblasenkrebs bei Chemiarbei-

tem wurde die Mehrzahl der aufgetretenen Tumoren mit zwei der drei Marker entdeckt, die auch in UroFollow validiert werden [3]. Insgesamt war jedoch die Zahl der Blasenkrebsneuerkrankungen in UroScreen gering, so dass die Empfehlung ausgesprochen wurde, die Eignung von urinbasierten Tumormarkern in der Nachsorge zu prüfen, da hier die Rezidivrate von Blasenkrebs sehr hoch ist.

**Früherkennung mit urinbasierten Markern**

Blasenkrebs ist hervorragend für den Einsatz nicht-invasiver Verfahren zur Früherkennung mit urinbasierten Markern geeignet, da bei der Krebsentstehung aberrante Urothelzellen oder vermehrt tumor-assoziierte Moleküle mit dem Urin ausgeschieden werden und effektive Therapien zur Behandlung des Tumors zur Verfügung stehen. In den vergangenen Jahren wurden erhebliche Anstrengungen in die Entwicklung von nicht-invasiven molekularen Tests zum Nachweis von Urotheltumoren im Urin investiert. Für einige molekulare Tests wie BladderChek® (qualitativer Nachweis des nukleären Matrixproteins 22, NMP22), UroVysion® (Nachweis von Aneuploidien der Chromosomen 3, 7, 17 und des Locus 9p21 mittels Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung, FISH) und ImmunoCyt™ (immunhistochemischer Test zur Markierung blasenkrebstypischer Antikörper) liegen bereits Zulassungen der U.S. Food and Drug Administration (FDA) vor.

Obwohl verschiedene Studien gute Sensitivitäten und Spezifitäten von urinbasierten Tumormarkern ermittelt haben [4], wurde bislang keine ausreichend systematisch durchgeführte Längsschnittstudie in der Nachsorge von Blasenkrebspatienten vorgelegt, in der ausschließlich Urinmarker Grundlage einer klinischen Entscheidung

**Beteiligte Zentren**

UroFollow wird als multizentrische Validierungsstudie im Rahmen des PURE Konsortiums („Protein research Unit Ruhr within Europe“) der Ruhr-Universität Bochum durchgeführt.

In UroFollow kooperieren mit dem IPA die urologischen Kliniken in Erlangen (Prof. Dr. Bernd Schmitz-Dräger), Rostock (Prof. Dr. Oliver Hakenberg), Herne (Prof. Dr. Joachim Noldus) und Tübingen (Prof. Dr. Arnulf Stenzl). Zur Validierung der Harnblasenkrebsdiagnostik mit biophotonischen Methoden in PURE ist darüber hinaus der Lehrstuhl für Biophysik an der Ruhr Universität Bochum (Prof. Dr. Klaus Gerwert) an der Studie beteiligt.

zur diagnostischen Abklärung waren. Aufgrund fehlender Validierungsstudien wurde bisher auch kein Tumorfriherkennungsmarker in internationale oder nationale Leitlinien der Fachgesellschaften aufgenommen. Die UroScreen Studie konnte bereits zeigen, dass NMP22 in Kombination mit UroVysion® bei asymptomatischen Personen eine deutlich höhere Sensitivität zeigte als die Urinzytologie [3]. Allerdings sind NMP22-Befunde oft falsch-positiv und können nur im Panel mit anderen Informationen und Markerbefunden bewertet werden. Im Rahmen von UroFollow sollen jetzt erstmals Urinmarker in die Nachsorge von Patienten mit low-/intermediate risk-Tumoren integriert werden, wobei nur bei positiven

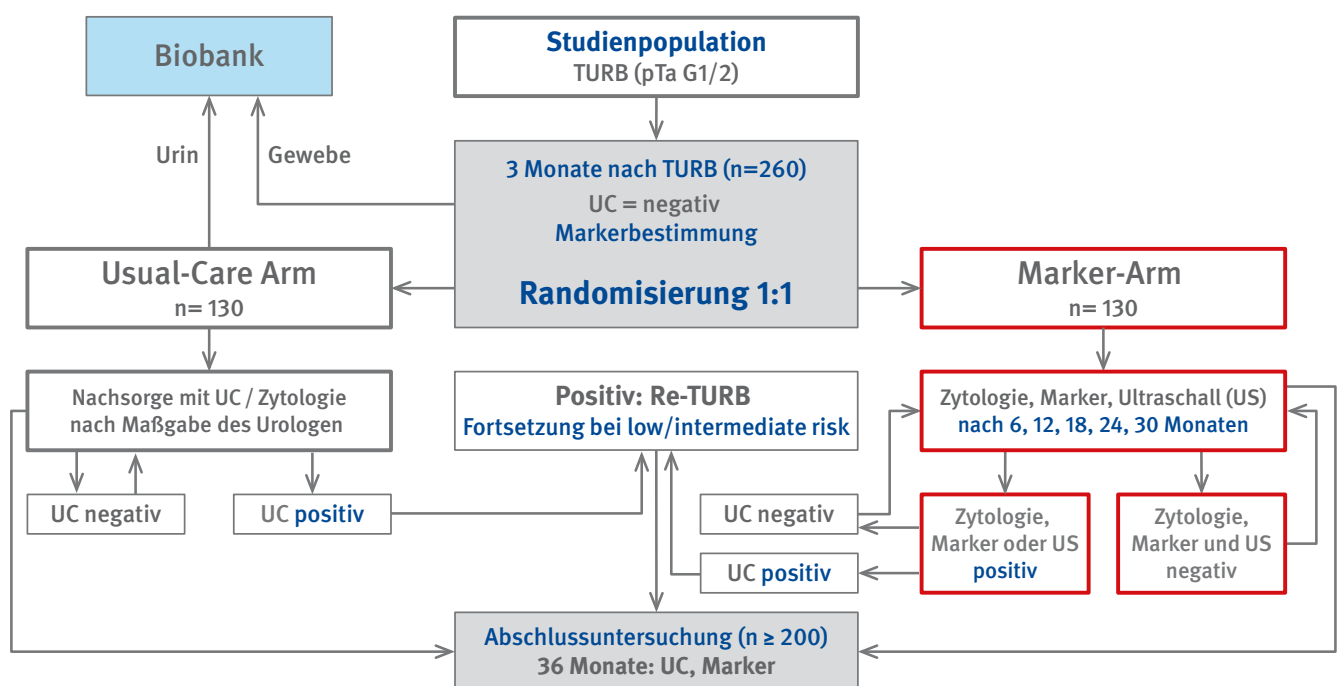


Abbildung: Ablaufplan der UroFollow-Studie. Abkürzungen: TURB: Transurethrale Blasenresektion; UC: Usual Care; US: Ultraschall

Markerbefunden eine Blasenspiegelung durchgeführt wird, um die Zahl der Zystoskopien in der Nachsorge zu senken.

### Studiendesign

In UroFollow werden die teilnehmenden Patienten zufällig (randomisiert) auf einen Markerarm und einen Studienarm mit Blasenspiegelung („Usual Care“) aufgeteilt und über drei Jahre nachverfolgt (siehe Abbildung). Die Randomisierung garantiert dabei eine gleichmäßige Verteilung von potenziellen Stör- und klinisch relevanten Faktoren auf beide Studienarme. Insgesamt sollen ca. 260 Personen in die Studie eingeschlossen werden. Das Wissenschaftlich-Epidemiologische Studienzentrum von PURE am IPA koordiniert die Rekrutierung der Patienten an den vier beteiligten urologischen Kliniken in Erlangen, Tübingen, Herne und Rostock, supervidiert die Studiendurchführung gemäß etablierter Standard Operating Procedures (SOPs) und führt die statistischen Analysen gemäß Guter Epidemiologischer Praxis durch (s. Info-Kasten).

Die teilnehmenden Patienten werden im Markerarm alle 6 Monate mit urinbasierten Biomarkern (Zytologie, FISH, ImmunoCyt™, NMP22) untersucht. Bei positiven Markerbefunden wird anhand eines vorher festgelegten Algorithmus festgelegt, wann eine Zystoskopie zur diagnostischen Abklärung zu erfolgen hat. Unterstützend werden eine Ultraschalluntersuchung der Blase und ggf. eine Blaulichtzystoskopie eingesetzt. Im Usual Care Arm erfolgt die Nachsorge gemäß der klinischen Standards der niedergelassenen Urologen mit Zystoskopie. Sollte im Biomarkerarm mehr als ein progredienter muskelinvasiver Tumor übersehen werden, wird die Studie abgebrochen.

### Etablierung einer Probenbank

Darüber hinaus soll in UroFollow eine Probenbank etabliert werden, mit deren Hilfe künftig in wesentlich kürzerer Zeit neue Tumormarker identifiziert, klinisch geprüft und gleichzeitig validiert werden können. Auch für die Entdeckung neuer Marker ist ein prospektives Studiendesign gegenüber einer Querschnittstudie deutlich überlegen, da prä-diagnostisches Probenmaterial in eine Biobank überführt und so für eingebettete Fall-Kontroll-Studien zur Verfügung stehen kann [5]. Parallel zur Validierung der etablierten Biomarker im Marker-Arm sollen im Usual Care-Arm von UroFollow auch experimentelle Marker wie Survivin und FGFR3, die noch keinen Einfluss auf klinische Entscheidungen haben, evaluiert werden. Somit steht eine große Auswahl von Biomarkerkandidaten auf unterschiedlichen molekularen Ebenen zur Verfügung, die die Möglichkeit bietet, potenziell die Sensitivität des Marker-Panels zu erhöhen.

### Fazit

Eine erfolgreiche Validierung von Tumormarkern ist Voraussetzung, um eine nicht-invasive Diagnostik und Nachsorge in urologische Leitlinien zu integrieren. UroFollow stellt hierbei einen international einmaligen Ansatz dar, Biomarker zur Harnblasenkrebsfrüherkennung im Rahmen eines randomisierten klinischen Trials zu validieren. Die gleichzeitige Ausrichtung von UroFollow als Forschungsplattform für die Markerforschung erlaubt darüber hinaus,

weitere aussichtsreiche Marker mit guter Performance und neue Marker (wie innovative spektrale Marker) für die Praxis zu validieren.

Die Autoren

**Prof. Dr. Thomas Behrens,  
Prof. Dr. Thomas Brüning, Dr. Georg Johnen,  
Dr. Heiko Käfferlein, PD Dr. Beate Pesch**  
IPA

**Prof. Dr. Bernd Schmitz-Dräger**  
Urologische Abteilung, Schön-Klinik  
Nürnberg-Fürth/Urologie

[Beitrag als PDF](#)



### Literatur

1. Krebs in Deutschland 2011/2012. Hrsg.: Zentrum für Krebsregisterdaten am Robert Koch-Institut und Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. 10. Auflage, Berlin 2015
2. Todenhöfer T, Hennenlotter J, Aufderklamm S, Kühs U, Gakis G, Germann M, Stenzl A, Schwentner C. Individual risk assessment in bladder cancer patients based on a multi-marker panel. *J Cancer Res Clin Oncol* 2013; 139: 49-56
3. Pesch B, Taeger D, Johnen G, Gawrych K, Bonberg N, Schwentner C, Wellhäusser H, Kluckert M, Leng G, Nasterlack M, Lotan Y, Stenzl A, Brüning T; UroScreen Study Group. Screening for bladder cancer with urinary tumor markers in chemical workers with exposure to aromatic amines. *Int Arch Occup Environ Health* 2014; 87: 715-24
4. Mowatt G, Zhu S, Kilonzo M, Boachie C, Fraser C, Griffiths TR, N'Dow J, Nabi G, Cook J, Vale L. Systematic review of the clinical effectiveness and cost-effectiveness of photodynamic diagnosis and urine biomarkers (FISH, ImmunoCyt, NMP22) and cytology for the detection and follow-up of bladder cancer. *Health Technol Assess* 2010; 14: 1-331, iii-iv
5. Pesch B, Brüning T, Johnen G, Casjens S, Bonberg N, Taeger D, Müller A, Weber DG, Behrens T. Biomarker research with prospective study designs for the early detection of cancer. *Biochim Biophys Acta Prot Proteom* 2014; 1844: 874-83

## 2. DGUV-Forum Forschung Extra – Gefahrstoff-Forschung: Gerüche und Reizstoffe

Veranstaltung am 28. und 29. Juni 2016 in der DGUV Akademie Dresden



Kirsten Sucker

Nach dem erfolgreichen Auftakt der Veranstaltungsreihe „DGUV Forum Forschung Extra“ vor zwei Jahren gibt es 2016 eine Neuauflage des Forums. Das Thema in diesem Jahr: „Gefahrstoff-Forschung: Gerüche und Reizstoffe“.

Das Auftreten von unüblichen oder unerwarteten Gerüchen am Arbeitsplatz löst bei Beschäftigten häufig Besorgnis über eine Gesundheitsbelastung aus. Beschwerden über störende Gerüche werden begleitet von Klagen über Kopfschmerzen oder Augenbrennen, denn „frische, saubere Luft“ ist ein Merkmal für die Qualität unserer Atemluft.

In den letzten Jahren hat die DGUV verschiedene Ansätze verfolgt, um die Vorgehensweise bei der Ermittlung und Beurteilung chemischer Verunreinigungen in der Luft zu standardisieren und gesundheitsbasierte Arbeitsplatzgrenzwerte für Reizstoffe beziehungsweise Referenzwerte für Luftschadstoffe in Innenräumen aufzustellen. Der DGUV-Report „Innenraumarbeitsplätze“ – mittlerweile in der 3. Auflage – gibt Hilfestellung bei der Erfassung und Bewertung von gesundheitlichen Beschwerden und Befindlichkeitsstörungen in der Praxis.

Trotzdem stellt sich immer wieder die schwierige Frage: „Riecht es nur, oder ist es auch gesundheitsschädlich“? Denn leider können wir uns auf unseren Geruchssinn nicht verlassen, wenn es darum geht gute von schlechter Luft zu unterscheiden. Menschen unterscheiden sich stark in ihrer Reaktion auf Geruchs- und Reizstoffe, die abhängig ist von ihrer individuellen Empfindlichkeit, Gewöhnungs- und Sensitivierungseffekten oder auch von der Erfahrung. Zudem ist die menschliche Nase den gängigen Instrumenten zur chemischen Luftanalytik weit überlegen und erkennt auch dann noch einen Geruchsstoff, wenn die Konzentration so niedrig ist, dass sie messtechnisch nicht erfassbar ist.

Diesen und anderen Fragen rund um das Thema „Gerüche und Reizstoffe“ wird auf dem DGUV Forum Forschung Extra nachgegangen.

Am ersten Tag sind Teilnehmerinnen und Teilnehmer aufgerufen, nach kurzen Impulsvorträgen in drei parallel laufenden Workshops die Themen

- „Reizstoffe am Arbeitsplatz“
- „Gerüche & Luftqualität in Schulen/Kitas“
- „Gerüche & Luftqualität in Büros“

gemeinsam zu diskutieren. Der zweite Tag fasst die aktuelle Situation und mögliche Maßnahmen in diesem Bereich zusammen und zeigt auf, wo es bereits gute Lösungen in der Praxis gibt und wo noch weiterer Forschungsbedarf besteht. Neben Informationen über aktuelle Forschungsaktivitäten aus dem Institut für Arbeit und Gesundheit (IAG), Institut für Arbeitsschutz (IFA) und dem IPA bietet die Veranstaltung Gelegenheit, über künftige Strategien zu diskutieren und mit Fachleuten in Kontakt und Erfahrungsaustausch zu treten.

Die Veranstaltung richtet sich an Präventionsfachleute der Unfallversicherungsträger, Arbeits- und Betriebsmedizinerinnen und -mediziner aber auch an alle Personen, die sich mit der Thematik beschäftigen, wie zum Beispiel Sachverständige für Innenraum-schadstoffe, Verbände und Hersteller von Bauprodukten, Architekten und Bauträger.

Weitere Informationen unter:  
[www.dguv.de](http://www.dguv.de) Webcode: d1144370

Beitrag als PDF



Die Autorin  
Dr. Kirsten Sucker  
IPA



# Schädigen synthetische amorphe Kieselsäuren die Atemwege oder Lungen?

Querschnittstudie untersucht Gesundheitsgefahren bei deren Herstellung

Dirk Taeger, Thomas Brüning, Rolf Merget

Synthetische Amorphe Kieselsäuren (SAS) werden bei der Herstellung vielfältiger Produkte eingesetzt, sie finden sich zum Beispiel in Kautschuken, Lacken und Farben, Kosmetika, Nahrungsmitteln und Pharmazeutika. Ziel der vorgestellten epidemiologischen Studie war es, die Gesundheitsgefahren bei der Herstellung von SAS mittels einer Querschnittstudie in fünf deutschen Betrieben zu untersuchen. Es handelt sich hierbei um die Zusammenfassung eines Artikels von Taeger et al, der im Journal of Occupational and Environmental Medicine Artikels erschienen ist.

Unter der allgemeinen chemischen Bezeichnung „Siliziumdioxid ( $\text{SiO}_2$ )“ werden verschiedene Polymorphe erfasst, die sich unter anderem hinsichtlich der Kristallinität unterscheiden. Quarz (kristallines  $\text{SiO}_2$ ) ist eine Hauptkomponente von vielen Mineralien und ubiquitär. Im Gegensatz zu Quarz ist Synthetische Amorphe Kieselsäure (Synthetic Amorphous Silica, SAS) vollständig amorphes  $\text{SiO}_2$ . Die technische Herstellung von SAS basiert auf zwei Verfahren, dem Nassprozess und dem thermischen Prozess. SAS Produkte sind wichtiger Bestandteil vieler technischer Anwendungen, beispielsweise in Kautschuken und Lacken. Sie werden unter anderem wegen ihrer hohen Reinheit auch in der Herstellung von Kosmetika, Nahrungsmitteln und Pharmazeutika verwendet.

Die gesundheitlichen Gefahren des kristallinen  $\text{SiO}_2$  sind bekannt. Es kann beispielsweise neben Silikosen auch Lungenkrebs verursachen. Mögliche Gesundheitsgefahren durch amorphes  $\text{SiO}_2$  sind hingegen nicht eindeutig belegt. Natürlich vorkommendes amorphes  $\text{SiO}_2$ , wie die Diatomeenerde, ist häufig durch die kristalline Form verunreinigt, so dass eindeutige Aussagen zu Gesundheitsgefahren des amorphen  $\text{SiO}_2$  Anteils schwierig sind. Im Gegensatz dazu wird SAS in einem kontrollierten industriellen Prozess hergestellt und ist nicht mit kristallinem  $\text{SiO}_2$  kontaminiert. Das Ziel der hier vorgestellten epidemiologischen Querschnittstudie war es, die Gesundheitsgefahren bei der Herstellung von SAS in fünf deutschen Betrieben zu untersuchen.

Bisher wurde SAS nur in wenigen epidemiologischen Studien untersucht. Dabei wurden insgesamt nur geringe bis keine Auswirkungen auf die Lungenfunktion der Exponierten berichtet. Die Expositionsermittlung in diesen Studien war allerdings nicht überzeugend und zudem wurden zusätzliche Faktoren, die ebenfalls für die teilweise beobachtete geringe Abnahme der Lungenfunktionsparameter verantwortlich sein können, nicht ausreichend berücksichtigt. Sowohl in Tierexperimenten wie auch beim Menschen wurden keine relevanten fibrogenen Effekte von SAS beobachtet. Als Ursache hierfür wird die im Vergleich zu Quarz geringere Biopersistenz diskutiert. In Ratten wurden Halbwertszeiten zwischen 40 und 50 Tagen nach vierwöchiger hochdosierter inhalativer Exposition mit SAS (Ludox colloidal silica) berichtet (Lee und Kelly 1991). Bei direktem Vergleich zwischen SAS und Quarz im Inhalationstest mit Ratten war SAS wesentlich weniger biopersistent (Arts et al. 2007).

## Studie zur Wirkung von SAS auf die Atemwege und Lungen

Aus fünf deutschen Produktionsstätten, in denen sowohl im Nassprozess wie auch im thermischen Prozess SAS hergestellt wird, wurden männliche Vollzeitbeschäftigte für die Studie rekrutiert. Insgesamt konnten 462 Beschäftigte, die im Jahr 1997 in Vollzeit beschäftigt waren und deren medizinische und Expositionsdaten vollständig vorlagen, in die Studie einbezogen werden. Nachdem eine Einverständniserklärung unterzeichnet worden war, wurde ein Fragebogen zu demographischen, beruflichen und Lebensstil-



faktoren sowie medizinischen Fragen angewendet. Dem schloss sich eine medizinische Untersuchung an. Der Atopiestatus wurde mittels Pricktest und IgE-Messung erhoben und eine Spirometrie wurde durchgeführt. Ebenfalls wurde eine Röntgenaufnahme des Thorax innerhalb von  $\pm$  6 Monaten zum Studienzeitpunkt angefertigt. Die männlichen Studienteilnehmer waren zum Zeitpunkt der Untersuchung im Mittel 41 Jahre alt und 23 Prozent waren Nicht-Raucher.

Für die Expositionsermittlung wurden die kompletten individuellen Arbeitsgeschichten der Studienteilnehmer erhoben und mit Expositionsschätzungen und -messungen verbunden, um die individuelle Belastung gegenüber SAS bestimmen zu können. Dies erfolgte durch zwei verschiedene Expositionsabschätzungen, die retro-spektiv erfolgten. In der Regel wird in der Epidemiologie nur ein Verfahren verwendet. Durch die Anwendung zweier unterschiedlicher Abschätzungen kann auf die Robustheit der Expositionsermittlung geschlossen werden und die Aussagen über die Validität der Ergebnisse sind verlässlicher. Die erste Expositionsabschätzung wurde mittels Industriehygieniker durchgeführt und berücksichtigte dabei die verschiedenen Arbeitsbereiche, Tätigkeiten und mit Änderungen der Expositionssituation korrelierte Produktionszeiträume. In Kombination mit den Arbeitsgeschichten der Beschäftigten konnte so die individuelle kumulative Exposition abgeschätzt werden. Die zweite Expositionsabschätzung verwendete darüber hinaus noch vorhandene Expositionsmessungen gegenüber SAS. Ausgangspunkt dafür waren aktuelle Messwerte zum Studienzeitpunkt. Mittels verschiedener statistischer Maßzahlen wurden diese Messwerte unter Berücksichtigung von Faktoren wie Absaugung oder definiertem Produktionszeitraum zurückextrapoliert. Dies lieferte 15 verschiedene Expositionsszenarien, von denen das robusteste und valideste ausgewählt wurde.

### Ergebnisse

Beide Abschätzungen liefern ab dem Jahr 1975 vergleichbare Ergebnisse hinsichtlich der Exposition. Je weiter die Schätzungen in die Vergangenheit reichen, desto größer werden die Unterschiede. Das liegt an der Unsicherheit der Expositionsabschätzung in weit zurückliegenden Zeiträumen.

Bezüglich der Gesundheitseffekte ist ein wichtiges Ergebnis dieser Studie, dass unter den untersuchten Studienteilnehmern kein Fall von Pneumokoniose auftrat. Insgesamt wiesen 79 Prozent der Studienteilnehmer eine normale Spirometrie auf, 17 Prozent eine Obstruktion und 4 Prozent eine Restriktion. Diese Verteilung entspricht in etwa der von männlichen weißen Amerikanern in der großen NHANES III Studie (Third National Health and Nutrition Examination Survey), also der Allgemeinbevölkerung. Zudem ist anzumerken, dass 80 Prozent der Studienteilnehmer Raucher oder Ex-Raucher waren. Einzig die forcierte Vitalkapazität (FVC) als Lungenfunktionsparameter zeigte eine geringe Abnahme mit der kumulativen SAS Exposition. Beide Expositionsabschätzungen lieferten ähnliche Ergebnisse hinsichtlich der Lungenfunktionsparameter, obwohl sie sich teilweise deutlich in der individuellen Schätzung für die

Studienteilnehmer unterschieden. Dies deutet auf die Robustheit der Ergebnisse hin.

### Fazit

Diese epidemiologische Querschnittstudie ist die – nach unserer Kenntnis – erste Studie an SAS exponierten Arbeitnehmern, die pulmonale Effekte auf Basis von quantitativen Expositionsdaten abschätzt. Es wurden minimale Effekte auf die FVC beobachtet. Nur eine schwache Dosis-Wirkungsbeziehung war nachzuweisen. Für arbeitsmedizinische Untersuchungen folgt aus der fehlenden Fibrogenität von SAS im Vergleich zum kristallinen  $\text{SiO}_2$ , dass keine Notwendigkeit besteht, die Beschäftigten mit SAS-Exposition regelmäßigen Röntgenuntersuchungen zu unterziehen. Aus dieser Studie kann weiterhin geschlussfolgert werden, dass historische hohe Expositionen gegenüber SAS zu Einschränkungen der Lungenfunktion führen können, dass aber keine relevante fibrogene Wirkung vorliegt. Nach den im Verlaufe der Zeit in den Betrieben umgesetzten Präventionsmaßnahmen sind relevante Schädigungen unter aktuellen Expositionsbedingungen nicht zu erwarten.

Die Autoren

**Prof. Dr. Thomas Brüning, Prof. Dr. Rolf Merget, Dr. Dirk Taeger**  
IPA

[Beitrag als PDF](#)

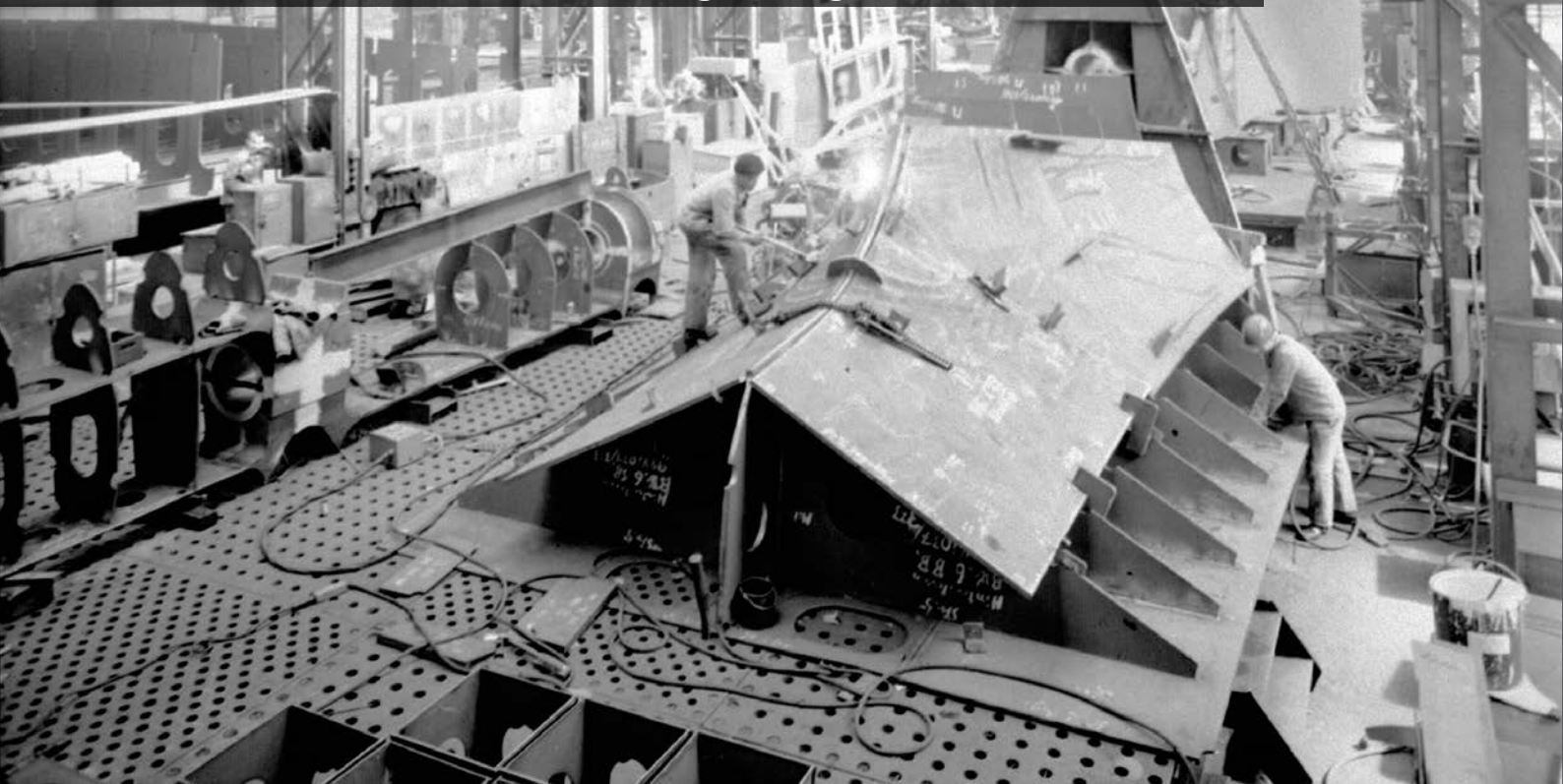


### Literatur

- Arts JH, Muijser H, Duistermaat E, Junker K, Kuper CF. Five-day inhalation toxicity study of three types of synthetic amorphous silicas in Wistar rats and post-exposure evaluations for up to 3 months. *Food Chem Toxicol.* 2007;45:1856-67
- Lee KP, Kelly DP. The pulmonary response and clearance of Ludox colloidal silica after a 4-week inhalation exposure in rats. *Fundam Appl Toxicol.* 1992;19:399-410
- Morfeld P, Taeger D, Mitura H, Bosch A, Nordone A, Vormberg R, McCunney R, Merget R. Cross-sectional study on respiratory morbidity in workers after exposure to synthetic amorphous silica at five German production plants: exposure assessment and exposure estimates. *J Occup Environ Med.* 2014;56:72-78
- Taeger D, McCunney R, Bailer U, Barthel K, Küpper U, Brüning T, Morfeld P, Merget R. Cross-sectional study on nonmalignant respiratory morbidity due to exposure to synthetic amorphous silica. *J Occup Environ Med* 2016; 58: 376-384

# Spätfolge des Wirtschaftswunders – die „Mesotheliom-Epidemie“

Studie im IPA untersucht Erkrankungshäufigkeiten in Deutschland



Martin Lehnert, Klaus Kraywinkel, Thorsten Wiethage, Dirk Taeger, Thomas Brüning

Auch wenn im allgemeinen Sprachgebrauch häufig in Verbindung mit Infektionskrankheiten genutzt, so bezeichnet der Begriff „Epidemie“ ganz allgemein die zeitliche und örtliche Häufung einer Erkrankung. In Deutschland werden heute mehr maligne Mesotheliome registriert als je zuvor. Statt einer gleichmäßigen Verteilung der Neuerkrankungen wurde im Rahmen einer Studie im IPA in einzelnen Städten und Kreisen besonders hohe Erkrankungsraten beobachtet. Die Ursachensuche führt weit in die Vergangenheit, wo man bei den meisten Fällen auf eine berufliche Asbestexposition stößt.

Das maligne Mesotheliom ist eine seltene, meistens tödliche Krebserkrankung, die in neun von zehn Fällen vom Rippenfell ihren Ausgang nimmt, aber auch an Bauchfell oder Herzbeutel vorkommen kann. Wie schlecht die Prognose bei dieser Erkrankung ist, zeigen relative 5-Jahres-Überlebensraten von 7 Prozent in Europa und 9,6 Prozent in Deutschland. Durch das lokal verdrängende Wachstum und die Ergussbildung in den befallenen Körperhöhlen wird die Organfunktion – insbesondere der Lunge – massiv eingeschränkt. Die Hälfte aller Betroffenen verstirbt bereits innerhalb des ersten Jahres nach der Diagnose an den Folgen der Erkrankung. Üblicherweise führen Atembeschwerden und ein verdächtiger Röntgenbefund zu einer bioptischen oder zytologischen Diagnosesicherung. Immunhistologische Untersuchungen ergänzen die Typisierung und ermöglichen die differentialdiagnostische Abgrenzung gegenüber Metastasen von Malignomen anderer Organe zum Beispiel eines Lungen- oder Ovarialkarzinoms.

An der hohen Letalität konnten der Einsatz moderner Bildgebung in der Früherkennung und multimodale Therapieansätze bisher nichts Wesentliches ändern. Große Hoffnung wird in die Identifizierung von Biomarkern gesetzt, die im Blut von Betroffenen deutlich vor dem Auftreten von Symptomen auf ein Frühstadium der Erkrankung hinweisen, welches mit besserer Prognose behandelt werden kann. Um derartige Biomarker für die Früherkennung des Mesothelioms zu entwickeln, werden am IPA im Rahmen der Studie „Molekulare Marker zur Krebsfrüherkennung (MoMar)“ regelmäßig Blutproben von rund 2000 besonders gefährdeten Personen analysiert.

## Höhere Raten im Westen Deutschlands

Beim europäischen Vergleich der Sterberaten an malignem Mesotheliom lag Deutschland gemeinsam mit den skandinavischen Ländern in den vergangenen Dekaden im Mittelfeld. Höhere Sterberaten wurden in Großbritannien, Italien und den Niederlanden

beobachtet. Innerhalb Deutschlands sind die Sterberaten in den westlichen Bundesländern im Vergleich zu den östlichen Bundesländern erhöht. Ein dazu passendes Muster zeigt sich auch in den Daten zu Neuerkrankungen, die im Zentrum für Krebsregisterdaten (ZfKD) am Robert Koch-Institut (RKI) zusammengeführt werden. Das Ergebnis einer kleinräumigen Analyse dieser Daten am IPA zeigt markante Häufungen von Mesotheliomen bei Männern in einzelnen Kreisen und Städten im Nordwesten Deutschlands. Hohe Erkrankungsraten sind besonders in den küstennahen Städten Bremen, Hamburg, Emden und Kiel zu beobachten (s. Abb. 1). Die Häufung von Neuerkrankungen im Raum Bremen betrifft auch einige angrenzende Kreise in Niedersachsen. Außerhalb dieser Cluster ist ein intensiveres Erkrankungsgeschehen noch im Ruhrgebiet und im Raum Salzgitter zu erkennen. In den östlichen Bundesländern zeigt sich bei Männern ein homogen niedrigeres Erkrankungsgeschehen als im Westen. Auch die Küstenstädte Wismar, Rostock und Stralsund im Osten sind im Vergleich zu ihrer Umgebung nicht auffällig.

Insgesamt werden in Deutschland jedes Jahr etwa 1.200 Neuerkrankungen an Mesotheliom bei Männern und 300 bei Frauen von Ärzten an die Landeskrebsregister gemeldet. Die tatsächliche Anzahl von Erkrankungsfällen wird vermutlich noch um etwa 100 bis 200 höher liegen, da bisher noch nicht in allen Krebsregistern von einer vollzähligen Erfassung ausgegangen werden kann. Dabei ist nicht sichergestellt, dass Mesotheliome überall in Deutschland immer zweifelsfrei diagnostiziert werden. Schätzungen der tatsächlichen Inzidenz unter Berücksichtigung von Daten ausgewählter Referenzregister und der amtlichen Todesursachenstatistik wurden vor kurzem im Report „Krebs in Deutschland 2011/2012“ des ZfKD und der Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (GeKiD) berichtet. Bezüglich des Mesothelioms wird in diesem Bericht die weitgehende Vollständigkeit der Registrierung in den Bundesländern Bremen, Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern festgestellt, so dass ein regionaler Vergleich hier zuverlässig möglich sein sollte.

### Asbest als Ursache

Die Suche nach Ursachen für regionale Muster in der Mesotheliominzidenz führt zum zentralen Risikofaktor des malignen Mesothelioms, einer lange zurückliegenden Exposition gegenüber Asbeststaub. Inhalativ aufgenommene Asbestfasern können im Gewebe nur langsam oder gar nicht abgebaut werden und führen dort zu lokalen Entzündungsprozessen. Dabei kann es zu einer fortschreitenden Vernarbung des Lungengewebes und zum Funktionsverlust kommen. Die chronische Reizung kann aber auch Krebserkrankungen in allen Teilen der Atemwege auslösen. Bei der Mehrzahl der Personen, die an einem Mesotheliom erkranken, lässt sich rückwirkend eine derartige Exposition im Arbeitsleben ermitteln, was dann meist zur Anerkennung des Mesothelioms als Berufskrankheit bei den Betroffenen führt. Die Hälfte der Betroffenen ist zum Zeitpunkt der Diagnose bereits älter als 74 Jahre. Daten der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung aus Berufskrankheitenverfahren lassen eine mittlere Latenzzeit zwischen dem Beginn der Asbestexposition und dem Ausbruch

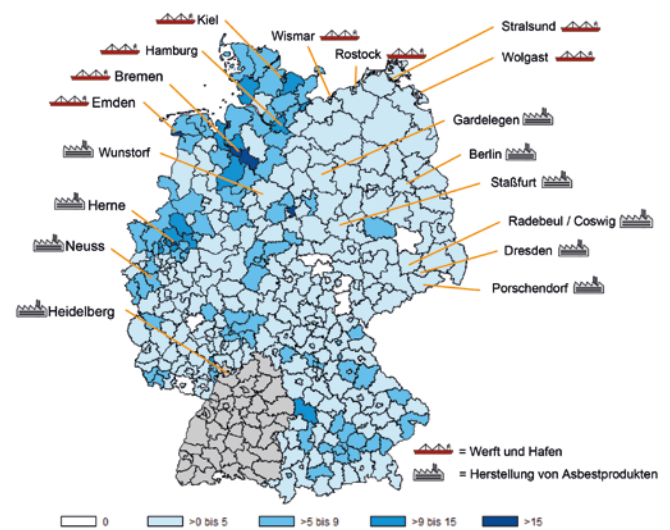


Abbildung 1: Altersstandardisierte Erkrankungsrate (Europastandard) an malignen Mesotheliomen bei Männern über 40 Jahre im Mittel der Jahre 2009 bis 2012 für Städte und Kreise in Deutschland. Daten für Baden-Württemberg (grau) waren für den Zeitraum nicht auf Kreisebene verfügbar.

der Erkrankung von 40 Jahren erkennen, so dass die meisten der heute auftretenden Mesotheliome auf Asbestexpositionen in den 1970er Jahren zurückzuführen sein dürften. In dieser Zeit wurden im damals geteilten Deutschland etwa 200.000 t Asbest pro Jahr überwiegend zu Asbestzement oder Hitzeschutzisolierungen verarbeitet. Die Herstellung von Asbestzementprodukten erfolgte an zahlreichen Standorten in Ost- und Westdeutschland mit teilweise einigen Hundert Beschäftigten. Anwendung fanden Asbest und Asbestprodukte außer im Baugewerbe bevorzugt auch in der Schwerindustrie, zum Beispiel in Stahlwerken und im Schiffsbau aber auch in der chemischen Industrie und der Textilindustrie. Der Einsatz von Asbest im Schiffbau und der Warenumschlag von Asbest in den Häfen erklärt die regionale Häufung von Erkrankungen in den westlichen Küstenstädten, wo in den 1960er und 1970er Jahren die Werften noch zu den größten Arbeitgebern gehörten. Obwohl auch in der Küstenregion der ehemaligen DDR im Schiffbau in großem Umfang Asbest verarbeitet wurde, zeigt sich in Wismar, Rostock und Stralsund im Vergleich zu den westdeutschen Standorten kein erhöhtes Erkrankungsgeschehen. Das Ruhrgebiet und die Region um Salzgitter waren Standorte der Stahlindustrie mit entsprechender Asbestexposition in diversen Tätigkeitsbereichen. In den am stärksten betroffenen Branchen waren überwiegend Männer beschäftigt, was deren deutlich höheres Erkrankungsrisiko erklärt. Im Gegensatz zu Schiffbau und Stahlindustrie haben die ehemaligen Produktionsstätten von Asbestzement bei den heutigen Neuerkrankungsraten in den betroffenen Städten oder Kreisen kaum epidemiologisch fassbare Spuren hinterlassen. Ein im Vergleich zur Umgebung erhöhtes Erkrankungsgeschehen zeigt sich lediglich in der Stadt Herne, wo bei der Firma „Wanit“ zwischen 1958 und 1987 Asbestzementprodukte hergestellt wurden und bis zu 750 Mitarbeiter beschäftigt waren. Im Gebiet der ehemaligen DDR weist der Kreis Wittenberg die höchste Neuerkrankungsrate bei Männern auf.



Abbildung 2: Schweißer auf der Werft „Bremer Vulkan“ um 1957. Quelle: Staatsarchiv Bremen

Als mögliche Expositionsquellen in der Vergangenheit kommen hier die ehemaligen Betriebe VEB Stickstoffwerke Piesteritz und VEB Gummiwerke Elbe in Frage. Dort waren im Ortsteil Piesteritz der Lutherstadt Wittenberg mehrere Tausend Werk­tätige beschäftigt.

### Verwendungsverbot von Asbest in Deutschland

Ohne eigene Asbest-Vorkommen importierten die Bundesrepublik und die DDR den Rohstoff aus unterschiedlichen Quellen. Nachdem der im Westen in den 1960er Jahren einsetzende Asbestboom mit etwa zehn Jahren Verspätung auch im Osten seinen Zenit erreicht hatte, wurden während der 1970er Jahre in beiden Teilen Deutschlands pro Jahr etwa 3 kg Asbest je Einwohner verarbeitet. Den erheblichen Gesundheitsgefahren, die sich seit den 1950er Jahren immer offensichtlicher zeigten, wurde durch Verbesserungen des Arbeitsschutzes jetzt mehr und mehr Rechnung getragen. Erste Begrenzungen für Asbeststaub am Arbeitsplatz gab es in der DDR bereits seit 1960. Als erster offizieller Arbeitsplatzgrenzwert in der Bundesrepublik wurde im Jahr 1973 eine Feinstaubkonzentration von  $0,15 \text{ mg/m}^3$  für Chrysotilasbest festgelegt. Seit 1976 wurde statt der Teilchenkonzentration insgesamt gezielt auch die Faserkonzentration am Arbeitsplatz begrenzt. Durch den zunehmenden Einsatz von Ersatzstoffen wegen der bekannten Gesundheitsgefahren kam es in der Bundesrepublik zu einem drastischen Rückgang des As-

bestverbrauchs seit Beginn der 1980er Jahre. In der DDR wurde Asbest weitgehend unvermindert bis zum Zusammenbruch der Wirtschaft kurz vor der Wiedervereinigung Deutschlands verarbeitet. Obwohl in der ehemaligen DDR länger am Asbest festgehalten wurde, erfolgte ein Verbot der Verarbeitung von Spritzasbest bereits im Jahr 1969 und damit zehn Jahre früher als in der Bundesrepublik. Auch gab es in der DDR im Jahr 1985 ein Verbot für den Import von Blauasbest (Krokydolith) – der Asbestsorte, der von vielen Autoren eine im Vergleich zu Weißasbest (Chrysotil) höhere Kanzerogenität zugeschrieben wird. Aufgrund der Erkenntnis, dass Asbestprodukte nicht sicher zu handhaben sind, wurde die Verwendung von Asbest im wiedervereinten Deutschland im Jahr 1993 generell verboten. Übergangsregelungen gestatteten den Einsatz bestimmter Asbestprodukte noch für begrenzte Zeit. Eine Ausnahmeregelung erlaubte der chemischen Industrie die Herstellung und Verwendung von asbesthaltigen Spezialprodukten für den Betrieb bestimmter Anlagen bis asbestfreier Ersatz zur Verfügung stand. Hierfür wurden bis in die Gegenwart durchschnittlich etwa 100 t Chrysotilasbest pro Jahr nach Deutschland eingeführt. Mögliche Expositionen könnten sich heute auch bei Sanierungs- und Abrissarbeiten von asbestbelasteten Bauwerken ergeben. Zum Schutz von Beschäftigten und Umwelt sind solche Maßnahmen an hohe bundeseinheitliche Auflagen gebunden, die die Minimierung der Freisetzung von Asbestfasern zum Ziel haben (s. Technische Regeln für Gefahrstoffe 519 „Asbest – Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“).

### Mesotheliom als Berufskrankheit

Die Anerkennung eines Mesothelioms als Berufskrankheit wurde in der Bundesrepublik durch die Aufnahme in die Liste der Berufskrankheiten im Jahr 1976 wesentlich erleichtert. In der ehemaligen DDR wurden asbestbedingte Krebserkrankungen der Lunge, des Rippenfells und des Kehlkopfs seit 1981 unter der Nummer 93 als Berufskrankheit zusammengefasst. Heute werden in Deutschland pro Jahr etwa eintausend Mesotheliome als Berufskrankheit anerkannt. Beschäftigte, die bei Ihrer Tätigkeit asbesthaltigem Staub ausgesetzt waren, wurden in West- und Ostdeutschland regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen angeboten. In der Bundesrepublik koordinierte die „Zentrale Erfassungsstelle asbeststaubgefährdeter Arbeitnehmer“, eine Einrichtung der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung, seit 1972 die Vorsorge. Bei der heutigen GVS (Gesundheitsvorsorge) sind etwa 322.000 Personen erfasst, die wegen ihres beruflichen Umganges mit asbestfaserhaltigen Staubes Nachuntersuchungen oder nachgehende arbeitsmedizinische Vorsorge angeboten bekommen.

Obwohl der Arbeitsschutz in der DDR bemerkenswerte Konzepte und Methoden entwickelte, war die betriebliche Umsetzung auch hier stark von der Akzeptanz und dem persönlichen Engagement in der Belegschaft abhängig. Wie in vielen Gesellschafts- und Wirtschaftsbereichen der DDR vergrößerte sich auch im Arbeitsschutz die Kluft zwischen Anspruch und Wirklichkeit. Mit nachlassender Wirtschaftsleistung schränkten sich auch die Möglichkeiten für die Gestaltung der Arbeitsbedingungen zunehmend ein. Obwohl es of-

fensichtliche Unterschiede zwischen Ost und West im gewerblichen Umgang mit Asbest gab und ein Zusammenhang zu den regionalen Mustern des heutigen Erkrankungsgeschehens zu vermuten ist, lassen sich diese nicht als deren Hauptursache überführen.

Derzeit kann an den aktuellen Daten zum Erkrankungsgeschehen noch kein eindeutiger Rückgang der Inzidenz abgelesen werden. Erwartet wird der Höhepunkt der Epidemie in Deutschland bis zum Ende dieses Jahrzehnts, in dessen Folge dann die Zahl der Neuerkrankungen und Todesfälle sinken soll. Rückläufige Raten zeigen sich bereits seit Jahren in Bremen und Hamburg, den Städten mit dem höchsten Erkrankungsgeschehen im Bundesgebiet. Dennoch werden in Deutschland in den nächsten Dekaden noch viele tausend Menschen am malignen Mesotheliom und an anderen Krebsformen erkranken, die durch eine frühere berufliche Asbestexposition verursacht wurden. Da heute der größte Teil des globalen Asbestverbrauchs von 2 Millionen Tonnen pro Jahr in Indien, China, Russland und Brasilien stattfindet, ist zu befürchten, dass diese Länder auch die zukünftigen Schauplätze der Mesotheliom-Epidemie sein werden.

Die Autoren

**Dr. Klaus Kraywinkel**

Robert Koch-Institut

**Prof. Dr. Thomas Brüning, Dr. Martin Lehnert,**

**Dr. Dirk Taeger, Dr. Thorsten Wiethage**

IPA

#### Literatur

1. Asbest an Arbeitsplätzen in der DDR – BIA-Report 1/95. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 1995
2. BK-Report 1/2013 Faserjahre. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013
3. Nationales Asbest-Profil Deutschland. Hrsg.: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Dortmund, Berlin, Dresden 2015
4. Krebs in Deutschland 2011/2012. Hrsg.: Zentrum für Krebsregisterdaten am Robert Koch-Institut und Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. 10. Auflage, Berlin 2015

Beitrag als PDF



Abbildung 3: Außenanlage der Werft „Bremer Vulkan“ um 1952. Quelle: Staatsarchiv Bremen

# ZED – Die Zentrale Expositionsdatenbank

## Zentrale Datenbank zur Erfassung gegenüber krebserzeugenden Gefahrstoffen exponierter Beschäftigter

Krebserzeugende Stoffe finden sich sowohl in der Umwelt als auch am Arbeitsplatz. Dazu gehören zum Beispiel Hartholzstäube, Formaldehyd, Benzol, Metalle und ihre Verbindungen, Dieselmotoremissionen, aber auch Asbest. Seit dem Frühjahr 2015 hat die Zentrale Expositionsdatenbank, kurz ZED, ihre Arbeit aufgenommen. Bei der ZED handelt sich um ein Angebot der Unfallversicherungsträger an die Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber, um der sich aus der Gefahrstoffverordnung ergebenden Verpflichtung zur personenbezogenen Dokumentation des gefährdenden Umgangs mit krebserzeugenden, keimzellmutagenen und fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen nachzukommen. Das IPA-Journal sprach hierzu mit Dr. Roger Stamm und Dr. Susanne Zöllner aus dem Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) sowie mit Dr. Harald Wellhäußer, Leiter des Kompetenz-Center „Gefahrstoffe und biologische Arbeitsstoffe der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI).

### Wo kommen Beschäftigte heute noch mit krebserzeugenden Stoffen in Kontakt?

*Zöllner:* Krebserzeugende Stoffe finden sich auch heute noch an vielen Arbeitsplätzen. Ein Kontakt mit diesen Stoffen lässt sich häufig trotz aller Bemühungen um Substitution und Einsatz von Schutzmaßnahmen nicht immer vermeiden. So kommen Schweißer in Kontakt mit Schweißrauch, die Chrom-VI-Oxide und Nickeloxide enthalten können. Schreiner sind gegenüber Hartholzstäuben exponiert, Gebäudesanierer können gegenüber Asbest exponiert sein und ein Mitarbeiter im Krankenhaus gegenüber Formaldehyd, um nur ein paar Beispiele zu nennen.

### Warum gibt es eine Dokumentationspflicht beim Umgang mit CMR-Stoffen und was ist das Ziel der Dokumentation?

*Wellhäußer:* Die Gefahrstoffverordnung fordert eine personenbezogene Dokumentation des gefährdenden Umgangs mit CMR-Stoffen der Kategorien 1 und 2. Nach dem global harmonisierten System zur Einstufung und

Kennzeichnung von Chemikalien werden diese Kategorien heute mit 1A und 1B bezeichnet. Zudem fallen Tätigkeiten nach TRGS 906 (Technische Regel für Gefahrstoffe 906, „Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV“) unter die Dokumentationspflicht. Ziel der Dokumentation ist die langfristige Beweissicherung im Falle von Berufskrankheitenverfahren. Diese Beweissicherung ist notwendig, da die Entstehung von Krebserkrankungen sehr lange Latenzzeiten aufweisen kann.

### Ist eine Eintragung in die ZED für Unternehmen verpflichtend? Was muss bei der Nutzung der ZED beachtet werden?

*Stamm:* Nein, die Nutzung der ZED ist nicht verpflichtend. Bei der ZED handelt sich um ein Angebot an die Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber der gewerblichen Wirtschaft und der öffentlichen Hand, nicht um eine Verpflichtung. Die Verpflichtung zur Dokumentation ergibt sich aus der Gefahrstoffverordnung. Es bleibt den Arbeitgebern aber

überlassen, ob sie das Verzeichnis bei sich im Hause führen oder alternativ die ZED nutzen, die ihnen als Angebot der gesetzlichen Unfallversicherung ohne weitere Kosten zur Verfügung steht. Unternehmen, die sich entscheiden, in der ZED zu dokumentieren, können sich einfach und schnell online registrieren. Nach erfolgter Registrierung können die Expositionen der Beschäftigten innerhalb der Datenbank ebenso einfach und schnell eingegeben werden.

### Sind die Daten in der ZED sicher beziehungsweise ist sichergestellt, dass die Daten nicht in die Hände von Unbefugten gelangen?

*Zöllner:* Ja. Die Daten in der ZED unterliegen dem Sozialdatenschutz gemäß Sozialgesetzbuch. Die Errichtung der ZED wurde der Bundesdatenschutzbeauftragten angezeigt und es wurden hier keine Einwände erhoben. Auf Anfrage werden auch die „Technischen und Organisatorischen Maßnahmen“ (TOM) zur Verfügung gestellt.

Direkten Zugriff auf seine Eintragungen in der ZED hat nur der Unternehmer oder die Unternehmerin selbst beziehungsweise die hierfür autorisierten Personen. Der Zugang erfolgt passwortgeschützt nach strengen Kriterien. Jedes Unternehmen dokumentiert in seinem eigenen, geschützten Bereich, d. h. jedes Unternehmen hat nur Zugriff auf seine eigenen Daten. Ein Zugriff auf den Gesamtdatenbestand der ZED ist nur der DGUV möglich und erfolgt nur mit entsprechender Rechtsgrundlage oder mit Einwilligung der Unternehmen oder Beschäftigten. Alle Zugriffe werden bei der DGUV protokolliert. Die Daten gehören weiterhin dem Unternehmen.

*Stamm:* Zu beachten ist dabei aber auch, dass die Beschäftigten, deren Daten erfasst werden, vorab der Aufgabenübertragung zur Archivierung und Aushändigung an die DGUV zugestimmt haben müssen. Auf Anfrage kann von der ZED ein Formular zur individuellen Zustimmung zur Verfügung gestellt werden.

#### Welche Vorteile haben Unternehmen von der Eintragung in die Datenbank?

*Wellhäußer:* Die Nutzung der ZED hat für Unternehmen und Beschäftigte viele Vorteile. Die Arbeitgeber müssen sich keine Gedanken machen, ob Sie gefahrstoffkonform dokumentieren, da in der ZED die Pflichtangaben gut erkennbar sind. Da die DGUV die

Archivierungsverpflichtung übernimmt, brauchen sie nicht sicherzustellen, dass die Daten sicher über den Zeitraum von 40 Jahren nach Ende der Exposition verfügbar bleiben.

*Zöllner:* Da bei Nutzung der ZED auch die Aushändigungspflicht auf die DGUV übertragen wird, müssen Unternehmen ihren Beschäftigten auch keinen sie betreffenden Auszug aus dem Verzeichnis erstellen und aushändigen, wenn die Beschäftigten das Unternehmen verlassen. Die Unternehmen sparen hier also Zeit und Geld.

*Wellhäußer:* Ebenfalls attraktiv ist die Möglichkeit, Beschäftigte ohne weiteren Aufwand über die ZED zur nachgehenden Vorsorge an ODIN, den Organisationsdienst für nachgehende Untersuchungen, oder die GVS – Gesundheitsvorsorge melden zu können.

#### Wieso beträgt die Aufbewahrungsdauer 40 Jahre?

*Stamm:* Die lange Archivierung ist notwendig, da sich Krebserkrankungen oftmals erst nach Latenzzeiten von 30 Jahren und mehr manifestieren. Nach dieser Zeit sind viele Arbeitnehmer nicht mehr aktiv im Berufsleben und es ist schwierig, im Falle einer Erkrankung Aussagen darüber machen zu können, ob ein Zusammenhang zu einer Belastung am damaligen Arbeitsplatz bestehen könnte.

#### Welche Vorteile bietet die ZED den Beschäftigten?

*Stamm:* Für die Beschäftigten ist der entscheidende Vorteil, dass Ihre Daten über die besagten 40 Jahre sicher verfügbar bleiben. Nicht jedes Unternehmen besteht über einen so langen Zeitraum. Neben Insolvenzen führen häufig auch Umstrukturierungen dazu, dass Personalunterlagen verloren gehen. Sie müssen beispielsweise auch nicht eigenverantwortlich einen Ausdruck der Daten, den ihnen ein Arbeitgeber ausgehändigt hat, über Jahrzehnte sicher verwahren, sondern können jederzeit über die ZED die über sie erfassten Daten anfordern.

#### Wem gehören die Daten und wer hat Zugang zu den Daten?

*Wellhäußer:* Die Daten gehören dem Arbeitgeber. Er ist letztlich auch verantwortlich für die Qualität seiner Eintragungen.

Der Arbeitgeber muss gemäß Gefahrstoffverordnung dem ärztlich tätigen Personal, das mit der Vorsorge betraut ist, jeder für die Gesundheit und die Sicherheit am Arbeitsplatz verantwortlichen Person sowie den Behörden, zur Kontrolle der Umsetzung der Dokumentationspflicht, Zugang zu dem Verzeichnis gewähren. Zudem muss er allen Beschäftigten und deren Vertretung (z.B. Betriebsrat oder Personalrat) Zugang zu den nicht personenbezogenen Daten ermöglichen. Letztlich haben dann die betroffe-



Im Interview (v.l.n.r.): Dr. Roger Stamm und Dr. Susanne Zöllner aus dem Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) sowie Dr. Harald Wellhäußer, Leiter des Kompetenz-Center „Gefahrstoffe und biologische Arbeitsstoffe der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI)

nen Arbeitnehmer einen Anspruch auf einen Auszug der über sie hinterlegten Daten beim Verlassen des Unternehmens.

### Wie ist die Datenpflege in der ZED organisiert, wer kann aus dem Unternehmen auf die Datenbank zugreifen?

**Zöllner:** Ein Unternehmen, das die ZED nutzen möchte, registriert sich und legt auf diese Weise den „Grundstein“ für die anschließende Dokumentation. Handelt es sich beispielsweise um ein großes Unternehmen oder erscheint auch in kleineren Unternehmen eine Unterteilung bei der Datenanlage und -pflege sinnvoll, kann der Unternehmer strukturierte Untereinheiten definieren. Sowohl für den „Grundstein“ wie auch für alle angelegten Verzweigungen können Personen bestimmt werden, die bei den Eintragungen unterstützen, die Daten einsehen dürfen oder nur anonymisierte Ansicht erhalten sollen. So kann beispielsweise ein Leserecht für personenbezogene und Expositionsdaten für die Betriebsärztin oder den Betriebsarzt und ein Leserecht mit anonymisierter Ansicht für den Betriebsrat eingerichtet werden. Hier sind viele Szenarien denkbar und umsetzbar. Was sinnvoll erscheint und ggf. über Vereinbarungen innerhalb des Unternehmens geregelt wurde, entscheidet der Unternehmer als Verantwortlicher.

### Entbindet die Dokumentation in der ZED von weiteren Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten?

**Wellhäußer:** Ein ganz klares Nein! Eine Dokumentation ersetzt keine Prävention. Sie ist nur dann notwendig, wenn es trotz aller Bemühungen zum Schutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer nicht gelungen ist, eine Gefährdung zu verhindern. Jeder Ausschluss von Gefährdungen ist für die Beschäftigten sinnvoller, als dass Informationen über die jeweilige Gefahrstoffhistorie dokumentiert werden müssen. Das besondere Augenmerk der für den Arbeits- und Gesundheitsschutz verantwortlichen Personen muss also zunächst auf der Vermeidung der Gefährdung liegen und dann erst auf ihrer Dokumentation. Ist jedoch eine Gefährdung beim Umgang mit krebserzeugenden, keimzellmutagenen und fruchtbarkeitsschädigenden Gefahrstoffen

nicht auszuschließen und ist beispielsweise persönliche Schutzausrüstung notwendig, so muss eine personenbezogene Dokumentation im Sinne der Gefahrstoffverordnung § 14 Absatz 3 erfolgen.

Erfreulicher Weise trägt bei vielen Unternehmen das steigende Bewusstsein der mit der Dokumentation verknüpften Verpflichtungen aus der Gefahrstoffverordnung dazu bei, dass auch Verbesserungen in Prävention in Angriff genommen werden.

### Warum sind gute Dokumentationen für die Unfallversicherungsträger wichtig?

**Stamm:** Auch die Unfallversicherer profitieren davon, dass die Daten gesichert und langfristig zur Verfügung stehen. Im Falle von Berufskrankheitenverfahren steht so ein weiteres „Puzzlestück“ zur Verfügung, das genutzt werden kann, zu klären, ob bei Versicherte eine Berufskrankheit vorliegt. Darüber hinaus profitieren die Unfallversicherungsträger und natürlich die Beschäftigten davon, dass durch das steigende Bewusstsein für die Gefahren am Arbeitsplatz und der Ordnungslage sich vielfach die Situation der Versicherten verbessert, da ein verstärkter Fokus auf präventive Maßnahmen gesetzt wird.

### Wie gestaltet sich die Vernetzung mit weiteren Angeboten der DGUV – beispielsweise dem Organisationsdienst nachgehender Untersuchungen (ODIN) und der Gesundheitsvorsorge (GVS)?

**Wellhäußer:** Auf Wunsch des Unternehmens können die an die ZED gemeldeten Daten für das Angebot nachgehender Vorsorge gemäß Arbeitsmedizinischen Vorsorgeverordnung (ArbMedVV) durch ODIN bei der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie beziehungsweise der Gesundheitsvorsorge (GVS) bei der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse genutzt werden. Dieser Nutzung muss der Beschäftigte zustimmen. Entsprechende Formulare stehen im Portal der ZED zur Verfügung. Innerhalb der ZED kann der Wunsch zur Weitergabe der Daten an ODIN beziehungsweise GVS leicht vermerkt werden. Damit entfällt dann auch für den Unternehmer der Aufwand für eine gesonderte Meldung an ODIN beziehungsweise GVS.

### Wie kann die ZED erreicht werden? Gibt es Hilfe zur Dokumentation in der ZED?

**Zöllner:** Die Datenbank selbst sowie zahlreiche hilfreiche Informationen sind im Internet einfach zu erreichen. Hier findet man bei Bedarf auch Ansprechpartner, die bei allen Fragen rund um die ZED gerne zur Verfügung stehen. Zum „Üben“ oder „Ausprobieren“ gibt es neben der eigentlichen Datenbank, in die ausschließlich valide Daten eingetragen werden sollten, eine Testversion. Für detaillierte, die Gefährdungsbewertung an spezifischen Arbeitsplätzen betreffende Fragen arbeiten die Unfallversicherungsträger darüber hinaus aktuell an Hilfestellungen für ihre Mitgliedsunternehmen. Diese werden in Kürze verfügbar sein.

Beitrag als PDF



#### Wichtige Links:

Die ZED kann im Internet unter folgender Adresse erreicht werden:  
<https://zed.dguv.de>

Anforderungsformular zur Abfrage der gespeicherten Daten in der ZED:  
<https://zed.dguv.de>

#### Regelwerk

Die TRGS 410 „Expositionsverzeichnis bei Gefährdung gegenüber krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen der Kategorien 1A oder 1B“ beschreibt im Detail, wann dokumentiert werden muss und auch, unter welchen Voraussetzungen auf eine Dokumentation verzichtet werden kann.  
[www.baua.de/](http://www.baua.de/)

#### CMR-Stoffe

Die Gefahrstoffverordnung fordert eine personenbezogene Dokumentation des gefährdenden Umgangs mit krebserzeugenden (C, cancerogen), keimzellmutagenen (M, mutagen) und fruchtbarkeitsgefährdenden (R, reproduktionstoxisch) Stoffen der Kategorien 1 und 2. Nach GHS (dem global harmonisierten System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien) werden diese Kategorien heute mit 1A und 1B bezeichnet.



# Kompromiss zwischen Eigengefährdung und Rettung von Menschenleben

IPA gibt Stellungnahme zur Gesundheitsgefährdung durch Kohlenmonoxid bei Rettungseinsätzen ab



Vicki Marschall

Bei Notfalleinsätzen sind Rettungskräfte unterschiedlichen Gefahren ausgesetzt. Neben klassischen Bränden treten zunehmend Einsätze ohne Feuergeschehen in den Vordergrund. Besonders die Freisetzung von Kohlenmonoxid steht dabei im Fokus, beispielsweise durch defekte Gasgeräte in Gebäuden. Bei solchen Einsätzen ist die Gesundheitsgefährdung ohne technische Hilfsmittel nicht zu erkennen. Natürlich existieren Grenzwerte für die Belastung durch Kohlenmonoxid am Arbeitsplatz. Aber zum einen gibt es unterschiedliche Warngrenzen, die von Experten empfohlen werden. Zum anderen beziehen sie sich in der Regel auf eine längere Exposition und nicht auf einen meist kurzen Rettungseinsatz. Der Fachbereich „Feuerwehren, Hilfeleistungen, Brandschutz“ der DGUV hat auf Basis einer wissenschaftlichen Stellungnahme des IPA ein Infoblatt als Hilfestellung veröffentlicht.

Arbeiten unter extremem Zeitdruck, psychische und physische Belastung, Gefährdung durch Gefahrstoffe – die Tätigkeit bei Feuerwehr und Rettungsdiensten ist anspruchsvoll und auch gefährlich. Bei einem Brand können die Rettungskräfte die Gefahren vor Ort meist gut einschätzen. „Aber es gibt viele Einsätze, bei denen während der Fahrt zum Einsatzort nicht klar ist, was die Rettungskräfte erwartet“, erklärt Tim Pelzl vom Fachbereich „Feuerwehren, Hilfeleistungen, Brandschutz“ der DGUV. Ein Beispiel ist der Notruf „hilflose Person in der Wohnung“. „Die Person kann gestürzt sein oder einen Herzinfarkt erlitten haben. Genauso kann aber auch eine Kohlenmonoxid-Vergiftung vorliegen, beispielsweise durch ein defektes, gasbetriebenes Gerät.“

Karsten Göwecke von der Berliner Feuerwehr erinnert sich noch sehr gut an das Jahr 2011. Es gab auffällig viele Todesfälle durch Kohlenmonoxidvergiftung. „Ein Fall war besonders tragisch“, sagt der Ständige Vertreter des Landesbranddirektors, „dabei kam eine sechsköpfige Familie um, weil die Vormieter die Heizung manipuliert hatten.“ Abgesehen von diesem extremen Fall hat die Einsatzzahl bei Verdacht auf Kohlenmonoxidvergiftung durch defekte Gasgeräte zugenommen, vor allem weil durch die moderne Gebäudedämmung die Wohnungen viel dichter sind als früher. Viele Feuerwehrleute waren darauf geschult, Kohlenmonoxidgefahren zu erkennen. „Wir dachten, dass unsere Feuerwehrleute solche Situationen einschät-

zen können. Es war eine wichtige Erkenntnis für uns, dass dies ohne technische Unterstützung eigentlich gar nicht möglich ist.“

Die Gefahr von Kohlenmonoxid ist für die Rettungskräfte vor Ort oft nicht sofort erkennbar. Das Atemgift beeinträchtigt den Sauerstofftransport im Blut. Eine Kohlenmonoxid-Vergiftung äußert sich durch Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit und Erbrechen, kann aber bei hohen Konzentrationen ohne wesentliche sonstige Beschwerden zu Bewusstlosigkeit oder gar zum Tod führen.

## Jeder Einsatzwagen mit Warngeräten ausgestattet

Für rund 4.000 Feuerwehrleute trägt Karsten Göwecke die Verantwortung. Rund 20 Rettungswagen von privaten Organisationen, wie Rotes Kreuz oder ASB, komplettieren die Einsatzkräfte. „Wir haben bereits 2011 die Entscheidung getroffen, dass alle Feuerwehrleute und Rettungskräfte mit Kohlenmonoxid-Warngeräten ausgestattet werden“, so Göwecke. Jedes Standard-Löschfahrzeug, jedes Kleinalarmpfahrzeug und jeder Rettungswagen ist mit den Geräten ausgestattet. „Jeder Berliner Feuerwehrmann, der eine Wohnung in solchen Einsatzsituationen betritt, hat ein Warngerät an seiner Ausrüstung.“ Zusätzlich werden seitdem schon beim Notrufeingang bestimmte Punkte abgefragt, wodurch die Einsatzkräfte schon bei der Fahrt zum Einsatzort mit bestimmten Gefährdungen rechnen oder sie ausschließen können.



Die Kohlenmonoxid-Warngeräte sind dank moderner Technik sehr klein und können leicht an Kleidung oder Rettungsausrüstung befestigt werden. Bei Feuerwehrleuten zählen die Geräte häufig zur Grundausrüstung. Bei den Rettungsdiensten sind sie noch nicht flächendeckend Standard.

„Ich war selbst schon mehrfach bei Feuerwehreinsätzen mit Kohlenmonoxid-Austritt dabei“, erinnert sich Tim Pelzl, „man spürt von dem Gas absolut nichts.“ Das Kohlenmonoxid-Warngerät gehört daher bei vielen Feuerwehrleuten inzwischen zur Standardausrüstung. Es wird direkt an der Jacke oder der Ausrüstung wie Rucksäcken befestigt. „Die Messgeräte sind inzwischen sehr klein und auch preisgünstig. Leider gehören sie bei vielen Rettungsdiensten, die häufig Dienstleister außerhalb der Feuerwehr sind, noch nicht zur Grundausrüstung.“

Aber selbst, wenn die Einsatzkräfte mit Hilfe der Geräte vor Kohlenmonoxid gewarnt werden, so müssen sie trotzdem die Entscheidung treffen, ob sie das Gebäude beziehungsweise den Raum betreten, um dort hilflose Personen zu retten oder ob es unter dem Gesichtspunkt des Eigenschutzes zu gefährlich ist. Wie auch Karsten Göwecke von der Berliner Feuerwehr waren viele Feuerwehren auf der Suche nach verlässlichen Grenzwerten. „Wir haben dazu immer wieder Anfragen von Feuerwehren bekommen“, sagt Tim Pelzl. Es herrschte eine große Unsicherheit. „Er konnte aber keine konkreten Zahlen und Werte nennen, denn es gab unterschiedliche Empfehlungen. Deshalb wandte sich der Fachbereich „Feuerwehren, Hilfeleistungen, Brandschutz“ an das IPA und bat um eine Stellungnahme. „Mit dem IPA haben wir die Experten quasi bei uns im Haus“, so der Diplom-Biologe von der Unfallkasse Baden-Württemberg, „wir haben bereits viele andere Projekte mit den Bochumer Kollegen durchgeführt.“

#### Warngrenzen für Kohlenmonoxid

Welche Warngrenzen für Kohlenmonoxid sollen Rettungskräften im Einsatz auf den Warngeräten vorgegeben werden und welche Handlungsanweisungen sind sinnvoll? Am IPA beschäftigte sich Prof. Rolf Merget, Facharzt für Arbeitsmedizin und Pneumologe mit diesen Fragen des Fachbereichs „Feuerwehren, Hilfeleistungen, Brandschutz“. „Ein Warngerät kann natürlich den Rettungskräften die Entscheidung für oder gegen eine Maßnahme im Einsatz nicht abnehmen, aber das Gerät kann zur Entscheidung in der jeweiligen Situation beitragen“, sagt der Leiter des Kompetenz-Zentrums Medizin des IPA. Der Arbeitsmediziner hat die verschiedenen international existierenden Warngrenzen zusammengetragen und miteinander verglichen. In Deutschland existiert ein MAK-Wert von 30 ppm, der 1981 festgelegt wurde, mit einem Nachtrag von 2012, in dem der Überschreitungsfaktor 2 zugelassen worden ist. Der Überschreitungsfaktor bedeutet, dass eine kurzfristige Überschreitung des MAK-Wertes um den Faktor 2 zulässig ist. Der MAK-Wert selbst, der von einer achtstündigen Exposition ausgeht, muss dabei aber eingehalten werden.

Einsätze der Rettungsdienste dauern in der Regel weniger als 30 Minuten. Die meisten Warnschwellen für Kohlenmonoxid beziehen sich auf Werte von mindestens einer Stunde. Andere Werte, unter anderem von der amerikanischen Umweltbehörde beziehen sich auf eine zeitliche Belastung: Je kürzer die Zeit, in der der Mensch Kohlenmonoxid ausgesetzt ist, um so höher darf die Belastung sein, ohne gesundheitliche Beeinträchtigungen zu riskieren. „Man muss einen

CO-Konz.		Maßnahmen/Verhalten
>30ppm	Aufmerksamkeitsschwelle	<b>Achtung: CO vorhanden!</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenster und Türen öffnen</li> <li>• Einsatztätigkeit ohne Unterbrechung durchführen ...↳ schonende Rettung</li> <li>• CO-Quelle identifizieren und weitere Freisetzung unterbinden, falls das ohne Eigengefährdung möglich ist.</li> <li>• Wenn Quelle nicht zu ermitteln bzw. abzustellen ist, Fachkräfte (je nach Lage z. B. Feuerwehr, Störungsdienst, Schornsteinfeger) informieren.</li> </ul>
>60 ppm	Gefährdungsschwelle	<b>Achtung: CO in erhöhter Konzentration vorhanden!</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuerst Maßnahmen zur Belüftung des Raums ergreifen!</li> <li>• Wenn effektive Belüftung nicht möglich ist, Patient aus dem Gefahrenbereich bringen (dabei Aufenthaltsdauer im Gefahrenbereich minimieren, Richtwert: unter 15 min) ...↳ schnelle Rettung unter Beachtung des Eigenschutzes.</li> <li>• Erst danach medizinische Versorgung durchführen</li> <li>• Feuerwehr alarmieren (falls noch nicht initial geschehen)</li> </ul>
>200ppm	Rückzugsschwelle	<b>Achtung: CO in gefährlicher Konzentration vorhanden!</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feuerwehr alarmieren (falls noch nicht initial geschehen)</li> <li>• Betroffenen Bereich räumen und für ein Absenken der CO-Konzentration sorgen (z. B. großflächiges Querlüften) ...↳ sofortige Rettung unter Beachtung des Eigenschutzes.</li> <li>• Weitere Maßnahmen danach unter umluftunabhängigem Atemschutz bzw. geeignetem CO-Filtergerät durchführen.</li> <li>• Messwertanzeige des CO-Warngeräts laufend beobachten und Lage ständig neu bewerten.</li> </ul>
>500ppm	:	<b>Achtung: Akute Gefährdung durch CO!</b> Alle Maßnahmen nur unter umluftunabhängigem Atemschutz durchführen.

Tab. 1: Das Infoblatt der DGUV listet auf, ab welcher Konzentration Kohlenmonoxid bei Rettungseinsätzen welche Maßnahmen zu treffen sind.

Kompromiss finden, zwischen der Eigengefährdung und der Rettung von Menschenleben“, erklärt Prof. Merget, „dabei ist die Zeit, in der Rettungskräfte exponiert sind, ganz klar der entscheidende Faktor.“

Das Hessische Ministerium des Inneren und für Sport hat Ende 2014 des „Leitfaden CO-Einsatz“ veröffentlicht, der den zeitlichen Ansatz ebenfalls berücksichtigt. Er basiert auf einem vierstufigen Konzept, das Warnstufen für 30, 60, 200 und 500 ppm vorsieht. Diese Stufen stehen für keine Gefährdung (30 ppm), keine relevante Gefährdung (60 ppm), keine dauerhaften Schädigungen (200 ppm) und letale Konzentration (500 ppm). Für jede Stufe gibt es spezifische Handlungsanweisungen, die einen Rettungseinsatz ermöglichen ohne die Rettungskräfte selbst zu gefährden. „Durch die meist nur kurze Zeitspanne der Exposition kann ich diese Werte zur Anwendung empfehlen“, so der Arbeitsmediziner Prof. Merget.

Für Feuerwehr und Rettungskräfte sind die jeweiligen Landkreise zuständig und können eigene Vorgaben machen. Hessen und Berlin sind die einzigen Bundesländer, die eigene Leitfäden für den Umgang mit Kohlenmonoxid haben. „Auch weil es bisher keine einheitliche Empfehlungen gab, herrschte Unsicherheit“, erklärt Tim Pelzl, „mit den Kollegen aus Hessen haben wir bei diesem Projekt eng zusammengearbeitet, gerade weil sich ihr Leitfaden als besonders praxistauglich erwiesen hat.“ Auch die Berliner Feuerwehr hat sich an den Empfehlungen des Hessischen Ministeriums orientiert, bevor die DGUV ein eigenes Infoblatt entwickelt hat.

Im Herbst 2015 hat die DGUV das Infoblatt „Einsatz von Kohlenmonoxidwarngeräten bei Feuerwehren und Hilfeleistungsorganisationen“ veröffentlicht und basiert auf der Einschätzung von Prof. Rolf Merget vom IPA. „Es dient als Orientierung und nicht als Vorschrift“, betont Pelzl. Trotzdem hat es seinen Zweck erfüllt: Es gibt kaum noch Anfragen zu diesem Thema an den Fachbereich. „Wir haben jetzt eine Einschätzung zur Gefährdung am Arbeitsplatz aus arbeitsmedizinischer Sicht. Das gibt den Einsatzkräften ein großes Stück Sicherheit.“

Link zum Infoblatt der DGUV:  
[www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/fachbereiche/fb-fhb/documents/infoblatt\\_07.pdf](http://www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/fachbereiche/fb-fhb/documents/infoblatt_07.pdf)

Die Autorin  
**Vicki Marschall**  
 3satz Verlag & Medienservice

Beitrag als PDF



# Abbeizer

Bericht über das DGUV-Fachgespräch am 02. Dezember 2015



Heiko U. Käfferlein, Roger Stamm, Rainer Dörr, Thomas Brüning

**Abbeizmittel** – auch als **Abbeizer** bezeichnet, sind chemische Verbindungen, mit deren Hilfe Farbanstriche und Lacke entfernt werden können. Unter anderem werden sie auch bei der Reinigung von Fassaden eingesetzt. Am 02. Dezember 2015 veranstaltete die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) mit dem Institut für Arbeitsschutz (IFA) sowie dem Institut für Prävention und Arbeitsmedizin (IPA) ein Fachgespräch zum Thema „Abbeizer“. An der Veranstaltung nahmen neben einzelnen direkt betroffenen Unfallversicherungsträgern auch Vertreter der Hersteller von Abbeizern, anwendende Firmen sowie Mitglieder staatlicher Gremien und internationaler Fachorganisationen wie der European Association for Safer Coatings Removal (EASCR) teil.

Die Veranstaltung gliederte sich in insgesamt vier Blöcke mit einer abschließenden Gesamtdiskussion. Zunächst wurden die unterschiedlichen Einsatzbereiche und Inhaltsstoffe von Abbeizern und Graffiti-entfernern vorgestellt, danach ausgewählte kritische Inhaltsstoffe von Abbeizern sowie neue Bewertungen von Inhaltsstoffen. Schließlich wurden praxisnah erhobene Ergebnisse von Luftmessungen bei unterschiedlichen Tätigkeiten mit Abbeizern präsentiert. Im vierten Block wurden Vorschläge unterbreitet, wie zukünftig Inhaltsstoffe von Abbeizern schnell und möglichst zuverlässig einer Risikoevaluierung unterworfen werden können, um Herstellern von Abbeizerformulierungen eine Hilfestellung bei der Auswahl an Lösemitteln zu geben.

## Einsatzbereiche von Abbeizern

Neben Strahlverfahren mit Wasser oder Partikeln sind chemische Reinigungsverfahren und damit der Einsatz von Abbeizern eine der wichtigsten Formen der Reinigung von Fassaden, um deren Optik, Wert und Funktionalität (z.B. ausreichender Schutz vor Feuchtigkeit) zu gewährleisten, berichtete Detlef Kohsow von der ETAS GmbH, einen auf Fassadenreinigung und Farberentfernung speziali-

sierten Unternehmen. Die Wahl der Reinigungsart ist dabei abhängig vom Untergrund, der Verschmutzung sowie dem gewünschten Reinigungsergebnis. Vorteil chemischer Verfahren und damit die Anwendung ablaugender beziehungsweise lösender Abbeizmittel ist, dass die Fassadenoberfläche bei richtiger Wahl des Reinigungsmittels nicht angegriffen oder abgetragen wird. Zusätzlich wird eine hohe Flächenleistung je Arbeitstag erreicht, was insbesondere bei der Klinkerreinigung von Bedeutung ist. In der Regel findet dazu eine Wasser-Hochdruckreinigung mit vorherigem Auftrag des Reinigungsmittels statt (z.B. Tenside, Säuren, Laugen und Lösemittel). Bei der Durchführung von Abbeizarbeiten mit chemischen Reinigungsmitteln ist damit nicht nur die Gefährdung des Arbeitnehmers zu berücksichtigen, sondern es gelten gleichzeitig auch hohe Auflagen für den Gewässerschutz, unter anderem zur Reinigung des Abwassers sowie der Entsorgung des Strahlguts und von Farbresten. Letzteres kann zusätzlich Schwermetalle sowie biopersistente, d.h. schwer in der Umwelt abbaubare Stoffe enthalten. Hier können sich Konfliktsituationen ergeben. So dient das Abplanen von Gerüsten einerseits einer unkontrollierten Verteilung des Strahlguts und damit dem Umweltschutz, indirekt auch dem

Personenschutz von sogenannten „By-Standern“ wie Fußgängern. Andererseits verringert sich die Luftzirkulation hinter der Abplattung und kann somit bei Beschäftigten zu höheren Expositionen gegenüber Abbeizerinhaltsstoffen führen.

### Kritische Inhaltsstoffe von Abbeizern

Im zweiten Themenblock wurden einzelne ausgewählte Lösemittel beziehungsweise Vertreter von Lösemitteln, die in Abbeizern vorkommen können, aus Sicht der Wissenschaft einer näheren Überprüfung unterzogen. Dr. Heiko U. Käfferlein, IPA, stellte in seiner Präsentation die vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse zu den Gefahrstoffen N-methyl-2-pyrrolidon (NMP) und N-ethyl-2-pyrrolidon (NEP) vor. NMP wurde 2012 seitens der Europäischen Union als fortpflanzungsgefährdend eingestuft und damit kennzeichnungspflichtig (H360D). In Folge dessen wurde es durch das zum damaligen Zeitpunkt nicht kennzeichnungspflichtige NEP ersetzt, obwohl bereits im Vorfeld bekannt war, dass NEP im Vergleich zum NMP ein deutlich höheres Gefährdungspotential aufwies. Die Substitution kennzeichnungspflichtiger durch nicht kennzeichnungspflichtige Gefahrstoffe muss daher kritisch und stets unter Beachtung aller wissenschaftlich verfügbaren Daten erfolgen, da „kennzeichnungsfrei“ nicht automatisch auch mit „ungefährlich“ gleichzusetzen ist.

Die Kennzeichnung von Stoffen und Formulierungen wirft zweifelsohne in der Praxis Fragen zu deren Gefährlichkeit beim Anwender auf. Eine daraus resultierende Risikokommunikation zwischen Hersteller und Arbeitgeber auf der einen Seite und Beschäftigten beziehungsweise Anwender auf der anderen Seite können sich aus Sicht der Prävention jedoch als sinnvoller erweisen als die Substitution des Gefahrstoffes und damit das Umschwenken auf kennzeichnungsfreie Abbeizerformulierungen. Letzteres täuscht eine in Wirklichkeit nicht vorhandene Sicherheit vor und kann in der Praxis entsprechend mit einem unvorsichtigeren Umgang mit den Gefahrstoffformulierungen einher gehen. Sinnvoller aus Sicht der Prävention wäre es statt dessen, expositions-mindernde Schutzmaßnahmen bereit zu stellen und deren Effektivität mit geeigneten Mitteln zu überwachen sowie die Beschäftigten zu sensibilisieren. Im Falle von hautgängigen Substanzen wie dem NMP sind dies unter anderem Maßnahmen zur Minimierung des Hautkontaktes sowie das Humanbiomonitoring zur Expositionsüberwachung.

Dr. Eva Lechtenberg-Auffahrt von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) befasste sich in ihrem Vortrag mit zwei weiteren Gefahrstoffen, dem Dimethylsulfoxid (DMSO) und dem Benzylalkohol. Beide Stoffe wurden im Rahmen der Einführung der Kennzeichnungspflicht von NMP von industrieller Seite als Ersatzstoffe für NMP vorgeschlagen und sind seit Jahrzehnten bekannt und gut untersucht. Ähnlich dem NMP und NEP sind beide Gefahrstoffe bekanntermaßen hautgängig, wobei die Penetrationseigenschaften von DMSO diejenigen des Benzylalkohols deutlich übersteigen. Auch wenn DMSO im Vergleich zu NMP ein deutlich günstigeres toxisches Profil besitzt, so ist kritisch anzumerken, dass DMSO als Penetrationsbeschleuniger für andere Substanzen durch die Haut dienen kann.

### Messungen an Arbeitsplätzen

Im dritten Themenblock wurden von Rainer Dörr, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Messungen der BG BAU bei verschiedenen Abbeizertätigkeiten vorgestellt und die damit verbundenen Expositionen gegenüber Dibasenestern, DMSO, n-Butylacetat und Benzylalkohol. Der Zeitraum umfasste die Jahre 1990 bis 2015. So lag die Spannbreite der Messergebnisse für Dibasenester (AGW:  $8 \text{ mg/m}^3$ ) zwischen kleiner der Nachweisgrenze und  $129 \text{ mg/m}^3$  bei unterschiedlichen Tätigkeiten, unter anderem Abbeizarbeiten im Treppenhaus, Fassadenreinigungen im Freien, Entlacken von Fensterrahmen und Wandverkleidungen sowie Abbeizarbeiten im Kanalbauwerk. Auch wird der AGW von n-Butylacetat ( $300 \text{ mg/m}^3$ ) bei Abbeizarbeiten in Räumen erreicht beziehungsweise überschritten (gemessener Bereich:  $317\text{-}841 \text{ mg/m}^3$ ). Schwierig erwies sich die Beurteilung der Messwerte von Benzylalkohol, zu dem es keinen AGW- oder MAK-Wert sondern lediglich DNEL-Werte für akut toxische Effekte ( $110 \text{ mg/m}^3$ ) und chronisch toxische Effekte ( $22 \text{ mg/m}^3$ ) nach Inhalation gibt. Die Spannbreite der Expositionen lag zwischen 3 und  $40 \text{ mg/m}^3$  wobei höhere Werte in engen Räumen (u.a. Stahlwasserbau und in Kanalrohren) und niedrigere Werte im Hochbau (u.a. Abbeizen von Holzfenstern) beobachtet werden konnten. Als besondere Herausforderung stellte sich das großflächige Abbeizen von Tapeten in Räumen dar, das oftmals auch eigenständig im Privatbereich, d.h. ohne Hinzuziehen von spezialisierten Firmen, durchgeführt wird. Die mit den Messungen gleichzeitig verbundene Auswertung der Sicherheitsdatenblätter ergab darüber hinaus, dass einzelne Hersteller kontinuierlich Änderungen in der Zusammensetzung ihrer Abbeizerformulierungen vornehmen. So wurde auch hier, vermutlich aufgrund der notwendigen Kennzeichnungspflicht von NMP (seit 2012) und NEP (seit 2016) in der Zwischenzeit auch ein Wechsel hin zur kennzeichnungsfreien Verwendung von N-butyl-2-pyrrolidon in den Datenblättern dokumentiert.

### Möglichkeit zur Beurteilung von Abbeizer-Inhaltsstoffen

Im letzten Block des Fachgesprächs beschäftigte sich Dr. Gerald Altnau vom Europäischen Verband für sicheres Abbeizen (European Association for Safer Coatings Removal, EASCR) mit der Fragestellung, wie man Hersteller von Abbeizerformulierungen bei der Auswahl von Lösemitteln unterstützen kann, um effektive Abbeizer mit dennoch möglichst geringem Risiko entwickeln zu können. Er regte dazu an, das immer umfangreicher werdende Wissen über die verwendeten Substanzen durch REACH zu nutzen und dementsprechend ein Ranking der Lösemittel durchzuführen. Die Basis für diese Form eines Vergleichskonzepts könnte das Expositionsrisiko, die physikalisch-chemischen Eigenschaften sowie das gesundheits- und umweltgefährdende Potential des jeweiligen Lösemittels sein. Das Expositionsrisiko könne dabei indirekt über das Verhältnis der Sättigungskonzentration zum vorgeschlagenen DNEL abgeschätzt werden, während das gesundheits- und umweltgefährdende Potential indirekt über Wirkfaktoren dargestellt werden kann, welche wiederum aus der Einstufung (d.h. den jeweiligen H-Sätzen) resultieren. Die einzelnen Beiträge könnten durch Summierung zu einem „Risikowert für Abbeizer“ aufaddiert werden, wobei nachvollziehbar

wäre, woher die maßgeblichen Anteile des Risikos stammen und wie damit bei bestimmten Tätigkeiten umzugehen wäre.

### Fazit und Diskussion

In der abschließenden Diskussion unter Leitung von Dr. Roger Stamm aus dem IFA bestand Einigkeit, dass mit dem in 2011 erreichten Inkrafttreten des Verbots dichlormethanhaltiger Abbeizer ein erster großer Schritt hin zu sichereren Abbeizerformulierungen getätigt wurde. Da Abbeizer auch zukünftig weiterhin andere Lösemittel enthalten werden und diese auch penetrierende Eigenschaften in das abzulösende Material aufweisen müssen, ohne dabei den Untergrund angreifen zu dürfen, wurde vor allem noch einmal der Vorschlag des Vergleichskonzeptes und die Erstellung von Risikowerten von Abbeizern diskutiert. Dieses Konzept ist als Hilfestellung für die Hersteller gedacht, wenn sie neue Abbeizerformulierungen unter Berücksichtigung des Gesundheitsschutzes entwickeln. Zu diesem Konzept wurde unter anderem angemerkt, dass es hauptsächlich die inhalative Aufnahme berücksichtigt, die Möglichkeit der dermalen Penetration jedoch außer Acht lässt. Gleichzeitig wird nur der jeweils aktuelle regulatorische Kenntnisstand (z.B. der REACH- und CLP-Verordnung) zur Generierung von Risikozahlen herangezogen. Damit bleiben kennzeichnungsfreie Lösemittel, die deshalb nicht unbedingt harmlos sein müssen, aufgrund fehlender Einstufungen unberücksichtigt. Es wurde auch nochmals betont, dass es zu Konfliktsituationen zwischen Umwelt- und Arbeitsschutz kommen kann, insbesondere dann wenn aus Gründen des Umweltschutzes die Arbeiten in eingehausten Bereichen oder hinter Abplanungen stattfinden, diese jedoch gleichzeitig die Luftzirkulation im Arbeitsbereich verschlechtern und damit das Expositionsrisiko für den Beschäftigten erhöhen. Abhilfe könnten hier zusätzliche technische Schutzmaßnahmen

schaffen wie die Bereitstellung von Belüftungssystemen. Unbeschadet einer noch anzustellenden tiefergreifenden Analyse zum Gefährdungs- und Risikopotential von Abbeizern wurde am Schluss zwischen einzelnen anwesenden Unternehmen sowie ausgewählter Unfallversicherungsträger (u.a. der BG BAU) vereinbart, die Zusammenarbeit insbesondere hinsichtlich der Durchführung von Expositionsmessungen an unterschiedlichen Baustellen und bei verschiedenen Tätigkeiten zu intensivieren, v.a. hinsichtlich der Wirksamkeit technischer Schutzmaßnahmen. Das Ziel ist hierbei klar: Die unterschiedlichen Expositionssituationen möglichst genau zu charakterisieren und – wenn notwendig – Hilfestellung zur Expositionsminde rung und zum sicheren Arbeiten anzubieten. Als Resumé aus Sicht des Arbeitsschutzes wurde gezogen, dass Stoffe mit bestimmten gefährlichen Eigenschaften in Abbeizern grundsätzlich nicht enthalten sein sollten. Wenn dies aus anwendungstechnischen Gründen nicht möglich ist, müssen nachweislich wirksame technische und organisatorische Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

Die Autoren

**Prof. Dr. Thomas Brüning, Dr. Heiko U. Käfferlein**

IPA

**Rainer Dörr**

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG Bau)

**Dr. Roger Stamm**

Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA)

[Beitrag als PDF](#)



# Neues aus der Regulation



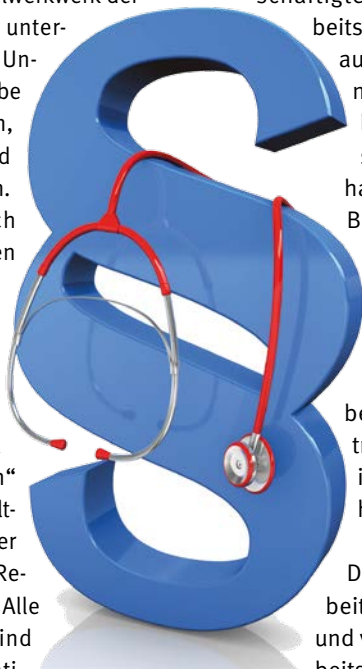
Die neue Branchenregel Gewinnung und Aufbereitung von mineralischen Rohstoffen.

## Neue Branchenregeln unterstützen Unternehmen bei der Prävention

Alles Wichtige auf einen Blick, das bieten die neuen Branchenregeln der gesetzlichen Unfallversicherung. Sie fassen alle maßgeblichen Informationen zum Arbeitsschutz in einer Branche zusammen und machen Vorschläge für eine gelingende Prävention. Die erste Schrift dieses neuen Formats widmet sich der „Branche Gewinnung und Aufbereitung von mineralischen Rohstoffen“ (DGVU Regel 113-601) und ist bereits erschienen. Branchenregeln sind keine neuen Vorschriften, sie übersetzen das bereits vorhandene komplexe und abstrakte Arbeitsschutzrecht in eine für die Betriebe verständliche Sprache. Sie enthalten konkrete und wirtschaftlich tragbare Lösungen für die betriebliche Praxis. Wir möchten damit vor allem den kleinen und mittleren Betrieben (KMU) den Arbeitsschutz erleichtern.“ Zielgruppe der Branchenregeln sind in erster Linie Unternehmerinnen und Unternehmer. Denn sie sind für die Sicherheit und Gesundheit ihrer Beschäftigten verantwortlich. Durch den hohen Praxisbezug bietet das neue Format aber auch einen hohen Nutzen für weitere betriebliche Akteurinnen und Akteure – wie Personal- und Betriebsrat, Fachkräfte für Arbeitssicherheit oder Sicherheitsbeauftragte. Alle Branchenregeln können als gedruckte Exemplare kostenpflichtig über die DGVU Publikationsdatenbank bestellt oder dort als PDF-Dateien kostenfrei heruntergeladen werden: [publikationen.dguv.de](http://publikationen.dguv.de)

## DGVU Publikations-Datenbank

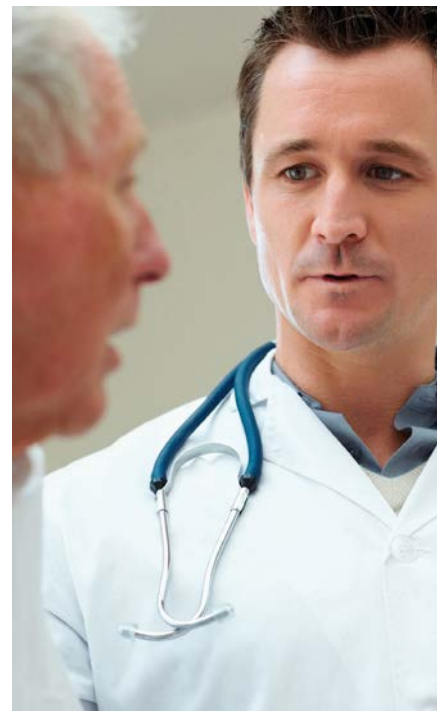
Die Publikationsdatenbank der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung enthält das Vorschriften- und Regelwerkwerk der DGVU. Das Regelwerk unterstützt die gesetzliche Unfallversicherung, Betriebe und Beschäftigte darin, Arbeitsplätze gesund und sicher zu gestalten. Dabei handelt es sich um die derzeit gültigen Vorschriften, Regeln, Informationen sowie Grundsätze der DGVU und der einzelnen Unfallversicherungsträger. Unter der Rubrik „Weitere DGVU Medien“ sind alle kostenlos erhältlichen Publikationen der DGVU außerhalb des Regelwerks verzeichnet. Alle Veröffentlichungen sind schnell in der Publikationsdatenbank zu recherchieren. Um immer auf dem Laufenden zu sein, kann man auch den Newsletter „Was ist neu im Vorschriften- und Regelwerk“ abonnieren. Weitere Informationen unter: [publikationen.dguv.de](http://publikationen.dguv.de)



## Neue Arbeitsmedizinische Empfehlung „Wunschvorsorge“

Das Arbeitsschutzgesetz beschreibt in § 11 schon seit 20 Jahren den Anspruch der Beschäftigten auf eine regelmäßige arbeitsmedizinische Vorsorge. Denn auch wenn der Arbeitgeber alle nach der Gefährdungsbeurteilung erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen getroffen hat, können für den einzelnen Beschäftigten gesundheitliche Risiken verbleiben. Der Arbeitgeber hat den Beschäftigten daher eine Vorsorge zu ermöglichen, es sei denn, auf Grund der Beurteilung der Arbeitsbedingungen und der getroffenen Schutzmaßnahmen ist nicht mit einem Gesundheitsschaden zu rechnen.

Die jetzt im Ausschuss für Arbeitsmedizin (AfAMed) erstellte und vom BMAS veröffentlichte Arbeitsmedizinische Empfehlung (AME) beschreibt Zugangswege, Inhalte und Bestandteile der Wunschvorsorge. Anhand von Praxisbeispielen werden verschiedene Themen veranschaulicht und Umsetzungsmöglichkeiten aufgezeigt. Die AME richtet sich an Betriebsärzte und an die betrieblichen Sozialpartner, sowie an weitere Präventionsexperten, betriebliche Entscheidungsträger und nicht zuletzt an die Beschäftigten. Hier kann die Empfehlung heruntergeladen werden: [www.ipa-dguv.de/l/152](http://www.ipa-dguv.de/l/152)



Beitrag als PDF



# Für Sie gelesen

## Mesotheliome in Italien: Beruflich und nicht-beruflich verursacht

Ferrante D, Mirabelli D, Tunesi S, Terracini B, Magnani C. Pleural mesothelioma and occupational and non-occupational asbestos exposure: a case-control study with quantitative risk assessment. *Occup Environ Med* 2016; 73: 147-53. doi: 10.1136/oemed-2015-102803

Ferrante und Co-Autoren untersuchten in dieser Fall-Kontrollstudie das Risiko an einem Mesotheliom zu erkranken in der Region Piemont in Norditalien, wobei neben beruflichen auch außerberufliche Asbestexpositionen berücksichtigt wurden. Die Studienregion ist durch eine besonders hohe Mesotheliomneuerkrankungsrate im Vergleich zum Rest Italiens gekennzeichnet. Diese ist auf eine Asbestzementfabrik in Casale Monferrato zurückzuführen, deren Produktion 1986 eingestellt wurde.

Für die Auswertung wurden 200 zwischen 2001 und 2006 neu an einem Mesotheliom erkrankte Fälle und 348 nicht erkrankte Kontrollpersonen aus der in der Studienregion ansässigen Allgemeinbevölkerung eingeschlossen.

Die berufliche Exposition gegenüber Asbest wurde mittels einer ausführlichen Berufsbiographie und tätigkeits-spezifischen Zusatzfragebögen erhoben. Besonderes berücksichtigt wurden in der Analyse Quellen der außerberuflichen Asbestexposition, zum einen durch Schätzung der umweltbezogenen Exposition durch die frühere Asbestzementproduktion in Casale Monferrato, zum anderen durch Erfassung von Expositionen bei Verarbeitung oder Reparatur von asbesthaltigen Materialien im eigenen Haushalt sowie die Berücksichtigung einer beruflichen Exposition von anderen im Haushalt wohnenden Personen. Die Forscher berechneten hierzu einen Asbest-Expositions-Score, der alle drei Expositionspfade (beruflich, umweltbezogen und häuslich) berücksichtigt. In die Expositionsbeurteilung flossen auch historische Messwerte aus regionalen Asbest verarbeitenden Betrieben ein.

Die Forscher beobachteten eine eindeutige Expositions-Wirkungs-Beziehung für die Gesamtexposition gegenüber Asbest, die sich auch für die nichtberuflichen Expositionspfade bestätigte. Deutlich erhöhte Risikoschätzer wurden bereits bei sehr niedrigen Expositionskonzentrationen unterhalb eines Faserjahrs beobachtet mit einer vierfach erhöhten Odds Ratio (OR) für den Gesamt-Expositionsscore. Bei einer Gesamtasbestexposition oberhalb von 10 Faserjahren war das Risiko mehr als 60-fach erhöht (OR=62,1; 95 Prozent Konfidenzintervall 22,2-173,2). Die Verwendung von Asbest im eigenen Haushalt oder die berufliche Exposition eines Familienmitglieds waren mit einer Verdoppelung des Erkrankungsrisikos assoziiert.

Die Studie unterstreicht den deutlichen quantitativen Dosis-Wirkungs-Zusammenhang für die berufliche, umweltbezogene und häusliche Exposition gegenüber Asbest mit dem Risiko, an einem

Mesotheliom zu erkranken, wobei bereits stark erhöhte Risikoschätzer im Niedrigdosisbereich beobachtet wurden. Erstmals konnte auch ein deutlicher Zusammenhang mit häuslichen Expositionen durch privaten Umgang mit Asbest oder Kontakt zu beruflich exponierten Familienmitgliedern bestätigt werden.

Prof. Dr. Thomas Behrens

## Mesotheliome in Australien: Ein Gipfel scheint erreicht

Soeberg MJ, Leigh J, Driscoll T, Armstrong B, Young JM, van Zandwijk N. Incidence and survival trends for malignant pleural and peritoneal mesothelioma, Australia, 1982–2009. *Occup Environ Med* 2016;73: 187–194

In internationalen Vergleichen liegt Australien bei Inzidenz und Mortalität von Pleuramesotheliomen regelmäßig an zweiter Stelle hinter Großbritannien – die Folge eines erheblichen Asbestverbrauchs in den 1950er, 1960er und 1970er Jahren von bis zu 70.000 Tonnen pro Jahr, teilweise aus eigenem Abbau. Danach reduzierte sich der Asbestverbrauch rasch – lange vor dem gesetzlichen Asbestverbot im Jahr 2003.

Matthew Soeberg und seine Kollegen analysierten Krebsregisterdaten von 10.930 Mesotheliomen der Pleura und 640 Mesotheliomen des Bauchfells, die zwischen 1982 und 2009 in Australien diagnostiziert wurden. Ergänzend wurden Daten des australischen Mesotheliomregisters von 2010 bis 2012 berücksichtigt. Trendanalyse und Projektion bis zum Jahr 2030 weisen darauf hin, dass der Gipfel der altersstandardisierten Inzidenzraten für Pleuramesotheliome bei Männern in Australien wahrscheinlich bereits im Jahr 2010 erreicht wurde. Damit erfüllt sich die Prognose des Coautors, James Leigh aus dem Jahr 1997. Für seine Analyse hatte Leigh den australischen Höchstverbrauch von Krokidolith und Chrysotil in



Warnschild bei Wittenoom in Westaustralien. Hier wurde zwischen 1943 und 1966 Krokidolith (Blauasbest) abgebaut.



den Jahr 1965 beziehungsweise 1975 ausgemacht – also 45 und 35 Jahre vor der prognostizierten Inzidenzspitze.

Die Entwicklung des Erkrankungsgeschehens unterscheidet sich in einzelnen Altersklassen deutlich. Bei Männern im Alter von unter 65 Jahren beobachten die Autoren bereits seit Beginn des Jahrhunderts einen Rückgang, während die Erkrankungsraten bei über 75-jährigen Männern nach Schätzung der Autoren noch bis zum Jahr 2020 ansteigen könnten. Auch der flache Anstieg der Erkrankungsraten bei Frauen wird sich noch bis 2020 fortsetzen. Frauen sind auch in Australien deutlich seltener betroffen als Männer. Das Verhältnis von erkrankten Frauen zu Männern beträgt etwa 1:4. Beim viel selteneren Mesotheliom des Bauchfells ist der Höhepunkt offensichtlich ebenfalls noch nicht erreicht. Als möglicher Grund hierfür werden längere Latenzzeiten zwischen Exposition und Erkrankung als beim Pleuramesotheliom erwogen. Zur Verbesserung der Qualität der Versorgung von Bauchfellmesotheliomen mahnen die Autoren evidenzbasierte Leitlinien für Diagnostik und Therapie an.

Als Ergebnisse einer Regressionsanalyse berichten Soeberg und seine Kollegen signifikant bessere Überlebensaussichten für Personen, die im Jahr 2009 an einem Mesotheliom erkrankt waren, gegenüber Patienten aus dem Jahr 1999. Die Einführung einer Kombination aus Pemetrexed und Cisplatin in der palliativen Chemotherapie des Mesothelioms könnte hier eine Rolle spielen. Deutlich bessere Überlebenschancen hatten Patienten mit Mesotheliomen vom epitheloiden Subtyp im Vergleich zu Patienten mit nichtepitheloiden Mesotheliomen. Frauen hatten eine etwas günstigere Prognose als Männer.

Für die Planung der Gesundheitsversorgung liefern bevölkerungsbezogene Krebsregister wertvolle Erkenntnisse, sofern sie konstant, vollzählig und flächendeckend geführt werden. Obwohl das maligne Mesotheliom in der Allgemeinbevölkerung vergleichsweise selten vorkommt, sind die von Soeberg und Kollegen vorgestellten Ergebnisse in diesem Fall für die medizinische Betreuung starkgefährdeter Berufsgruppen sehr interessant – auch wenn individuelle Expositionen in Krebsregistern nicht dokumentiert werden.

**Dr. Martin Lehnert**

## Leitlinie zur Diagnostik und Therapie berufsbedingter interstitieller Lungenerkrankungen

Litow FK, Lee Petsonk E, Bohnker BK, Brodtkin CA, Cowl CT, Guidotti TL, Harber P, Biggs JJ, Hegmann KT. Occupational Interstitial Lung Diseases. *J Occup Environ Med.* 2015; 57:1250-1254

Interstitielle Lungenerkrankungen (interstitial lung diseases, ILDs) stellen eine heterogene Erkrankungsgruppe mit häufig unbekannter

Genese dar. Sie zeigen eine variable Klinik und bei ungünstigem Verlauf kann sich eine Lungenfibrose entwickeln. Beruflich bedingte ILDs umfassen Pneumokoniosen, exogen allergische Alveolitis (EAA), granulomatöse Erkrankungen und diffuse Lungenfibrosen.

Leitlinien sind systematisch entwickelte Darstellungen und Empfehlungen mit dem Zweck, Ärzte bei der Entscheidung über angemessene Maßnahmen bei Prävention, Diagnostik, Therapie und Nachsorge zu unterstützen. Für die vorliegende Arbeit des American College of Occupational and Environmental Medicine (ACOEM) wurden themenspezifische Arbeitsgruppen gebildet, 955 Abstracts gesichtet, nach ihrer Evidenz bewertet und auf Basis von 73 Studien Empfehlungen zu den klinisch relevanten Aspekten berufsbedingter interstitieller Lungenerkrankungen gemacht.

Die Autoren betonen, dass die Durchführung und Bewertung diagnostischer Maßnahmen im Rahmen der Abklärung von ILDs unter Berücksichtigung entsprechender Leitlinien zu erfolgen hat. Spirometrie und Röntgenuntersuchung des Thorax in 2 Ebenen stellen dabei die Basisdiagnostik bei bekannter beruflicher Risikoexposition wie Quarz- oder Asbeststaub dar. Die Indikation zur hochauflösenden Computertomographie (HRCT) sehen die Autoren bei unklaren beziehungsweise subtilen Veränderungen, die mittels konventioneller Technik nicht eindeutig zu bewerten sind und bei der differentialdiagnostischen Abgrenzung. Empfohlen wird die Bestimmung der CO-Diffusionskapazität; Analysen des Sputums oder aus der bronchoalveolären Lavage werden nur im Kontext von asbestassoziierten ILDs angeführt.

Bei Nachweis einer berufsbedingten ILD steht die Expositionskausalität an erster Stelle. Eine spezielle Therapie, mit dem Ansatz einen zugrundeliegenden fibrosierenden Prozess zu unterbinden, wird aus der Literatur nur für berufsbedingte EAA und granulomatöse Erkrankungen abgeleitet. Ansonsten erfolgt die supportive Therapie wie bei einer ILD außerberuflicher beziehungsweise unklarer Genese. Zur Verlaufs- beziehungsweise Therapiekontrolle wird der 6-Minuten-Gehtest empfohlen.

Die vorliegende Leitlinie ist eine gute Einführung in das Thema. Die wiederholten Verweise auf weitere Leitlinien zu den angeführten diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten lassen erahnen, dass die konkrete Umsetzung der Empfehlungen doch einige Vorkenntnisse beziehungsweise weitere Recherchen erfordern.

**Dr. Frank Hoffmeyer**

Beitrag als PDF





Dr. Walter Eichendorf, DGUV



Prof. Dr. Stephan Letzel, Universität Mainz



Marcus Hussing, DGUV

## Gesund leben und arbeiten

### Das Arbeitsmedizinische Kolloquium im Rahmen der 56. Jahrestagung der DGAUM in München

Monika Zaghow

Rund 800 Teilnehmerinnen und Teilnehmer besuchten die diesjährige 56. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin vom 09.-11. März im Klinikum Großhadern in München. Erstmals war die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin als Kooperationspartner mit dabei. Leitthemen der DGAUM waren: „Ressourcen und Stressoren in der Arbeitswelt“, „Betriebliches Gesundheitsmanagement“ und „Molekulare Arbeitsmedizin“. Das Arbeitsmedizinische Kolloquium der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung hatte in diesem Jahr die Themenschwerpunkte: „Branchenregeln“ und „Industrie 4.0“.

Die Schirmherrin der Tagung, die Bundesministerin für Arbeit und Gesundheit Andrea Nahles, betonte bereits in Ihren Grußworten, dass die Arbeitswelt sich in einem grundlegenden Wandel befindet, der insbesondere das Zusammenspiel von Mensch und Technik betrifft. Dabei führte sie weiter aus, dass die Digitalisierung eine Flexibilität erfordert und schafft, deren Herausforderung man gerade erst zu verstehen beginnt. Gemeinsames Ziel aller am Arbeitsschutz Beteiligten müsse es sein, die Gesundheit der Beschäftigten auch in einer sich verändernden Arbeitswelt zu schützen.

Knapp 800 Teilnehmerinnen und Teilnehmer besuchten an den drei kompakt gestalteten Kongresstagen insgesamt 45 wissenschaftliche Veranstaltungen sowie die umfangreiche Poster-Ausstellung mit rund 140 Postern. Das IPA war mit verschiedenen Beiträgen unter anderem zu den Themen: Manganbelastungen beim Schweißen, nicht-invasive Methoden zur Erfassung nicht-entzündlicher Prozesse in der Abfallsammlung, Krebsrisiken bei Feuerwehrleuten, Hautpenetration von Phenyl-2-Naphthylamin, Asbestexposition und Lungenkrebs vertreten. Erstmals fand die Jahrestagung in enger Kooperation mit der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) statt. Im Fokus der Zusammenarbeit stand in diesem Jahr „Ressourcen und Stressoren in der Arbeitswelt“. Isabel Rothe, Präsidentin der BAuA sagte in ihrem Grußwort, dass es für die Arbeitsmedizin wichtig sei, wissenschaftliche Erkenntnisse zu Stressoren und Ressourcen zu identifizieren, aus denen sich dann konkrete Handlungshinweise ableiten lassen.

#### Arbeitsmedizinisches Kolloquium der DGUV

Das Arbeitsmedizinische Kolloquium der DGUV griff mit dem Schwerpunkt „Arbeiten 4.0“ die Überlegungen der Ministerin zu diesem Themenkomplex auf. Der zweite Themenschwerpunkt wid-

mete sich den neuen Branchenregeln der DGUV. Dr. Eichendorf, stellvertretender Geschäftsführer der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung brachte es bereits in seinen Grußworten zu Beginn des Kolloquiums auf den Punkt, als er sagte „Klammer für diese beiden auf den ersten Blick so gar nicht zusammenpassenden Themen ist das Motto der kommenden Präventionskampagne ‚Kultur der Prävention‘“.

#### Branchenregeln

Mit den neuen Branchenregeln der gesetzlichen Unfallversicherung werden alle maßgeblichen Informationen zum Arbeitsschutz in einer Branche zusammengefasst führte Marcus Hussing von der DGUV in seinem Beitrag aus. Er stellte dabei nochmals klar, dass es sich hierbei nicht um neue Vorschriften handelt. Vielmehr übersetzen die Branchenregeln das bereits vorhandene komplexe und teilweise abstrakte Arbeitsschutzrecht in eine für die Betriebe verständliche Sprache. Zielgruppe sind dabei in erster Linie Unternehmerinnen und Unternehmer. Durch den hohen Praxisbezug bieten die Branchenregeln einen großen Nutzen für alle mit dem Arbeitsschutz betrauten Personen, so Hussing weiter. Dirk Fütting von der Unfallkasse Berlin und Leiter des Sachgebiets „Abfallwirtschaft“ bei der DGUV, veranschaulichte mit seinem Beitrag zu der „Branchenregel Abfallwirtschaft“ wie die Regeln aussehen. Neben einer klaren und einheitlichen Gliederung sowie immer wiederkehrenden, einheitlichen Piktogrammen, sind die verschiedenen wichtigen Vorschriften und Regeln prägnant und praxisnah aufbereitet.

#### Arbeiten 4.0

Arbeiten 4.0 ist zurzeit in aller Munde und sorgt teilweise für heftige und kontroverse Diskussionen in der Politik, Presse und Gesellschaft. Arbeiten 4.0 beschreibt die Gestaltung der zukünftigen



Prof. Dr. Thomas Brüning, IPA;  
Prof. Dr. Hans Drexler, IPASUM

gen digitalen Arbeitswelt und beschäftigt sich insbesondere mit der Frage, wie wir im digitalen Zeitalter arbeiten wollen und wie die Arbeitsplätze gestaltet sein müssen. Von Anfang an, müssen alle Akteure im Arbeitsschutz dabei sein und aktiv den Prozess mitgestalten, damit es auch in Zukunft sichere und gesunde Arbeitsbedingungen gibt. Martin Braun vom Fraunhofer Institut für Arbeitswissenschaft und Organisation wies zu Beginn seines Vortrags auf die unterschiedlichen Merkmale der industriellen Revolutionen hin und zeigte, dass die digitale industrielle Revolution schon längst begonnen hat und nicht mehr zurückgedreht werden kann. Er zeigte aber auch die Chancen und Risiken auf, die es genau auszuloten und zu gewichten gelte. Außerdem betonte er, dass viele heute noch übliche Berufe schon in wenigen Jahren der Vergangenheit angehören werden, dazu gehören zum Beispiel Telefonverkäufer, Packler, Computertechniker. Dennoch wird die menschliche Arbeit ein wichtiger Bestandteil der Produktion bleiben. Sein Fazit: Technik unterstützt den Menschen, ersetzt ihn aber nicht. An das Ende seines Vortrags stellte er ein Zitat von Artur Fischer: „Jede Erfindung muss dem Menschen dienen und nicht der Mensch der Erfindung.“



**Deutsche Gesellschaft für  
Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.**

Dr. Christoph Serries aus dem Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) beschrieb in seinem Vortrag „Arbeitsschutz in der 4.0 Welt“ die Herausforderungen dieser neuen Produktionswelt an den Arbeitsschutz und wie man damit umgeht. Ähnlich wie Martin Braun betonte er, dass sowohl Risiken als auch Chancen existieren. So erfahren zum einen Beschäftigte Entlastung bei ihrer Arbeit durch mehr Differenzierung zum anderen wächst die Belastung durch zunehmende räumliche und zeitliche Entgrenzung. Um die Diskussion nicht anderen zu überlassen, sondern aktiv mitzugestalten, hat das BMAS das Grünbuch „Arbeiten 4.0“ herausgegeben, um damit sowohl einen fachlichen als auch öffentlichen Dialog zwischen Politik, Sozialpartnern, betrieblicher Praxis und der Wissenschaft zu initiieren. Man verspricht sich davon ein genaueres Bild über das Arbeiten in der neuen Produktionswelt der Industrie 4.0 zu gewinnen, aber auch Ansätze zur Gestaltung der zukünftigen Arbeitsgesellschaft auf der Basis des Leitbildes „Gute Arbeit“ zu entwickeln, so Serries. Alle Akteure sind dazu aufgerufen, Stellung zu den dort gemachten Aussagen zu beziehen. Ende

2016 soll dann aus dem Grünbuch ein Weißbuch werden, das als Handlungsrahmen dienen soll.

Professor Stephan Letzel, Vizepräsident der DGAUM sprach in seinem Vortrag über die Herausforderungen von Arbeiten 4.0 an die Arbeitsmedizin. So kann die zunehmende Automatisierung zu einer Verschiebung der Arbeitsbelastung weg von der physischen hin zu psychischen Belastungen führen. Die zunehmende Flexibilisierung von Arbeit und die Aufhebung von festen Arbeitsplätzen können zu einer Vereinzelung der Beschäftigten führen. Er stellte aber dabei die Frage: „Welche Rolle nimmt dann dabei die Arbeitsmedizin ein, kann eine arbeitsmedizinische Betreuung im klassischen Sinne

noch stattfinden? Es wird eine Verschiebung des ursprünglich dominanten Fokus, einer auf Gefahrstoffbelastung normierten Untersuchungsmedizin geben, hin zu einer systemischen Beratungsdisziplin, die es der Arbeitsmedizin ermöglicht, ihr volles Potenzial als präventivmedizinische Fachrichtung abzurufen, so Letzel. Als Anforderungen an die Arbeitsmedizin 4.0 nannte er unter anderem, dass arbeitsmedizinische Vorsorge flexibler werden muss, Beratungsaspekte gestärkt, Eigenverantwortung der Beschäftigten gefördert sowie arbeitsmedizinische Vorsorge globaler gedacht werden muss.

Die 57. Jahrestagung der DGAUM findet vom 15. bis 17. März 2017 in Hamburg statt. Weitere Informationen unter [www.dgaum.de](http://www.dgaum.de)

Die Autorin  
Dr. Monika Zaghow  
IPA

Beitrag als PDF



# Neue Publikationen aus dem IPA

1. Böhlandt A, Schierl R, Heizinger J, Dietrich-Gümperlein G, Zahradnik E, Bruckmaier L, Sültz J, Raulf M, Nowak D: Cow hair allergen concentrations in dairy farms with automatic and conventional milking systems: From stable to bedroom. *Int J Hyg Environ Health* 2016; 219: 79–87
2. Boniol M, Koechlin A, Swiatkowska B, Sorahan T, Wellmann J, Taeger D, Jakobsson K, Pira E, Boffetta P, La Vecchia C, Pizot C, Boyle P: Cancer mortality in cohorts of workers in the European rubber manufacturing industry first employed since 1975. *Annals of Oncology* 2016; Epub ahead of Print
3. Brüning T, Welge P, Plöttner S, Hagemeyer O, Weiß T, Van Geldern R, Bünger J: Arbeiten unter Einwirkung von Quecksilber und seinen Verbindungen. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 2016; 51: 292–296
4. Calafat A, Longnecker M, Koch H, Swan S, Hauser R, Goldman L, Lanphear B, Rudel R, Engel S, Teitelbaum S, Whyatt R, Wolff M: Response to „Comment on ‚Optimal Exposure Biomarkers for Nonpersistent Chemicals in Environmental Epidemiology‘“. *Environ. Health Perspect* 2016; 124: A66-7
5. Cosgrove N, Zschiesche W: Arc welding of steels and pulmonary fibrosis. *Weld World* 2015; Epub ahead of Print
6. Fartasch M: Wet Work and Barrier Function. *Current problems in dermatology* 2016; 49: 144–151
7. Friemel J, Foraita R, Günther K, Heibeck M, Günther F, Pflüger M, Pohlabeln H, Behrens T, Bullerdiek J, Nimzyk R, Ahrens W. Pretreatment oral hygiene habits and survival of head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) patients. *BMC Oral Health* 2016; 16: 33
8. Hoffmeyer F, van Kampen V, Schantora AL, Deckert A, Neumann HD, Brüning T, Raulf M, Bünger J, Gesundheitsbeeinträchtigungen bei aktuell und ehemals Beschäftigten der Abfallsammlung. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 2016; 51: 276-285
9. Holm J, Mazaud-Guittot S, Danneskiold-Samsøe N, Chalmey C, Jensen B, Nørregård M, Hansen C, Styrihave B, Svungen T, Vinggaard A, Koch H, Bowles J, Koopman P, Jégou B, Kristiansen K, Kristensen D: Intrauterine exposure to paracetamol and aniline impairs female reproductive development by reducing follicle reserves and fertility. *Toxicol Sci* 2016; Epub ahead of Print
10. Kespohl S, Maryska S, Bünger J, Hagemeyer O, Jakob T, Joest M, Knecht R, Koschel D, Kotschy-Lang N, ..., Brüning T, Raulf M. How to diagnose mould allergy? Comparison of skin prick tests with specific IgE results. *Clin Exp Allergy* 2016 Epub ahead of Print
11. Klimek L, Sperl A, Raulf M: Allergic rhinitis to mites – workup and treatment. *Allergologie* 2015; 38: 70–82
12. Lessmann F, Schütze A, Weiss T, Brüning T, Koch H: Determination of metabolites of di(2-ethylhexyl) terephthalate (DEHTP) in human urine by HPLC-MS/MS with on-line clean-up. *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci* 2016; 1011: 196–203
13. Liebers V, Bachmann D, Causemann S, Franke G, Freundt S, Stubel H, Düser M, Kendzia B, Sander I, Brüning T, Böckler M, Raulf M: ATP as a useful marker of microbial load of humidifiers – Validation by means of microbial parameters. *Gef Reinh Luft* 2015; 75: 347–354
14. Liebers V, Brüning T, Raulf M: Molekulare Muster und Immunsystem – PAMPs, MAMPs, DAMPs: Was ist relevant für Allergien und (berufliche) Atemwegserkrankungen? *Allergologie* 2015; 38: 604–610
15. Mahler V, Diepgen T, Skudlik C, Becker D, Dickel H, Fartasch M, Geier J, Haeberle M, Hillen U, Krohn S, Sm J, Weisshaar E, Werfel T, Zagrodnik F: Psoriasis as system related disease in occupational dermatology assessment (vol 12, pg 519, 2014). *J Deut Dermatol Ges* 2015; 13: 1
16. Merget R: Allergic respiratory and lung diseases on the desk – fact or fiction? *Allergologie* 2015; 38: 478–481
17. Merget R, Sander I, van Kampen V, Raulf M, Brüning T: Triticale allergy in a farmer. *Am J Ind Med* 2016; Epub ahead of Print
18. Merget R, Nensa F, Heinze E, Taeger D, Brüning T: Spirometry or Body Plethysmography for the Assessment of Bronchial Hyperresponsiveness? *Adv Exp Med Biol* 2016; Epub ahead of Print
19. Monsé C, Hahn J, Assenmacher-Maiworm H, Kessler G, Bünger J, Brüning T, Merget R: Determining the concentration of diisocyanate atmospheres during inhalative exposure tests. *Gef Reinh Luft* 2015; 75: 95–100
20. Morrison G, Weschler C, Bekö G, Koch H, Salthammer T, Schripp T, Toftum J, Clausen G: Role of clothing in both accelerating and impeding dermal absorption of airborne SVOCs. *J Expo Sci Environ Epidemiol* 2016; 26: 113–118

# Neue Publikationen aus dem IPA

21. Neumann H, Buxtrup M, Liebers V, Raulf M, Sander I: Dust, endotoxin and antigen concentrations arising during refuse collection. *Gef Reinh Luft* 2015; 75: 275–284
22. Nies E, Forchert M, Palfner S, Bochmann F, Stamm R, Hagemeyer O, Pallapies D, Pesch B, Schlüter G, Zschesche W, Brüning T: Können Expositions-Risiko-Beziehungen nach TRGS 910 für die Beurteilung von Berufskrankheiten eine Rolle spielen? *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 2016; 51: 286–291
23. Petridis C, Brook M, Shah V, Kohut K, Gorman P, Caneppele M, Levi D, ..., Michailidou K, Benitez J, González-Neira A, Tessier D, ..., Brüning T, Brauch H, Southey M, Hopper J, ...Roylance R, García-Closas M, Sawyer EJ: Genetic predisposition to ductal carcinoma in situ of the breast. *Breast Cancer Res.* 2016; 18: 22
24. Quirce S, Vandenplas O, Campo P, Cruz M, Blay F de, Koschel D, Moscato G, Pala G, M R, Sastre J, Siracusa A, Tarlo S, Walusiak-Skorupa J, Cormier Y: Occupational hypersensitivity pneumonitis: An EAACI Position paper. *Allergy* 2016; Epub ahead of Print
25. Raschick F, Monsé C, Gusbeth K, Maybaum B, Giesen Y, Breuer D, Monz C: Ringversuche für innerbetriebliche und außerbetriebliche Messstellen an der Prüfgasstrecke des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). *Gef Reinh Luft* 2016; 3: 78-84
26. Raulf M: Allergen component analysis as a tool in the diagnosis of occupational allergy. *Current opinion in allergy and clinical immunology* 2016; 16: 93–100
27. Raulf M: Allergien am Arbeitsplatz. *Heuschnupfen, Neurodermitis & Co* 2015: 19–21
28. Raulf M, Klimek L: Mites and other Indoor Allergens. *Allergologie* 2015; 38: 45–46
29. Sander I, Rihs HP, Brüning T, Raulf M: A further wheat allergen for baker's asthma: Tri a 40. *J Allergy Clin Immunol* 2016; Epub ahead of Print
30. Schütze A, Otter R, Modick H, Langsch A, Brüning T, Koch H: Additional oxidized and alkyl chain breakdown metabolites of the plasticizer DINCH in urine after oral dosage to human volunteers. *Arch Toxicol* 2016; Epub ahead of Print
31. Spurdle A, Couch F, Parsons M, McGuffog L, Barrowdale D, Bolla M, Wang Q, Healey S, ..., Brauch, H, Brüning, T, Ko YD, ..., Chenevix-Trench G, Goldgar DE: Refined histopathological predictors of BRCA1 and BRCA2 mutation status: a large-scale analysis of breast cancer characteristics from the BCAC, CIMBA, and ENIGMA consortia. *Breast Cancer Res.* 2014; 16: 3419
32. Taeger D, McCunney R, Bailer U, Barthel K, Küpper U, Brüning T, Morfeld P, Merget R. Cross-sectional study on nonmalignant respiratory morbidity due to exposure to synthetic amorphous silica. *J Occup Environ Med.* 2016; 58: 376-384
33. Vandenplas O, Froidure A, Meurer U, Rihs HP, Riffart C, Soetaert S, Jamart J, Pilette C, Raulf M: The role of allergen components for the diagnosis of latex-induced occupational asthma. *Allergy* 2016; Epub ahead of Print

Bei Bedarf können Kopien einzelner Sonderdrucke unter folgender Adresse angefordert werden:

IPA  
Bürkle-de-la-Camp-Platz 1  
44789 Bochum  
ipa@ipa-dguv.de

[Beitrag als PDF](#)



## Arbeitsmedizinische Kolloquien am IPA

IPA, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

**Mittwoch, 04. Mai 2016**

Berufliche und soziale Belastungen bei Hörgeschädigten

Prof. Dr. Anette Weber, Bad Berleburg

**Mittwoch, 08. Juni 2016**

„The myopia boom“ Bildschirmarbeit an Tablet und Notebook. Aktuelle Erkenntnisse der Myopieforschung

Prof. Dr. Frank Schaeffel, Tübingen

**Mittwoch, 28. September 2016**

Hautarztverfahren – Präventionsangebote der BGW

Dr. Verena Kagel, Bochum

**Mittwoch 26. Oktober 2016**

Die Vertrauenswürdigkeit des Betriebsarztes – mehr als die Einhaltung der Schweigepflicht?

Dr. Annette Fister, Münster

Die Veranstaltungen sind im Rahmen der Zertifizierung der ärztlichen Fortbildung der ÄKWL mit jeweils 3 Punkten (Kategorie A) anrechenbar. Infos unter: [www.ipa-dguv.de](http://www.ipa-dguv.de) Webcode 525824

## MEDICHEM Congress

Der 44. Internationale MEDICHEM Kongress findet vom 31. August bis zum 02. September in Basel statt.

Thema des diesjährigen Kongresses ist das Risiko-Assessment am Arbeitsplatz. Dazu gehört unter anderem die Integration von psycho-sozialen Faktoren in das Risiko-Assessment, die Entwicklung von Expositionsgrenzwerten sowie

die sich daraus ergebenden Herausforderungen für Arbeits- und Betriebsmediziner. Weitere Informationen unter: [www.medicchem.org](http://www.medicchem.org)

Beitrag als PDF



## Arbeitsmedizin

### Kurse der Akademie für Ärztliche Fortbildung/Ärztelkammer Westfalen-Lippe

Die komplette Kursreihe „Arbeitsmedizin“ (A1-C2) kann innerhalb von zwölf Monaten in Bochum absolviert werden. Die Kurse sind Bestandteil zur Erlangung der Gebietsbezeichnung „Arbeitsmedizin“ und der Zusatz-Weiterbildung „Betriebsmedizin“ gemäß Weiterbildungsordnung der ÄKWL vom 11.06. 2008. Die Kurse sind zudem gemäß Kursbuch „Arbeitsmedizin“ der Bundesärztekammer ausgerichtet und mit 68 Punkten pro Abschnitt (Kategorie K) zertifiziert. Die Kurse stehen unter der Gesamtleitung des Institutsdirektors Prof. Dr. Thomas Brüning. Die Organisation und Kursleitung erfolgt durch PD Dr. Horst Christoph Broding.

Ort: Bochum, IPA, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1.

Infos unter Tel. 0251/929-2202 oder Fax 0251/929-2249. Schriftliche Anmeldung erforderlich an:

Akademie für ärztliche Fortbildung der ÄKWL und der KVWL, Postfach 4067, 48022 Münster, E-Mail: [akademie@aekwl.de](mailto:akademie@aekwl.de). Nutzen Sie den Online-Fortbildungskatalog, um sich für die Veranstaltungen anzumelden: [www.aekwl.de](http://www.aekwl.de)

Kursteil A	Kursteil B	Kursteil C
Abschnitt A1: Mo. 17.10. - Mi. 26.10.16	Abschnitt B1: Mo. 21.11. - Mi. 30.11.16	Abschnitt C1: Mo. 09.01. - Mi. 18.01.17
Abschnitt A2: Mo. 07.11. - Mi. 16.11.16	Abschnitt B2: Mo. 05.12. - Mi. 14.12.16	Abschnitt C2: Mo. 30.05. - Mi. 08.06.16 Mo. 23.01. - Mi. 01.02.17
<b>Teilnehmergebühren pro Kursteil:</b>		
Mitglieder der Akademie: Euro 615,00	Nichtmitglieder: Euro 675,00	Arbeitslose Ärzte/innen: Euro 555,00

## Chemikalien mit besonderen Gefahren

Vom 01. bis 03. Juni 2016 findet ein internationales Symposium zu endokrinen Disruptoren und sensibilisierenden Substanzen in Paris statt.

Mit einem breitgefächerten Programm wollen das Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) und die Sektion Chemie der Internationalen Vereinigung für Soziale Sicherheit (IVSS) einen Überblick über die Wirkungen dieser Substanzen auf die Gesundheit, über betroffene Arbeitsplätze, damit verbundene Expositionen sowie über praktische Konzepte und Empfehlungen zur Prävention geben. Die Veranstalter möchten die für Sicherheit und Gesundheitsschutz Verantwortlichen in den Betrieben, Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Betriebsärzte und Betriebsärztinnen, sowie alle Akteure im Arbeitsschutz ansprechen. [www.inrs-issa2016.fr](http://www.inrs-issa2016.fr)

## XI. Potsdamer BK-Tage

Die Potsdamer BK-Tage 2016 finden vom 20. und 21. Mai im Kongresshotel in Potsdam statt.

Die Potsdamer BK-Tage thematisieren Erkenntnisse zu Berufskrankheiten, berufsbedingten Gesundheitsgefährdungen und deren Prävention. Sie präsentieren aktuelles Wissen, geben Anregungen für die Zukunft und bieten allen Interessierten ein Forum zur Diskussion.

Themenschwerpunkte der diesjährigen Tagung sind: neue Erkenntnisse rund um das Thema Asbest, Haut, Inhalative Einwirkungen – Auswirkungen auf die Gesundheit Abgerundet wird das Programm durch den Block „Impulse – Ausblicke“ mit Denkanstößen und einem Überblick über die aktuellen BK-rechtlichen Entwicklungen.

Weitere Infos unter: [www.ipa-dguv.de/l/156](http://www.ipa-dguv.de/l/156)



