

# BGFA-Info <sup>3/2007</sup>



## Schweißbrauche

Verbundprojekt untersucht Belastung  
durch Schweißrauch und Metalle

### Grippeimpfung

Bereitschaft zur Vorsorge ist trotz zahlreicher Angebote  
im betrieblichen Gesundheitsmanagement zu niedrig

### Byssinose

Mikroorganismen können bei der Verarbeitung von  
Baumwolle zu Erkrankungen der Beschäftigten führen

# Gibt es noch Herausforderungen für die Arbeitsmedizin?

Die aktuell an die Arbeitsmedizin herangetragenen Aufgaben und die sich auch in Zukunft stellenden Herausforderungen sind besonders durch die sich schnell verändernde Arbeitswelt bestimmt. Auch die Chancen, die sich aus neuen wissenschaftlichen Techniken und Methoden ergeben, fordern die Arbeitsmedizin.

Vorrangiges Ziel der arbeitsmedizinischen Forschung ist es, Gesundheitsgefahren am Arbeitsplatz auch bei sich kontinuierlich entwickelnden Arbeitsbedingungen so früh wie möglich zu erkennen. Dies setzt heute mehr denn je eine interdisziplinäre zielgerichtete wissenschaftliche Herangehensweise mit einem modernen differenzierten Methodenspektrum voraus.

„Die Arbeitswelt von morgen“ wurde im September diesen Jahres intensiv auf dem Kongress im Rahmen der Fachmesse A und A diskutiert. Dabei wurde deutlich, dass der Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz weltweit an Bedeutung gewonnen hat (► S. 20). Ein Beispiel für eine interdisziplinäre Herangehensweise mit einem komplexen und umfassenden Methodenspektrum zur Aufdeckung und Beschreibung der Gesundheitsrisiken durch Schweißrauch und Metalle ist das aktuelle Verbundprojekt Weldox, das wir auf Seite 12 vorstellen. Dass ein Bezug zwischen Exposition am Arbeitsplatz und gesundheitlicher Beeinträchtigung nicht ohne Weiteres offensichtlich ist, beschreibt der aktuelle arbeitsmedizinische Fall einer Haarspraylunge (► S. 6). Wie wichtig der gezielte Einsatz eines richtigen Methodenspektrums bei der Diagnose beruflich bedingter Erkrankungen ist, zeigt der Beitrag "Byssinose erkennen und vermeiden" (► S. 10). Bei der Aufklärung gesundheitlicher Risiken kommt besonders dem in der Epidemiologie verfügbaren Methodenspektrum eine besondere Rolle zu – beispielhaft gezeigt am Thema Holzstaub (► S. 15).

Die Breite und die Tiefe des an die Arbeitsmedizin herangetragenen Aufgabenspektrums erfordert, dass die wissenschaftliche arbeitsmedizinische Kompetenz dauerhaft gesichert wird. Voraussetzung hierfür ist eine qualifizierte Aus-, Weiter- und Fortbildung im Bereich der Arbeitsmedizin. Diese muss didaktisch qualifiziert sowie praxisnah sein und sich genau wie die Arbeitsmedizin selbst an den Entwicklungen der Arbeitswelt orientieren (► S. 18).

Die Arbeitsmedizin wird dauerhaft gebraucht!

Eine spannende Lektüre wünscht Ihnen  
Ihr



# Inhalt



Extreme Exposition gegenüber Haarspray kann bei Friseuren die sogenannte Haarspraylunge verursachen. **Seite 6**



Exposition gegenüber Holzstaub können Krebs verursachen. Das BGFA schließt Forschungsprojekt ab. **Seite 15**



Bei der Aus- und Weiterbildung in der Arbeitsmedizin spielt der Praxisbezug eine entscheidende Rolle. **Seite 18**

## 3 Editorial

## 5 Meldungen

## 6 Arbeitsmedizinischer Fall

**Haarspraylunge:** 32-jährige Friseurin erkrankt nach übermäßiger Exposition an einer Haarspray-Alveolitis

## 10 Forschung

10 **Byssinose:** Mikroorganismen können bei der Verarbeitung von Baumwolle zu Erkrankungen der Beschäftigten führen

12 **Schweißbrauche:** Verbundprojekt untersucht Belastung durch Schweißrauch

15 **Holzstaub:** Schreiner besitzen erhöhtes Risiko an Nasenkrebs zu erkranken

## 18 Interview

**Aus-, Fort- und Weiterbildung:** Der Bedarf an Arbeitsmedizinern bleibt ungebrochen

## 20 Kongress

**A+A:** Die Arbeitswelt von morgen

## 22 Aus der Praxis

**Gripeschutz:** Impfbereitschaft in Deutschland ist zu niedrig

## 26 Für Sie gelesen

## 30 Fortbildung

**Arbeitsmedizinische Kolloquien:** Vortragsprogramm der Ärztekammer Westfalen-Lippe ab 2008 am BGFA

## 31 Termine

## 32 Aus dem BGFA

## 33 Publikationen

## 35 Impressum



## Meldungen

### Grünes Licht für Wismut-Forschung

Das Zusammenwirken mehrerer Schadstoffe bei der Entstehung von Lungenkrebs ist weiterhin unzureichend erforscht. Bergarbeiter der ehemaligen SDAG Wismut, bei der von 1946 bis 1990 Uranerze für die sowjetische Atombombenproduktion gefördert wurden, waren häufig großen Mengen an unterschiedlichen krebserzeugenden Einwirkungen ausgesetzt, so zum Beispiel radioaktiver Strahlung, Quarzstaub und Arsen. Das Gewebeproben-Archiv der Wismut, das sich seit 2003 in Bochum befindet, stellt daher eine wertvolle Probensammlung zur Erforschung der Entstehungsmechanismen berufsbedingter Krebserkrankungen dar. Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) hat nun Fördermittel für eine Studie an Proben des Wismut-Archivs bereitgestellt. Die Studie mit dem Titel „Molekulare Signaturen von kombinierten Schadstoffwirkungen bei Lungenkrebs“ wird in Zusammenarbeit zwischen dem BGFA und dem Institut für Pathologie der Ruhr-Universität durchgeführt.

### Treffen zum Biologischen Monitoring in Peking

Im September fand das 7. ISBM-Meeting der im Bereich des Biologischen Monitoring tätigen Wissenschaftler in Peking statt. Bei dem Treffen präsentierten internationale Forschergruppen ihre neuesten Ergebnisse zum Nachweis von arbeits- und umweltmedizinisch relevanten Gefahrstoffen im Körper des Menschen, unter anderem PAK, Acrylamid, Phthalate und organische Lösungsmittel. Wissenschaftler aus dem Kompetenz-Zentrum Toxikologie am BGFA präsentierten Studienergebnisse zu Phthalaten und aromatischen Aminen.

### Gemeinsamer Deutscher Allergiekongress in Lübeck



PD Monika Raulf-Heimsoth (re.) und Eva Zahradnik (li.) vom BGFA im Gespräch Dr. Wolf-Meinhard Becker (2.v.l.) und Prof. Arnd Petersen vom Forschungszentrum Borstel. Foto: Liebers

Der zweite gemeinsame Deutsche Allergiekongress der drei allergologischen Fachgesellschaften ÄDA, DGAKI und GPA, fand im September statt. Knapp 1000 Teilnehmer trafen sich in Lübeck zu den Schwerpunktthemen „Nahrungsmittelallergie, Anaphylaxie und Immuntoleranz“. Das BGFA war bei diesem Kongress mit neun Beiträgen vertreten, davon zwei eingeladene und drei eingereichte Vorträge. Die BGFA-Wissenschaftlerinnen Dr. Vera van Kampen („Bewertung von Hautpricktest und IgE-Bestimmung unter besonderer Berücksichtigung der prädiktiven Bedeutung für das Ergebnis von Expositionstests mit Roggenmehl“) und Dr. Ingrid Sander („*In vitro* Charakterisierung von Graspollen-Pricktestlösungen und –sublingualen Immuntherapeutika verschiedener Hersteller“) wurden für ihre Beiträge mit Preisen ausgezeichnet. Darüber hinaus wurde PD Dr. Raulf-Heimsoth zur Sektionssprecherin „Umwelt- und Arbeitsmedizin“ gewählt.

### Weltweit einheitliche Chemikalienkennzeichnung

Am 25. und 26. Februar 2008 findet im französischen Marseille ein internationales Kolloquium zum neuen weltweiten System für die Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals) statt.

Unter dem Motto „GHS – Eine Herausforderung“ berichten anerkannte Experten über den Stand des Gesetzgebungsverfahrens, Kriterien der Klassifizierung und Auswirkungen auf die Praxis. Diese sind in diesen Entscheidungsprozess auf nationaler und europäischer Ebene eingebunden. Das Kolloquium bietet allen Betroffenen aus Industrie, Gewerkschaft und Arbeitsschutzinstitutionen den Rahmen zum internationalen Dialog. Veranstalter ist die Sektion Chemie der Internationalen Vereinigung für soziale Sicherheit (IVSS) – in der auch das BGFA durch Dr. Tobias Weiß vertreten ist – in Zusammenarbeit mit der IVSS-Sektion Forschung.



# Haarspraylunge

Nebelaerosole aus der Sprühdose führten bei Friseurin zu schwerer Lungenschädigung

Frank Hoffmeyer, Thomas Brüning

Foto: Naurath

Friseure sind in ihrer täglichen Arbeit verschiedensten chemischen Stoffen ausgesetzt. Reaktionen der Haut und Atemwege auf diese Stoffe sind nicht auszuschließen. Unter extremer Exposition gegenüber Haarspray kann es bei Friseuren zu einer Haarspray induzierten Lungenparenchymschädigung, der sogenannten „Haarspraylunge“ (Haarspray-Alveolitis), kommen.

Haut- und Atemwegserkrankungen sind die häufigsten beruflich bedingten Erkrankungen im Friseurhandwerk. Ammoniak, Hydrogenperoxid und Persulfate (1) gelten im Friseursalon als typische aerogene Stoffe. Auch eine Exposition gegenüber Haarspray kann Effekte auf die Gesundheit haben. Die Möglichkeit einer chronischen Lungenschädigung durch Haarspray-Inhalation (Aerosole) wurde seit des ersten literaturbekannten Falles im Jahr 1958 wiederholt beschrieben (2). Begünstigt durch die Anwendung in der Nähe von Nase und Mund können Komponenten des Haarsprays in größeren Mengen inhaliert und reteniert werden (3).

Im vergangenen Jahr begutachtete das BGFA eine 32-jährige Versicherte mit Verdacht auf eine Haarspray induzierte Lungenkrankung. Sie hatte von August 1991 bis Januar 1995 eine Lehre zur Friseurin absolviert. Neben den üblichen Tätigkeiten im Friseurhandwerk, wie Blondieren, Färben oder Dauerwellen, hatte sie in dieser Zeit regelmäßig auch Haarspray verwendet. Sie gab an, seit rund zehn Jahren an meist trockenem Husten zu leiden, besonders nachts und beim Liegen ohne Hinweise auf eine Refluxkrankheit. Da ihr Großvater starker Asthmatiker war, wurden die Beschwerden als beginnendes Asthma gedeutet. Eine Abklärung wies jedoch keine allergische Komponente nach. Die probatorisch eingeleitete Therapie mit einem inhalativen Corticosteroid brachte keine spürbare Besserung.

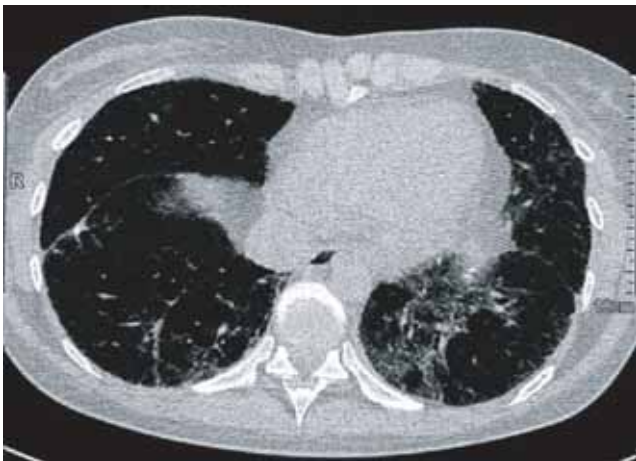
In ihren folgenden Beschäftigungsverhältnissen benutzte die Versicherte Haarspray weniger häufig. Der beschriebene Husten trat weiterhin verstärkt am Abend auf, was die Friseurin zunächst auf das Zusammenfegen der abgeschnittenen Haare zurückführte.

## Erste erhebliche Exposition

Im Oktober 2005 führte der Arbeitgeber eine Aktionsveranstaltung durch, bei der – in relativ engen räumlichen Verhältnissen von rund fünf bis acht Quadratmetern und schlechten Belüftungsverhältnissen – Opersänger frisiert wurden. Dabei kam ausgiebig Haarspray zum Einsatz, so dass eine erhebliche Exposition bestand. Insgesamt dauerte diese Aktion zwei Tage für jeweils mehr als acht Stunden. Am folgenden Tag verschlechterte sich die Hustensymptomatik der Versicherten, begleitet von Allgemeinsymptomen wie Abgeschlagenheit und Appetitlosigkeit. Im Verlauf der nächsten Tage nahm die Schwächesymptomatik an Intensität zu, es kamen Gliederschmerzen und vermehrte Schweißneigung hinzu. Innerhalb eines Zeitraumes von vier Wochen nach der Exposition hatte sich die Symptomatik derart verschlechtert, dass die Versicherte am Wochenende nur noch im Bett lag, um dann am Montag wieder einigermaßen arbeitsfähig zu sein.

Chronischer unproduktiver Husten, Müdigkeit, Abgeschlagenheit, zunehmende Belastungsdyspnoe sowie ein Gewichtsverlust von rund zehn Kilogramm innerhalb von zwei Monaten führten im Februar 2006 zur stationären Aufnahme. Im Krankenhaus war die Versicherte derart belastungslimitiert, dass der Toilettengang nur noch mit Mühe möglich war. Die stationäre Abklärung umfasste unter anderem eine Echokardiographie, eine Abdomensonographie, eine Spiroergometrie, Lungenfunktionstests sowie verschiedene immunologische Untersuchungen (unter anderem ACE, Interleukin-2-Rezeptor, Rheumafaktor, ANCA, ANA, DNS). Nach einer bronchoalveolären Lavage mit Nachweis einer Lym-

phozytose, negativen mikrobiologischen Ergebnissen sowie Vorliegen eines pathologischen HRCT erfolgte eine videothorakoskopische (VATS) Keilresektion aus dem rechten anterioren Unterlappensegment. Mit Bezug auf die histopathologische Untersuchung kamen die Ärzte zu der Einschätzung, dass bei der beruflichen Vorgeschichte der Versicherten mit 15-jähriger Tätigkeit als Friseurin von einer „Haarspraylunge“ auszugehen war.



Die CT des Thorax zeigt in den Unterfeldern einen ausgeprägten Lungengerüstprozess. Die deutlich abgrenzbaren milchglasartigen Trübungen sind als Zeichen einer floriden Alveolitis zu deuten.

### Untersuchungen im BGFA

Während der Begutachtung im BGFA konnten andere Ursachen für die Beschwerden ausgeschlossen werden. So ergab die spezielle krankheitsbezogene Anamnese, dass keine Tiere im Haushalt leben und auch sonst kein Kontakt insbesondere zu Wellensittichen, Papageien oder Tauben bestand. Auch ein Zimmerspringbrunnen war nicht vorhanden, Saunagänge erfolgten nur selten. Urlaubsaufenthalte im Ausland, besonders in klimatisch extremeren Gebieten, hatte die Versicherte nie unternommen. Sie war außerdem Nichtraucherin; im Umfeld bestand eine Passivrauch-Exposition. Neben geringen Knochenschmerzen bestanden keine Gelenkschwellungen oder neurologischen Auffälligkeiten.

Anamnestisch wurde eine zunehmende Hustensymptomatik nach Exposition gegenüber unspezifischen Auslösern wie Kälte, Zigarettenrauch, Parfum oder auch Gerüchen angegeben. Die Versicherte, die bis 1997 im Fitnessstudio aktiv war, Aerobic betrieb und Basketball gespielt hatte, beklagte außerdem eine andauernde Leistungslimitation. Sie konnte beispielsweise nur noch eine Treppenetage und langsames Gehen auf der Ebene bewältigen. Beim Bergan-

gehen oder zusätzlicher Belastung durch das Tragen von Taschen litt sie regelmäßig unter Luftnot.

### Reduzierter Allgemein- und Ernährungszustand

Nach der Diagnosestellung erfolgte eine orale Steroidtherapie mit initial 40 mg. Unter der Steroidtherapie verbesserten sich die Belastbarkeit und die Hustensymptomatik tendenziell. Zum Zeitpunkt der Begutachtung nahm die Versicherte nach stufenweiser Dosisreduktion noch 10 mg Prednisolon oral sowie zusätzlich seit zwei Wochen ein topisches Steroid. Die Untersuchung zeigte die Versicherte in einem reduzierten Allgemein- und Ernährungszustand: Sie wog bei einer Körpergröße von 173 Zentimetern 58 Kilogramm. Lymphome konnten nicht nachgewiesen werden. Die Lungengrenzen

### Haarspray und Haarspraylunge

Haarspray enthält eine Vielzahl von Substanzen. Besondere Relevanz im Zusammenhang mit dem Krankheitsbild der Haarspraylunge wird folgenden Inhaltsstoffen zugesprochen (3): Polyvinyl Pyrrolidon (PVP), PVP-Polyvinylacetat, Schellak, Dimethyl-Hydantoin-Formaldehyd-Kunststoff (DMHF), modifizierten Kunststoffen sowie Lanolin. Allerdings sind in modernen Haarsprays PVP und Schellack nicht mehr enthalten.

Der kausale Zusammenhang zwischen dem Haarspraygebrauch und einer Lungenschädigung ist häufig nur schwer nachweisbar. So stehen dem weit verbreiteten Gebrauch von Sprays verhältnismäßig wenige Erkrankungsmeldungen gegenüber. Vor allem spielen individuelle Dispositionen (Suszeptibilität) wahrscheinlich eine zusätzliche Rolle in der Manifestation.

In der Literatur sind für die Haarspraylunge folgende Befunde beschrieben beziehungsweise typisch:

1. Dauer der Exposition vor Diagnosestellung: Sechs Monate bis acht Jahre (4).
2. Klinik: Husten, Luftnot, wiederholte Infekte, Schwäche, Ermüdbarkeit (5).
3. Labor: Ausschluss von Vaskulitiden, Kollagenosen.
4. Lungenfunktion: reduzierte forcierte Vitalkapazität (FVC), reduzierte Diffusionskapazität (6,7).
5. Röntgen: Radiologisch nachweisbare bilaterale diffuse Trübungen des Lungenparenchyms und/oder Vergrößerung der hilären Lymphknoten, Lungenfibrose (3).
6. Histologie: Vermehrtes interstitielles Bindegewebe, fibrosierende Alveolitis, Alveolarmakrophagen, Riesenzellbildung (Riesenzellen vom Fremdkörpertyp) und interstitielle makrophagozytäre Granulome. PAS-positives Material in Makrophagen und Riesenzellen. Elektronenmikroskopisch in oben genannten Zellen lysosomale Einschlüsse (8,9).



waren normal mit normaler Atemverschieblichkeit. Über allen Lungenabschnitten fand sich ein sonorer Klopfeschall und vesikuläres Atemgeräusch. Basal waren vereinzelt feine trockene Rasselgeräusche abgrenzbar, die auch nach Hustenprovokation persistierten. Die Narben nach rechtsseitiger VATS waren reizlos. Die weitere Untersuchung von Herz, Kreislauf, Abdomen, Wirbelsäule, Extremitäten sowie Nervensystem und Psyche zeigte keine Auffälligkeiten.

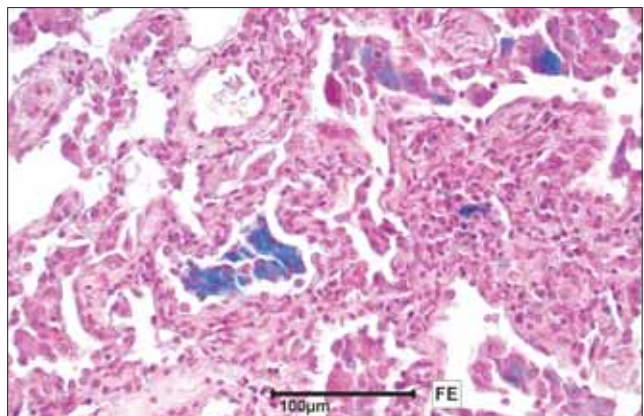
Im Labor wurde eine leicht erhöhte BSG (22/38 mm n. W) und LDH (298 U/l), im Differenzialblutbild eine Lymphopenie mit 11 Prozent bei Leukozytose von 13,8/nl sowie im Urin-Stix eine Leukozyturie (++) und Erythrozyturie (+) festgestellt. Die immunologischen Parameter zeigten sich unauffällig für: Eiweißelektrophorese, C<sub>3</sub>-, C<sub>4</sub>-Komplement, RF-Latex, RF-RAPA, ANA, AMA, cANCA, anti-PR<sub>3</sub>, pANCA, anti-MPO 3. Erhöhte unspezifischen IgG-Antikörper (ImmunoCAP) konnten nicht nachgewiesen werden gegenüber: *Penicillium notatum*, *Aspergillus fumigatus*, *Alternaria alternata*, *Aureobasidium pullulans*, *Micropolyspora faeni*, Schimmelpilzmischung, Taubenkot, Wellensittichfedern, Wellensittichserumprotein, Hühner, Papageien- oder Kanarienvogelfedern. Das Gesamt IgE (ImmunoCAP) war mit 5 kU/L normal und im Pricktest ergab sich kein Anhalt für eine Sensibilisierung gegenüber Ammoniumpersulfat, Henna neutral, Henna färbend, Natriumhexachloroplatinat, Nickel-sulfat, Kaliumdichromat, Cobalt-2-Chlorid, Gräsern, Bäumen, Schimmelpilzen, Hausstaubmilben oder Latex.

Lungenfunktionsanalytisch zeigte sich eine mittelgradige restriktive Einschränkung des Lungenvolumens, wobei die Diffusionskapazität dabei schwergradig reduziert war. Weiter ließ sich eine beginnende obstruktive Ventilationsstörung mit deutlicher bronchialer Hyperreaktivität (bei der initialen Dosis von 3 µg Methacholin mehr als Verdopplung des spezifischen Atemwegswiderstands; signifikanter Abfall der FEV<sub>1</sub> bei einer kumulativen Dosis von 239 µg) sowie Reversibilität im angeschlossenen Bronchodilatationstest nachweisen. Unter körperlicher Belastung mit 50, 75 und 100 Watt über jeweils 3 Minuten zeigte sich der PaO<sub>2</sub> stabil (Ruhe 80,1 mmHg / 100 Watt: 77,0 mmHg). Das im Atemexhalat bestimmte Stickstoffmonoxid (FeNO) war mit einem Wert von 19 ppb normal.

### Deutliche Alveolitis feststellbar

Radiologisch bestand aufgrund der Voruntersuchungen bei der Patientin ein ausgeprägter Lungengerüstprozess mit einer deutlich milchglasartigen Trübung in den Unterfeldern, die als Zeichen einer stark entwickelten Alveolitis gedeutet

wurden. Der Befund war retrospektiv im Februar 2006 nativdiagnostisch am ausgeprägtesten. Im Verlauf bildete sich die Alveolitis unter der Steroidmedikation etwas zurück. Zum Zeitpunkt der Begutachtung bestanden bei der Patientin weiterhin eine deutliche Alveolitis sowie die Zeichen eines Lungengerüstprozesses. Die Lungenstruktur selber war zum Zeitpunkt der Begutachtung in den Oberfeldern im Sinne eines Emphysems rarefiziert. Die sonstige Darstellung der Thoraxorgane, des Herzens sowie der Hili war unauffällig. Aufgrund der radiologischen Verlaufsbilder war davon auszugehen, dass hier ein langjähriger Prozess vorlag, der zu einer weitgehenden Zerstörung der Lungen besonders in den Unterfeldern geführt hatte.



Histopathologisch zeigt sich eine ausgeprägte, diffuse interstitielle Pneumonie mit Nachweis von Riesenzellen sowie eine herdförmige organisierende Pneumonie. Foto: Prof. A. Tannapfel

Aufgrund des Stellenwertes der Histologie für die Diagnosestellung erfolgte eine Zweitbefundung der mittels VATS gewonnenen Präparate, im Institut für Pathologie der Ruhr-Universität Bochum an den Berufsgenossenschaftlichen Kliniken Bergmannsheil (Direktorin Prof. Andrea Tannapfel). Histopathologisch zeigten sich eine ausgeprägte, diffuse interstitielle Pneumonie mit Nachweis von Riesenzellen und PAS-positivem Material innerhalb von Makrophagen sowie eine herdförmige organisierende Pneumonie. Im Bereich der Ansammlung von stark aktivierten Alveolarmakrophagen waren einzelne mehrkernige Riesenzellen vorhanden. Das morphologische Bild sprach für eine exogen allergische Alveolitis.

### Berufsbedingte Erkrankung

Es war zu klären, ob es sich bei der Versicherten um eine berufsbedingte Erkrankung der sogenannten Haarspraylunge handelt. Diese Erkrankung wird entsprechend der Berufskrankheitenverordnung vorwiegend durch reaktionslose Staubein-

lagerung (Thesauröse) abgehandelt und der Berufskrankheit BK 4201 „exogen allergische Alveolitis“ zugeordnet.

Haarsprays sind Nebelaerosole, also kleinste flüssige oder gasförmige Teilchen, die praktisch in der Luft schweben. Ein großer Anteil der Tröpfchen besitzt einen alveolengängigen Durchmesser um 5 µm. Bei der Haarspraylunge stellt die ständige massive Fremdkörperexposition einen dauernden Reiz zur Phagozytose durch Alveolarmakrophagen dar (4). Durch phagozytierte Partikel, die nicht abgebaut werden können, kommt es zur Degeneration von Alveolarmakrophagen sowie zur Bildung von Riesenzellen. Durch einen perpetuierten Entzündungsprozess werden fibrosierende Prozesse des Parenchyms ausgelöst. In der Folge kann sich das Vollbild einer sogenannten fibrosierenden Alveolitis entwickeln. Pathophysiologisch bedeutsam ist dabei eine Störung des Selbstreinigungsmechanismus der Schleimhaut (mukoziliäre Clearance) durch Komponenten des Haarsprays, die eine Retention und Deposition – also das Zurückhalten – alveolargängiger Stäube begünstigen (10,11).

### Diagnose Haarspraylunge

Die Anamnese, das Beschwerdebild und die Untersuchungsergebnisse, die bei der Versicherten, mit 15-jähriger Tätigkeit als Friseurin, zu erheben waren, entsprachen den Diagnosekriterien des Krankheitsbildes „Haarspraylunge“. Hohe Relevanz besitzt neben den Expositionsbedingungen die Histologie für die diagnostische Einordnung. Die Versicherte war Nichtraucherin. Hinweise auf andere Ursachen einer exogen allergischen Alveolitis (EAA) (12) ergaben sich in den angeführten Untersuchungen nicht. Auch wenn es für die Haarspraylunge kein spezifisches morphologisches Substrat gibt, sprach die Diagnose einer schwergradigen, chronisch-rezidivierend verlaufenden EAA mit bereits deutlichem Ab- und Umbau des Lungenparenchyms sowie kleinerherdigen Arealen einer kryptogen organisierenden Pneumonie bei entsprechender Exposition mit hoher Wahrscheinlichkeit für ein Krankheitsbild im Sinne einer durch Haarspray verursachten Thesauröse, die nach der Berufskrankheitenverordnung der exogen allergischen Alveolitis und damit der BK-Nr. 4201 zuzuordnen ist.

Prinzipiell ergibt sich beim Ausschalten der schädlichen Noxe die Möglichkeit zu einer Verbesserung der Erkrankung, zumal radiologisch Hinweise für eine beeinflussbare entzündliche Komponente bestehen. Da im Verlauf eine gewisse Stabilität – jedoch nur unter (hoher) oraler Steroidgabe – zu erzielen war, eine chronische Verlaufsform vorlag und

die strukturellen Veränderungen der Lunge bereits recht ausgeprägt waren, ist der weitere Verlauf trotz nunmehr konsequenter Expositionsprophylaxe kritisch zu bewerten.

Die Autoren:

Prof. Thomas Brüning, Dr. Frank Hoffmeyer  
BGFA

### Literaturauswahl zum Thema

1. Mounier-Geysant E, Oury V, Mouchot L, Paris C, Zmirou-Navier D: Exposure of hairdressing apprentices to airborne hazardous substances. *Environ Health* 2006; 5: 23
2. Bergmann M, Flance IJ, Blumenthal HT: Thesauriosis following inhalation of hair spray; a clinical and experimental study. *N Engl J Med* 1958; 258: 471-6
3. Bergmann M, Flance IJ, Cruz PT, Klam N, Aronson PR, Joshi RA, Blumenthal HT: Thesauriosis due to inhalation of hair spray. Report of twelve new cases, including three autopsies. *N Engl J Med* 1962; 266: 750-5
4. Gowdy JM, Wagstaff MJ: Pulmonary infiltration due to aerosol thesauriosis. A survey of hairdressers. *Arch Environ Health* 1972; 25: 101-8
5. Nagata N, Kawajiri T, Hayashi T, Nakanishi K, Nikaido Y, Kido M: Interstitial pneumonitis and fibrosis associated with the inhalation of hair spray. *Respiration* 1997; 64: 310-2
6. Stringer GC, Hunter SW, Bonnabeau RC, Jr.: Hypersensitivity pneumonitis following prolonged inhalation of hair spray. *Thesauriosis. JAMA* 1977; 238: 888-9
7. Sharma OP, Williams MH, Jr.: Thesauriosis. Pulmonary function studies in beauticians. *Arch Environ Health* 1966; 13: 616-8
8. Gebbers JO, Burkhardt A, Tetzner C, Rudiger HW, von Wichert P: "Haarspray-Lunge". Klinische und morphologische Befunde. *Schweiz Med Wochenschr* 1980; 110: 610-5
9. Wright JL, Cockcroft DW: Lung disease due to abuse of hairspray. *Arch Pathol Lab Med* 1981; 105: 363-6
10. Houtmeyers E, Gosselink R, Gayan-Ramirez G, Decramer M: Regulation of mucociliary clearance in health and disease. *Eur Respir J* 1999; 13: 1177-88
11. Friedman M, Dougherty R, Nelson SR, White RP, Sackner MA, Wanner A: Acute effects of an aerosol hair spray on tracheal mucociliary transport. *Am Rev Respir Dis* 1977; 116: 281-6
12. Sennekamp J, Müller-Wening D, Amthor M, Baur X, Bergmann KC, Costabel U, Kirsten D, Koschel D, Kroidl R, Liebetrau G, Nowak D, Schreiber J, Vogelmeier C: Empfehlungen zur Diagnostik der exogen-allergischen Alveolitis [Arbeitsgemeinschaft Exogen-Allergische Alveolitis der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e. V. (DGP) und der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und Klinische Immunologie (DGAKI)]. *Pneumologie* 2007; 61: 52-6





# Blinde Passagiere auf der Baumwolle

## Byssinose erkennen und vermeiden

Verena Liebers, Gerhard Kraus,  
Thomas Brüning, Monika Raulf-Heimsoth

Rohbaumwoll-, Rohflachs- oder Rohhanfstaub können Erkrankungen der tieferen Atemwege und der Lunge verursachen – die sogenannte Byssinose (BK 4202). Die Krankheit entsteht multikausal, unter anderem spielen Endotoxine eine Rolle. Spezifische immunologische Kriterien zur Diagnosesicherung sind bisher nicht bekannt. Anamnese und Tätigkeitsbeschreibung, einschließlich Staub- und Endotoxinmessungen, sind deshalb besonders wichtig für die Diagnose.

Die Baumwollfäden werden in der Spinnerei aufgerollt. Bei der Verarbeitung von Rohbaumwolle kommen die Mitarbeiter mit Endotoxinen in Kontakt. Foto: Liebers

Wie alle biologischen Materialien enthält auch die Baumwollpflanze Mikroorganismen, die unter anderem durch Wind oder Regen herangetragen werden. Daher ist Rohbaumwolle grundsätzlich mit Endotoxinen kontaminiert, also den Zellwandbestandteilen gramnegativer Bakterien. Im Gegensatz zu den Bakterien aus denen sie stammen, sind Endotoxine selbst sehr hitzestabil.

Die Byssinose ist eine Atemwegs- und Lungenerkrankung bei Exposition gegenüber Baumwolle. Sie kann in Deutschland als Berufskrankheit anerkannt werden. Hierfür ist ein nachweisbarer Kontakt zu Rohbaumwolle, also den nicht gereinigten Rohfasern während der ersten Verfahrensschritte in der Baumwollspinnerei, eine wesentliche Voraussetzung.

### Diagnose der Byssinose

Wichtig für die Diagnose ist die sogenannte „Montagssymptomatik“: Nach einer Besserung am Wochenende treten die Beschwerden vor allem am Montag auf und schwächen sich

im Verlauf der Woche wieder ab. Zuerst stehen reversible Symptome wie Brustenge, Husten und kurzzeitige Atemnot im Vordergrund. Selten zu Beginn der Exposition, meist erst nach jahrzehntelanger Baumwollexposition kann sich eine chronisch obstruktive Bronchitis entwickeln. Gefährdet sind vor allem Beschäftigte, die bei der Verarbeitung von Naturfasern in den ersten Arbeitsschritten tätig sind: in Mischräumen, Putzereien, Batteur- und insbesondere Kardenräumen von Baumwoll- oder Flachsspinnereien oder beim Ausklopfen von Hanfpflanzen.

Grenzwerte für die luftgetragene Staubbelastung am Arbeitsplatz werden in Deutschland in der TRGS 900 geregelt. Derzeit gilt ein allgemeiner Staub-Grenzwert von  $10 \text{ mg/m}^3$  für die einatembare Fraktion von Inertstaub – also schwer beziehungsweise unlösliche Stäube, für die kein anderer Grenzwert vorliegt. Für Rohbaumwolle ist der niedrigere Wert von  $1,5 \text{ mg/m}^3$  gültig. Für Endotoxine ist kein Grenzwert festgelegt. Das Auftreten von Staub und Endotoxin korreliert nicht miteinander. Messungen haben ergeben, dass

### Baumwollverarbeitung

Die Baumwollpflanze gehört zur Familie der Malvengewächse. Aus den Samenhaaren der Kapseln wird die Naturfaser Baumwolle gewonnen. Hauptbestandteil der Baumwolle ist die Zellulose. Die besondere Anordnung der Zellulosefasern gibt der Baumwolle eine hohe Reißfestigkeit. Jede Faser besteht aus 20-30 Lagen Zellulose in einer gedrehten Struktur. Baumwolle wird seit Jahrtausenden zur Herstellung von Kleidung verwendet.

Die Baumwollernte findet rund acht Wochen nach der Blüte statt, wenn die Fruchtkapseln aufgeplatzt sind. Die Ernte wird mit Pflückmaschinen durchgeführt, eine Verunreinigung durch verschiedene Pflanzenteile ist dabei unvermeidbar. Dementsprechend besteht im Prozess der Baumwollverarbeitung Kontakt mit Mikroorganismen, vor allem während der ersten Arbeitsschritte mit der noch ungereinigten Rohbaumwolle. Beim Umgang mit den bakterienbesiedelten Materialien können Bioaerosole entstehen, die Endotoxine enthalten und durch die Luft in die Atemwege gelangen.

Bei der Verarbeitung des Garns – beispielsweise in Webereien und Strickereien – nimmt die Endotoxinbelastung mit zunehmendem mechanischen Reinigungsgrad ab. Verbleibende Verunreinigungen der Baumwollfäden werden beim Bleichen oder Färben durch die chemische Behandlung entfernt.

Die Baumwollverarbeitung in der Spinnerei kann grob in drei Bereiche unterteilt werden:

- Vorwerk: Öffnen der Ballen, Reinigen des Fasermaterials
- Spinnerei: Fadenbildung
- Garnverarbeitung: Spulen und Zwirnen der Fäden

die Endotoxinbelastung in der Textilindustrie relativ hoch sein kann, obwohl die allgemeinen Staubluftkonzentrationen in der Regel sehr niedrig sind. Die einzelnen Bereiche der Baumwollverarbeitung weisen dabei unterschiedlich starke Belastungen auf.

Das von Lane et al. 2004 beschriebene Spektrum reicht von 18 EU/m<sup>3</sup> im Webereibereich bis hin zu über 3000 EU/m<sup>3</sup> im Bereich der Ballenöffnung. Messungen der Textil- und Bekleidungs-Berufsgenossenschaft (TBBG) in Baumwollspinnereien zeigten ebenfalls Unterschiede in der mikrobiologischen Belastung von mehr als zwei Zehnerpotenzen. Außerdem sind die Arbeitsbereiche nicht immer räumlich vollständig voneinander getrennt, vor allem da einzelne Beschäftigte ihren Einsatzort zeitweilig wechseln. Daher ist das persönliche Belastungsprofil wichtig und nur bedingt aus der Arbeitsplatzbeschreibung zu ermitteln. Außerdem weisen Lane et al. darauf hin, dass der Entoxingehalt in Baumwolle aus unterschiedlichen Ursprungsregionen um das Vierfache variieren kann.

### Präventionsmöglichkeiten

Technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen müssen die inhalative Exposition gegenüber Bioaerosolen bei der Verarbeitung von Baumwolle oder anderen Naturfasern verringern. Hierzu gehört insbesondere eine effektive Lüftungstechnik sowie deren hygienische Wartung und Instandhaltung. Die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen kann durch Staubmessungen und mikrobiologische Untersuchungen einschließlich Endotoxinluftmessungen nachgewiesen werden.

Der Betriebsarzt sollte in Absprache mit Arbeitgeber und Sicherheitsfachkraft an den Betriebsrat und die Beschäftigten Informationen und Ratschläge, unter anderem zu Expositionen, Gefährdungen, Schutzmaßnahmen und zum Vorgehen bei Beschwerden, geben. Regelmäßige arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen sollten allen Personen aus Bereichen mit erhöhten Luftbelastungen, wie im Spinnereivorwerk oder bei der Wartung der Lüftungstechnik, angeboten werden.

### Abnehmende Zahlen der Berufskrankheit

Nach bisherigem Kenntnisstand ist die Byssinose eine durch organische Stäube (Bioaerosole) hervorgerufene Lungenerkrankung (BK 4202). Endotoxine spielen dabei eine Rolle, sind aber vermutlich nicht der einzige Auslöser. Aufgrund der Abnahme der Baumwollverarbeitung und verbesserter Arbeitsbedingungen in der deutschen Textilindustrie sind

die Anzeigen mit Verdacht auf Byssinose als Berufskrankheit rückläufig: Während im Jahr 2000 noch 24 Anzeigen auf Verdacht einer BK 4202 gestellt wurden, betrug die Zahl im Jahr 2006 nur fünf. Unabhängig von rechtlichen Fragen zur Berufskrankheit und der letztendlich zugrunde liegenden Ätiopathogenese stehen Maßnahmen der Primär- und Sekundärprävention in allen Bereichen mit Bioaerosol- und insbesondere Baumwollstaubexposition im Vordergrund, um die inhalative Belastung der Beschäftigten zu reduzieren und sich anbahnende Erkrankungen rechtzeitig zu erkennen.

Die Autoren:

Prof. Thomas Brüning, Dr. Verena Liebers,  
PD Dr. Monika Raulf-Heimsoth

BGFA

Dr. med. Gerhard Kraus

Textil- und Bekleidungs-Berufsgenossenschaft (TBBG)

### Literaturauswahl zum Thema

1. Informationsschrift der Textil- und Bekleidungs-Berufsgenossenschaft (TBBG): „Checkliste zur Lufthygiene-Reduzierung von Luftschadstoffen (Stäube, Keime, Endotoxine und andere luftgetragene Substanzen) hygienebewusstes Betreiben von raumluftechnischen Anlagen in der Textilindustrie (TA 28113)“
2. Kraus G, Koppisch D. Endotoxine in der Naturfaser verarbeitenden Textilindustrie. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 2007; 67, S. 385 -390
3. Lane SR, Nicholls PJ, Sewell RD. The measurement and health impact of endotoxin contamination in organic dusts from multiple sources: focus on the cotton industry. Inhal Toxicol 2004; 16: 217-29
4. Liebers V, Brüning T, Raulf-Heimsoth M. Occupational endotoxin-exposure and possible health effects on humans. Am J Ind Med 2006; 49: 474-91
5. Liebers V, Kraus G, Brüning T, Raulf-Heimsoth M. Byssinose – eine Übersicht. ASU 2007, 9, 469 - 474
6. Merkblatt Byssinose, Bek. des BMA v. 16. August 1989, BABI. 11/1989
7. Spyra M. Berufskrankheiten des Respirationstraktes, 2. Teil Berufskrankheiten im Einzelnen. Schleswig-Holsteinisches Ärzteblatt 7/2006, S. 66-74

# Schweißbrauche

## Verbundstudie WELDOX-SALIA erfolgreich am BGFA gestartet

Thomas Brüning, Martin Lehnert, Beate Pesch, Tobias Weiss, Ursula Krämer, Andrea Hartwig

Schweißen, als eine der zentralen Anwendungen in der industriellen und handwerklichen Verarbeitung von Metallen, kann mit Expositionen verbunden sein, die von hoher arbeitsmedizinischer Relevanz sind. Das Substanzgemisch „Schweißrauch“ enthält je nach Material und Schweißverfahren neben Eisenoxid und Gasen auch potenziell krebserregende Metalle wie Chrom oder Nickel. Diese spielen insbesondere beim Schweißen von Edelstählen eine Rolle. Mit der neuen Gefahrstoffverordnung sind technische Richtkonzentrationen derzeit außer Kraft gesetzt. Daher müssen neue Grenzwerte für Chrom und Nickel aufgestellt werden, die Gesundheitsgefahren für den Menschen zuverlässig abwenden.

Besondere Expositionsumstände wie enge Räume und unzureichende Absaugung können zu erhöhten Schweißrauchkonzentrationen in der Atemluft führen. Gesundheitsrelevante Expositionen können bei Werkstoffen, die Chrom und Nickel enthalten, unter anderem bei folgenden häufig verwendeten Schweißverfahren auftreten:

- Lichtbogenhandschweißen mit umhüllten Stabelektroden
- MIG- und MAG-Schweißen, insbesondere mit Fülldraht und selbstschützenden Fülldrähten
- Plasmaschneiden
- Flamm-, Lichtbogen- und Plasmaspritzen

In Deutschland ist eine große Zahl Beschäftigter regelmäßig gegenüber Schweißrauchen exponiert. Durch langjährige hohe Schweißrauchexpositionen können eine chronische Bronchitis oder ein Lungenemphysem verursacht werden. In seltenen Fällen ist auch die Entstehung eines allergischen beziehungsweise chemisch-irritativen oder toxischen Bronchialasthmas möglich oder einer Siderofibrose beziehungsweise einer Schweißerlungenfibrose.

Neben diesen Risiken gilt das Augenmerk der arbeitsmedizinischen Forschung aktuell besonders den krebserregenden Komponenten Chrom und Nickel. Durch die Novellierung der Gefahrstoffverordnung wurden die Grenzwerte (Technische Richtkonzentrationen, TRK) für Expositionen gegenüber krebserzeugenden Gefahrstoffen am Arbeitsplatz außer Kraft gesetzt. Daher müssen neue gesundheitsbeziehungsweise risikobasierte Grenzwerte für Chrom und Nickel aufgestellt werden, um Arbeitnehmer vor den möglichen Gesundheitsgefahren durch Schweißbrauche zuverlässig

zu schützen. Edelstahl kann derzeit durch keinen anderen Werkstoff ausreichend substituiert werden. Insofern müssen Tätigkeiten wie Schweißen, bei denen durch entsprechende Bearbeitung von Edelstahl Expositionen gegenüber Chrom oder Nickel möglich sind, besonders umfassend bewertet werden. Über Nickel im Schweißrauch wurde bereits im BGFA-Info 02/2007 ausführlicher berichtet.

### Verbundprojekt WELDOX-SALIA

Im Fokus des 2007 gestarteten Verbundprojekts steht die umfassende Bewertung der beruflichen (WELDOX) und umweltbedingten (SALIA) Exposition und Wirkung von Metallen anhand einer breiten Palette von Biomarkern. Das BGFA arbeitet dabei mit den Arbeitsgruppen von Professor Dr. Andrea Hartwig vom Institut für Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelchemie der Technischen Universität Berlin und PD Dr. Ursula Krämer vom Institut für Umweltmedizinische Forschung (IUF) in Düsseldorf eng zusammen. Das Projekt wird zudem durch das BGIA – Institut für Arbeitsschutz der DGUV in Sankt Augustin und die BG Metall Nord-Süd, die BG Feinmechanik und Elektrotechnik sowie die Maschinenbau- und Metall-BG unterstützt.

Im Rahmen der Querschnittsstudie WELDOX sollen an 200 Schweißern Dosis-Wirkungs-Beziehungen zwischen der Metallexposition und ausgewählten Biomarkern aufgestellt werden. SALIA ist eine Längsschnittstudie mit 400 Probanden im Alter über 70 Jahre, um den Vorhersagewert derselben Biomarker für möglicherweise später auftretende Erkrankungen bewerten zu können. Insgesamt sollen die



Ergebnisse Rückschlüsse auf Gesundheitsrisiken bei exponierten und älteren Personen ermöglichen sowie einen Beitrag für die Festlegung gesundheits- und risikobasierter Grenzwerte im Rahmen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes liefern. Dem Aspekt altersbedingter Veränderungen kommt vor dem Hintergrund einer verlängerten Lebensarbeitszeit eine besondere Bedeutung zu. Daher werden insbesondere auch ältere Schweißer rekrutiert.

Zu Beginn des Projekts wurde ein Operationshandbuch erarbeitet, das als verbindliche Arbeitsgrundlage für alle an dem Projekt beteiligten Stellen gilt. Um die Verfahrensabläufe und das zum Teil neue Instrumentarium der Studie auf ihre Anwendbarkeit zu prüfen und eventuell erforderliche Modifikationen an Studienplan und Operationshandbuch vornehmen zu können, startete im Frühjahr 2007 zunächst die Pilotphase.

### **Expositionsbewertung gegenüber Partikeln im Schweißrauch**

Bisher wurden die Staubpartikel im Schweißrauch vorwiegend in der einatembaren, der sogenannten E-Fraktion, bestimmt, die durch Nase und Mund eingeatmet werden können. Die Größenverteilung der Partikel ist in der Norm EN 481 festgelegt. Für die Metallbelastung der Lunge und des Körpers ist jedoch insbesondere die alveolengängige Partikelfraktion, die A-Fraktion, von Bedeutung. Hierbei handelt es sich um Staubpartikel, die bis in die Lungenbläschen (Alveolen) gelangen können. Zusätzlich treten beim Schweißen auch ultrafeine Partikel, sogenannte Nanopartikel, auf, die kleiner als 0,1 µm (100 nm) sind und so möglicherweise direkt bis in die Blutbahn gelangen.

Zur Bestimmung der Schweißrauch- und Metallexposition in allen drei Fraktionen wurde vom BGIA das Sondermessprogramm 9131 „WELDOX“ aufgestellt. Die Schweißrauchmessungen werden mit jeweils zwei personengetragenen Messgeräten für mehrere Stunden während der Schicht durchgeführt. Die Messköpfe sind im Atembereich des Schweißers angebracht. Zusätzlich führt das BGIA Messungen der Ultrafeinstaub-Fraktion mit einem stationären Messgerät an ausgewählten Arbeitsplätzen durch. Auf diese Weise lässt sich ein umfassenderes Bild der Exposition gegenüber Partikeln erzielen und mit der inneren Metallbelastung und den Biomarkern in Verbindung setzen.

### **Messung der Metallbelastung des Körpers**

Im Rahmen arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen werden Chrom und Nickel in der Regel im Urin bestimmt.

Aufgrund der geringen Löslichkeit der Schweißrauchpartikel ist in der arbeitsmedizinischen Praxis jedoch kein direkter Zusammenhang zwischen der Konzentration von Nickel in der Luft am Arbeitsplatz und der im Urin erkennbar. Auch der Effekt von Staubschutzmasken kann bisher bei der konventionellen Schweißrauchmessung nicht simuliert werden, so dass die tatsächlich eingeatmete Schadstoffmenge beim Tragen einer Staubschutzmaske nicht ermittelt werden kann. Um die Belastung der Atemwege besser beurteilen zu können, werden im Rahmen von WELDOX zusätzlich auch Metalle im Atemkondensat und im Bronchialsekret (induziertes Sputum) bestimmt.

Schweißrauch enthält zudem große Mengen an Eisen. Obwohl Eisen im Körper als Spurenelement lebenswichtige Funktionen erfüllt, können hohe Expositionen zu gesundheitlichen Schäden führen, beispielsweise bei der Eisenspeicherkrankheit. Eisen in ungebundener Form kann oxidative Schäden verursachen. Dem Eisenstoffwechsel wird im Rahmen der WELDOX-Studie deshalb besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Das Redoxpotenzial der Metalle kann im Körper direkt oder mittelbar „oxidative“ Schäden an der Erbsubstanz verursachen. Solche Schäden können bei unzureichender Reparatur möglicherweise mit einer späteren Krebsentstehung verbunden sein. Daher untersucht die Studie oxidative Schäden mit einem umfangreichen Methodenspektrum:

- Biomarker für oxidative DNA-Schäden (DNA-Strangbrüche und Fpg-sensitive Stellen, 8-OxodGuo-DNA-Addukte, Comet-Assay, bei WELDOX zusätzlich Mikrokerntest)
- Biomarker für DNA-Reparatur-Kapazität (PARP-Aktivität, Inzisionskapazität)
- Biomarker für oxidativen Stress (Antioxidanzien-Status, bei SALIA auch Lipidperoxidation und Glutathionspiegel)

Weiterhin werden Eisenhaushalt und Sauerstoffversorgung mit innovativen methodischen Ansätzen untersucht:

- DNA-Methylierungsanalyse von Kandidatenzymen
- mRNA- und microRNA-Analyse in regulatorischen Prozessen

### **Immunologische Effekte**

Die Bestimmung entzündlicher beziehungsweise immunologischer Parameter im Probenmaterial der Studienteilnehmer soll Hinweise auf pathophysiologische Reaktionen – insbesondere an der Lunge – liefern, die mit einer hohen Exposition gegenüber den Inhaltsstoffen von Schweißrauch in Verbindung stehen können. So werden im Atemkonden-

sat, den wasserlöslichen Bestandteilen der Ausatemluft, und im Bronchialsekret die Konzentrationen von Entzündungsmediatoren wie Interleukine, Leukotriene und Zytokine bestimmt sowie zelluläre Bestandteile analysiert. Die Messung des Stickoxidanteils in der Ausatemluft gibt Hinweise auf Frühformen einer irritativen Reaktion im Bereich der Bronchien, bevor eine Funktionseinschränkung messbar wird. Für die Hauptphase der Studie ist zusätzlich die Gewinnung und Analyse von Nasalsekret vorgesehen.

Auch die Lungenfunktion und mögliche Ventilationsstörungen werden durch eine konventionelle Spirometrie überprüft. Zum einen kann die längerfristige Exposition gegenüber Schweißrauchen durch Ablagerungen von Eisenoxid zu einer herabgesetzten Dehnbarkeit des Lungengewebes und zu vermindertem Gasaustausch führen. Messbare Funktionseinschränkungen sind die Folge. Andererseits können chronisch-irritative Reaktionen zu einer Verengung der Bronchien (Obstruktion) führen. Kenngrößen der Lungenfunktion unterstützen so auch die Bewertung immunologischer Phänomene.

### **Pilotphase abgeschlossen**

Von Mai bis Juli 2007 wurden in der Pilotphase von WELDOX 36 Schweißer aus verschiedenen metallverarbeitenden Betrieben untersucht. Die Arbeiter waren zwischen 23 und 59 Jahren alt, im Mittel 46 Jahre. Zum Zeitpunkt der Untersuchung waren sie bereits zwischen 6 und höchstens 43 Jahren als Schweißer tätig. 28 von 36 Männern verarbeiteten am Tag der Untersuchung einfachen Baustahl. Chrom-, Nickel- oder Kupferverbindungen bildeten die Ausnahme.

Erhebliche Anforderungen ergaben sich aus der komplizierten Probenlogistik, Probengewinnung, Probenvorbereitung vor Ort. Verpackung und Transport zu den Labors in Berlin und Bochum erforderten eine gewissenhafte Planung und ein akkurates Timing. So musste ein Teil der Proben unmittelbar nach der Entnahme zentrifugiert und bei Raumtemperatur in aufrechter Lage nach Berlin transportiert werden. Anderes Material toleriert nur einen Temperaturbereich zwischen 4 und 8° Celsius. Bestimmte Proben mussten unmittelbar nach der Gewinnung tiefgefroren werden. Kurierdienste besorgten den Transport und die pünktliche Zustellung.

Die gute Kooperation aller Beteiligten trug wesentlich zu einem gelungenen Verlauf der Pilotphase bei. Die umfangreichen Erfahrungen aus dem Bitumen-Projekt am BGFA erleichterten die Planung der Abläufe und der Ausrüstung des Teams.

Der erfolgreiche Verlauf der Pilotphase der Teilprojekte WELDOX und SALIA bestätigt die Durchführbarkeit einer solchen komplexen Studie. Im September wurden die Ergebnisse dem Projekt-Koordinierungskreis aus Medizinern, Naturwissenschaftlern, Ingenieuren und Fachvertretern der Berufsgenossenschaften vorgestellt und intensiv diskutiert. Die Hauptphase von WELDOX, in der 170 Schweißer untersucht werden, hat im Oktober begonnen. Die Feldphase dieses Teilprojekts wird bis in das Jahr 2009 hineinreichen, so dass mit belastbaren Ergebnissen in der zweiten Jahreshälfte 2009 gerechnet wird. Ziel der Hauptphase ist insbesondere, Bereiche mit hoher Nickel- und Chrombelastung einzubeziehen.

Die Autoren:

**Prof. Thomas Brüning, Dr. Martin Lehnert,  
Dr. Beate Pesch, Dr. Tobias Weiss**

BGFA

**Prof. Andrea Hartwig**

Institut für Lebensmitteltechnologie und  
Lebensmittelchemie der Technischen Universität Berlin

**PD Dr. Ursula Krämer**

Institut für Umweltmedizinische Forschung (IUF),  
Universität Düsseldorf

# Holzstaub

## Schreiner haben erhöhtes Risiko an Nasenkrebs zu erkranken

Beate Pesch, Georg Johnen, Thomas Brüning



Sino-nasale Adenokarzinome (*adenocarcinoma of the nasal cavity and paranasal sinuses, ADCN*) sind eine sehr seltene Erkrankung. Expositionen gegenüber inhalierbarem Holzstaub sind mit einem hohen Krebsrisiko für ADCN verbunden. Das Auftreten von ADCN nach beruflicher Exposition gegenüber Eichen- oder Buchenholzstaub kann als Berufskrankheit (BK 4203) anerkannt werden. Jährlich werden etwa 30 neue Fälle registriert. Das BGFA hat jetzt ein dreijähriges Projekt zur Untersuchung des Risikos bei Beschäftigten der Holzindustrie abgeschlossen.

Durch den Paradigmenwechsel von technisch orientierten Richtkonzentrationen zu gesundheitsbasierten Grenzwerten (AGW) ist die Holzstaubkonzentration von Interesse, die zu einem nachweisbar erhöhten Krebsrisiko führen kann. Das Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL) hat 2003 im Hinblick auf die Herleitung eines AGW für Holzstaub gefolgert, dass die Expositionsabschätzung der bis dahin durchgeführten Studien nicht ausreichend durch Messwerte abgestützt wurde.

In Europa wurde inzwischen in dem Projekt WOODEX eine Datenbank zur Exposition gegenüber inhalierbarem Holzstaub mit den vorhandenen Messwerten entwickelt. Eine große Zahl deutscher Messdaten wurden in diese Datenbank aufgenommen und konnten für das BGFA-Projekt genutzt werden. In der Holzindustrie spielen neben Holzstäuben auch Ko-Expositionen durch Holzschutzmittel, Beizen und Lacke eine Rolle. Inwieweit diese chemischen Holzzusatzstoffe mit der Krebsentstehung verbunden sein können und ob

es molekulargenetische Marker gibt, die einen Bezug zwischen der Art der beruflichen Belastung und der Erkrankung erkennen lassen, war bislang nicht ausreichend erforscht.

### Risikoabschätzung

Vor diesem Hintergrund hat das BGFA zusammen mit der Holz-Berufsgenossenschaft eine industriebasierte Fall-Kontroll-Studie durchgeführt, die jetzt abgeschlossen wurde. Ziel war die Abschätzung des Risikos für ADCN durch Holzstaubbelastung, gestützt durch Messwerte, und durch Ko-Expositionen. Von 2003 bis 2005 wurden männliche Studienteilnehmer rekrutiert, die jemals in Betrieben der Holz-Berufsgenossenschaft gearbeitet haben. Die Fallgruppe waren Männer mit einem als BK 4203 anerkanntem ADCN.

Zur quantitativen Abschätzung der Holzstaubbelastung wurde eine Job-Expositions-Matrix (JEM) nach Branchen und Zeitperioden aufgestellt. Für 1993 bis 2002 standen mehr als 8 000 Messungen aus WOODEX zur Verfügung. Für 1986 bis 1992 konnten weitere Messdaten hinzugezogen werden. Für historische Expositionen konnten Messungen an nachgestellten Arbeitsplätzen genutzt werden. Für die einzelnen Tätigkeiten wurde nach Expertenurteil ein weiterer Faktor für die Staubbeltung einer speziellen Tätigkeit im Vergleich zum Branchenmittel geschätzt, beispielsweise ob die Arbeit nah oder entfernt von der Belastungsquelle stattfand.

Für jeden Studienteilnehmer wurden mittlere und kumulative Belastung an inhalativem Holzstaub über die gesamte Arbeits-



biographie berechnet. Die Wahrscheinlichkeit und Intensität der Exposition gegenüber Holzschutzmitteln, Lacken, Beizen und Formaldehyd wurde semiquantitativ von einem Expertenteam der Holz-BG als „niedrig“, „mittel“ oder „hoch“ bewertet. Die kumulative Belastung wurde für diese Stoffe berechnet als zeitgewichtete Summe der Produkte aus Wahrscheinlichkeit und Intensität in den einzelnen Berufsphasen.

### Erhöhtes Krebsrisiko

Das Risiko, an einem ADCN zu erkranken, wurde durch logistische Regression als Odds Ratio (OR) und 95 Prozent Konfidenzintervall (CI) geschätzt. Auch potenzielle Confounder wie das Rauchen wurden berücksichtigt.

Als Ergebnis der Studie haben Schreiner ein signifikant erhöhtes Erkrankungsrisiko (OR=2,96; 95 % CI 1,46–6,01). Beschäftigte in Sägewerken waren in der Fallgruppe unterrepräsentiert. Sie zeigen kein erhöhtes Nasenkrebsrisiko (OR=0,15; 95 % CI 0,03–0,68).

Das Erkrankungsrisiko durch inhalierbaren Holzstaub ist für ADCN sowohl nach der Literatur als auch nach dieser Studie sehr hoch. Aufgrund der Seltenheit dieser Krebserkrankung kann jedoch keine zuverlässige Dosis-Wirkungs-Beziehung aufgestellt werden, da die Risikoschätzer breite Konfidenzintervalle haben. Die zur Schätzung verwendeten Modelle sind wegen der kleinen Fallzahlen relativ instabil. Weiterhin fehlen zuverlässige Expositionsdaten für die Nachkriegsjahre und genauere Informationen zu den ausgeübten Tätigkeiten insbesondere der bereits Verstorbenen, um die Belastung besser abschätzen zu können. Es zeigen sich Hinweise auf einen Einfluss von Ko-Expositionen durch Pigmentfarben, jedoch sinken die Risiken nach Adjustierung für Holzstaub. Die Zahl der zukünftig zu erwartenden Krebsfälle dürfte aufgrund der Seltenheit der Erkrankung – derzeit pro Jahr 30 bezogen auf rund 70 000 Beschäftigte mit Holzstaub-Exposition – und der heute verbesserten Arbeitsschutzmaßnahmen deutlich niedriger liegen.

### Analyse von Variationen in Reparaturenzymen

Für die Untersuchung von Variationen in den Genen von DNA-Reparaturenzymen wurde die DNA-Isolierung aus Wangenabstrichen etabliert. Nach dem Aufbau von Light-Cycler-basierten Messverfahren zur Analyse von drei relevanten Nukleotidpositionen in drei verschiedenen Reparaturenzymen (ERCC1, ERCC2, hOGG1) konnten die etablierten Assays in 99,6 Prozent (ERCC1), 99,1 Prozent (hOGG1) und

98,2 Prozent (ERCC2) der untersuchten Proben erfolgreich durchgeführt werden. Insgesamt 52 Fälle mit malignen Nasentumoren und zwei verschiedene Kontrollgruppen wurden in die Auswertung einbezogen. Die Frage war, ob und inwieweit Varianten der Reparaturenzyme in der Gruppe der malignen Fälle mit einer anderen Häufigkeit vorkommen als in den beiden Kontrollgruppen. Die Auswertung ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen Fällen und Kontrollen, jedoch müssen bei der Bewertung auch hier die kleinen Fallzahlen berücksichtigt werden.

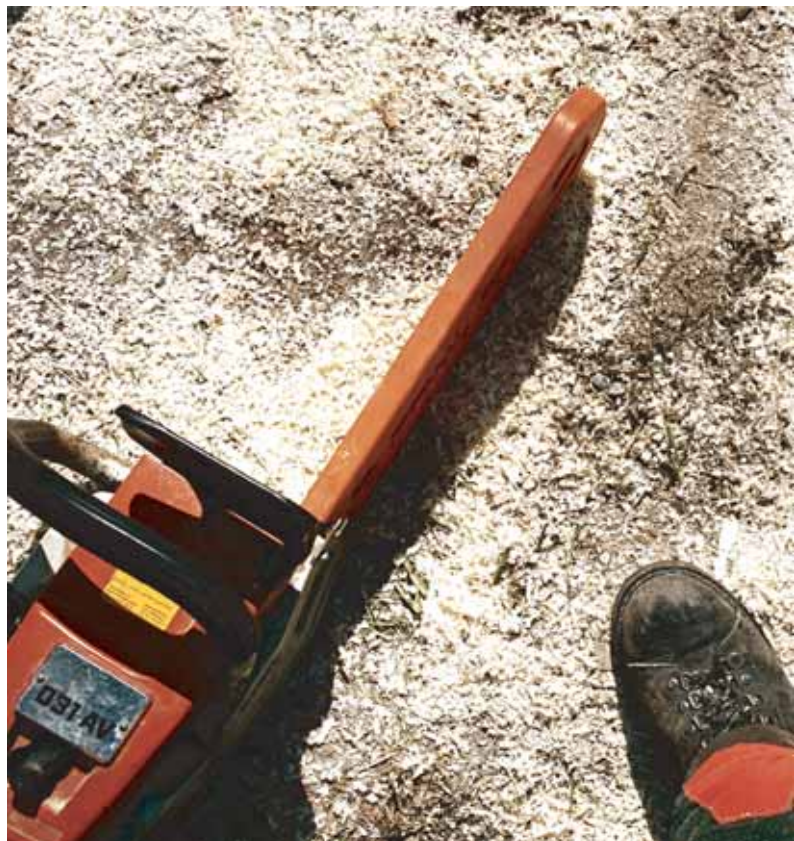


Foto: Boing/photocase

### Mutationen im Tumorgewebe

Als mitverantwortlich für die Entwicklung nasaler Tumoren werden Mutationen in den Genen für den Tumorsuppressor TP53 und das Signalprotein KRAS diskutiert. Im Rahmen der Studie sollte daher untersucht werden, ob sich einerseits die publizierten Mutationen bestätigen lassen und andererseits mögliche stoffspezifische Mutationsmuster innerhalb der beiden Gene nachweisen lassen. Mutationsmuster in Assoziation mit der Art der Exposition würden gegebenenfalls eine Abgrenzung der Holzstaubexposition von Expositionen gegenüber Holzbehandlungsstoffen ermöglichen.

Es stand Material von rund 100 holzstaubexponierten Arbeitern mit anerkannter BK 4203 zur Verfügung, wobei aber nur von 48 Personen für die molekularbiologischen Untersuchungen geeignetes Probenmaterial zu gewinnen war. DNA wurde aus formalinfixiertem und paraffiniertem Gewebe sinonasaler Adenokarzinome des intestinalen Typs isoliert und analysiert. Zur Kontrolle wurde auch DNA aus tumorfreiem Gewebe dieser Beschäftigten aufgereinigt. Die Gewinnung der Proben erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pathologie des Klinikums Braunschweig. Da das Gewebe teilweise nur kleine oder nur sehr verstreut liegende Tumoranteile aufwies und zudem durch die Formalinfixierung die DNA der Proben hochgradig fragmentiert und abgebaut war, waren verschiedene analytische Methoden nicht anwendbar: zum Beispiel DNA-Microarrays und komparative genomische Hybridisierung (CGH). Lediglich PCR und DNA-Sequenzierung konnten eingesetzt werden, da diese Methoden nur relativ kurze DNA-Fragmente voraussetzen.

Die Analyse des *TP53*-Gens wurde zunächst auf die am häufigsten von Mutationen betroffenen Exons 7 und 8 beschränkt. Exon 7 von *TP53* konnte mittels PCR aus 32 Paraffinblöcken amplifiziert und durch DNA-Sequenzierung analysiert werden. Die Ergebnisse wurden mit dem korrespondierenden Bereich der *TP53* Referenzsequenz X54156 verglichen. In der kodierenden Region von *TP53* Exon 7 fanden sich in fünf Tumorproben Mutationen, vier davon führ-

ten zum Austausch von Aminosäuren. Alle untersuchten 3'-Regionen von Exon 7 zeigten die bekannten SNPs 14168 G>T und 14234+5 T>C. Exon 8 von *TP53* konnte im Tumorgewebe von 15 der 48 Patienten untersucht werden.

Insgesamt zeigten 13 Prozent der Proben Mutationen im kodierenden Bereich. Im Nichttumorgewebe der gleichen Patienten wurden keine Mutationen gefunden. In *KRAS* Exon 1 hatten 3 der Tumorproben von 25 Patienten (14 Prozent) eine Mutation in Codon 12 (Gly>Asp).

Der Rezeptor EGFR ist ein weiterer Faktor im Signalweg zellulärer Wachstumsfaktoren, in dem auch das *KRAS*-Protein eine Rolle spielt. Mutationen in den Exons 19 und 21 des *EGFR*-Gens tragen zur Entwicklung bestimmter Tumoren bei. Eine Analyse der Exons 19 und 21 ergab für die untersuchten Nasentumoren keinerlei Mutationen.

Die gefundenen Mutationsfrequenzen im *TP53*- und *KRAS*-Gen stimmen mit publizierten Ergebnissen, die zwischen 10 und 15 Prozent angegeben werden, gut überein. Insgesamt konnten keine Mutationsmuster gefunden werden, die auf eine spezifische Exposition gegen Holzstaub oder Holzadditive hinweisen. Dies lag sicherlich auch an der begrenzten Zahl der letztendlich verwendbaren Proben. Außerdem können sich molekulare Defektmuster über größere Bereiche des Genoms erstrecken und somit nur bei einer erweiterten Betrachtung erkennbar werden. Daher könnte die Untersuchung weiterer Genabschnitte, insbesondere der Exons 5, 6 und 9 von *TP53* sowie auch epigenetischer Effekte, zur Klärung der Fragestellung beitragen.

Die molekularbiologischen Ergebnisse der Studie zeigen weiterhin, dass nicht nur die Größe des Kollektivs eine wichtige Rolle spielt, sondern auch Menge und Qualität des zur Verfügung stehenden Probenmaterials. Nur so kann das gesamte Spektrum der heute verfügbaren modernen Analytik zur Anwendung kommen. In zukünftigen Studien sollte daher möglichst darauf hingearbeitet werden, Frischgewebe zu verwenden oder zumindest Verfahren zur Gewebefixierung einzusetzen, die eine geringe Schädigung von Nucleinsäuren und Proteinen hervorrufen. Auf dieser Basis wären vielversprechende molekular-epidemiologische Studienansätze möglich.

Die Autoren:

Prof. Thomas Brüning, Dr. Georg Johnen, Dr. Beate Pesch  
BGFA

	<i>TP53</i> Exon 7		<i>TP53</i> Exon 8		<i>KRAS</i> Exon 1	
	Tumor	Nicht-tumor	Tumor	Nicht-tumor	Tumor	Nicht-tumor
Proben [N]	48	48	48	48	48	48
sequenziert [N]	32	32	15	15	25	25
Exon-Mutationen	5* <sup>#</sup>	0	2 <sup>†</sup>	0	3 <sup>‡</sup>	0
3'-Intron Mutationen	5 <sup>#</sup>	0	3	0	-	-

Tabelle: Verteilung von Mutationen der Gene *TP53* und *KRAS* in Adenokarzinomen der Nase von Holzstaubexponierten

\* Codons 231 Thr>Ile, 232 Ile>Val, 234 Tyr>Stop, 248 Arg>Trp, 257 silent (kein resultierender Aminosäureaustausch)

# In einem Fall wurde im Exon und im Intron eine Mutation gefunden

† Codons 262 Gly>Asp, 273 Asp>His, 280 Arg>Thr, 296 His>Pro, dabei in einem Fall drei Mutationen

‡ ausschließlich Codon 12 Gly>Asp

# „Der Bedarf an Arbeitsmedizinern ist ungebrochen hoch“



Bei der Aus- und Weiterbildung von Arbeitsmedizinern spielt der Praxisbezug eine entscheidende Rolle

Vicki Marschall

Die Arbeitswelt wandelt sich stetig. Berufsanforderungen werden durch neue ersetzt, Arbeitsplätze umgestaltet. An der Schnittstelle zwischen Arbeit und Gesundheit, Leistungsfähigkeit und beruflicher Erkrankung steht die Arbeitsmedizin. Sie muss mit dem Wandel Schritt halten, auf neue Anforderungen und Risiken reagieren können. Einen

wichtigen Beitrag dazu leistet die Aus- und Weiterbildung. Dr. Volker Harth, Leiter der Stabsstelle Prävention und Weiterbildung am BGFA erklärt, welche Bedeutung dieser Bereich in der Arbeitsmedizin hat und wie er sich weiter entwickeln wird.

## Wie definiert sich die Arbeitsmedizin?

Es ist das Fach mit präventiv-medizinischem Schwerpunkt. Es umfasst die Wechselbeziehungen zwischen Arbeit und Beruf einerseits sowie Gesundheit und Krankheit andererseits. Die Arbeitsmedizin trägt dazu bei, die Gesundheit und Leistungsfähigkeit zu fördern.

## Die Aus- und Weiterbildung hat am BGFA einen großen Stellenwert und ist breit gefächert.

Wir halten zum einen Vorlesungen, Seminare und Betriebsbegehungen in der Arbeitsmedizin für Studierende der Humanmedizin der Ruhr-Universität. Zum anderen bieten wir Vorlesungen, Seminare und Praktika in klinischer Umweltmedizin, Biologie und Biochemie an. Weiterhin haben approbierte Ärzte die Möglichkeit, sich bei uns zum Facharzt für Arbeitsmedizin weiterzubilden.

## Die Arbeitsmedizin gehört zu den 21 Kernfächern im Medizinstudium. Warum ist dieses Fach so wichtig?

Der zukünftige Arzt muss für dieses Thema sensibilisiert werden – egal für welche Fachrichtung er sich nach seinem Studium entscheidet. Arbeitsbedingte Erkrankungen wie auch Berufskrankheiten sind für fast jede medizinische Fachrichtung bekannt.

## Wo liegt der Vorteil für den Patienten, wenn jeder Arzt berufliche Risikofaktoren beziehungsweise arbeitsbedingte Erkrankungen kennt?

Der entscheidende Punkt ist, dass beim Verdacht auf eine berufliche Ursache der Erkrankung der entsprechende Unfallversicherungsträger eingeschaltet wird. Zu dessen Leistung bei einer anerkannten beruflichen Erkrankung gehören eine umfassende medizinische Versorgung oder die Einleitung präventiv-medizinischer Maßnahmen, zum Beispiel die Bereitstellung persönlicher Schutzausrüstung oder Umschulungsmaßnahmen.

## Welche Berufsperspektiven haben Arbeitsmediziner derzeit in Deutschland?

Grundsätzlich ist die Arbeitsmedizin ein attraktives Berufsfeld. Das Tätigkeitsfeld ist breit, sei es in der eigenen Praxis, als angestellter Arzt im Betrieb oder auch im Bereich der Forschung. Der Bedarf an Arbeitsmedizinern ist ungebrochen hoch. So erreichen uns im Rahmen der Weiterbildungskurse regelmäßig Stellenangebote von überbetrieblichen Diensten oder aus der Industrie, die wir direkt an die Kursteilnehmer weiterleiten.

## Wie wird man Arbeitsmediziner?

Seit Verabschiedung der aktuellen Weiterbildungsordnung besteht grundsätz-

lich eine Zweigleisigkeit: Nach dem Medizinstudium kann der approbierte Arzt einerseits in fünf Jahren zum Facharzt für Arbeitsmedizin weitergebildet werden. Andererseits kann ein Facharzt – egal welchen medizinischen Fachgebietes – in 18 Monaten auch die Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin erlangen. Für beide Weiterbildungen bieten wir in Zusammenarbeit mit der Fortbildungsakademie der Ärztekammer Westfalen-Lippe am Institut den dazu notwendigen 360-stündigen Weiterbildungskurs an.

## Wie gestalten Sie diese Kurse inhaltlich?

Wir legen Wert auf eine attraktive und abwechslungsreiche Gestaltung der Kurse. Dabei liegt ein besonderer Schwerpunkt auf dem Praxisbezug, der sich auch in der Auswahl der Dozenten widerspiegelt: Sie kommen aus verschiedenen gewerblichen Betrieben unterschiedlichster Branchen, aus wissenschaftlichen Fachgesellschaften und Berufsverbänden. Die jährlich über 200 Teilnehmer können so auch ein Netzwerk mit den mehr als 100 Referenten knüpfen, das über ganz Deutschland reicht.

## Wie sieht der Praxisbezug in der Ausbildung der Studenten aus?

Neben der Hauptvorlesung im Fach Arbeitsmedizin werden den Studierenden





für den Regel- und den neuen Modellstudiengang verschiedene arbeitsmedizinische Seminare angeboten. Darin werden Patienten aus der klinischen Arbeitsmedizin vorgestellt. Darüber hinaus werden auch Betriebsbegehungen angeboten, die einen Einblick in die Vielfalt der Arbeitsplätze geben. So soll den Studierenden eine praxis- und patientenorientierte Ausbildung vermittelt werden.

**Gerade der Modellstudiengang beruht auf dem Prinzip des individualisierten und problemorientierten Lernens. Welche weiteren Entwicklungen wird es dazu geben?**

Die konventionellen Lernmethoden werden aktuell um E-Learning-Einheiten erweitert. Darin sollen arbeitsmedizinische Fälle im Internet zur Verfügung gestellt werden, anhand derer Studierende ihre diagnostischen Fähigkeiten prüfen. Die Studenten agieren praktisch als Ärzte und stellen am Ende eine Verdachtsdiagnose. Das E-Learning-Programm zeigt dann die detaillierte Auflösung des Falles mit einem Lerntext.

**Welche Qualitätsstandards gibt es für die Aus- und Weiterbildung?**

Die sieben arbeitsmedizinischen Akademien haben in Zusammenarbeit mit der Bundesärztekammer aktuell die überarbeitete Auflage des Kursbuches „Arbeitsmedizin“ veröffentlicht. Es ist ein Leitfadens für die thematischen Inhalte der Kurse, an dem sich die Akademien orientieren. So wird es den

Teilnehmern ermöglicht, die Kursabschnitte an unterschiedlichen Akademien zu absolvieren. Das BGFA war an der Überarbeitung dieses Kursbuches wesentlich beteiligt.



**Welche Neuerungen wird es zukünftig im Bereich der Weiterbildung am BGFA geben?**

Ab 2008 werden wir im Rahmen der Arbeitsmedizinischen Kolloquien der Akademie für Ärztliche Fortbildung monatlich eine zertifizierte Fortbildung für arbeitsmedizinisch interessierte Ärzte am BGFA anbieten. Die Veranstaltung findet jeden zweiten Mittwoch im Monat statt. Auch hier liegt der Schwerpunkt auf der praktischen Relevanz. Die Inhalte der Vortragsreihe sind breit gefächert und beziehen sich auf aktuelle Fragestellungen. Der Startschuss fällt im Januar 2008 (► Seite 30).

**Welche Themen werden in dieser Vortragsreihe behandelt?**

Entgegen der weitläufigen Meinung ist die Arbeitsmedizin ein Fachgebiet, das wie die Arbeitswelt einem stetigen Wandel unterliegt. Wir werden einerseits die aktuellen Entwicklungen im Sozialversicherungsrecht aufgreifen, aber auch im Sinne der Continuous Medical Education (CME) neue Entwicklungen in der Diagnostik und Therapie von Erkrankungen ansprechen. Darüber hinaus werden Themen wie die betriebliche Gesundheitsförderung und neue Gefahrstoffexpositionen aufgegriffen.

**Welche Themen werden zukünftig verstärkt auf die Arbeitsmedizin zukommen?**

Langfristig gesehen ist die Erhaltung der körperlichen und geistigen Fitness der Arbeitnehmer ein zentrales Thema der Arbeitsmedizin. Nur so wird es dem Menschen möglich sein, den Herausforderungen der Arbeitswelt längerfristig und bis in das höhere Alter hinein gewachsen zu sein. Die Herausforderungen der demografischen Entwicklung müssen gemeistert werden. Die Arbeitsmedizin wird gefragt sein, dabei aktiv mitzuwirken.

Fotos: Naurath/Marschall

Weitere Informationen zum Aus- und Weiterbildungsangebot des BGFA:  
[www.bgfa.de](http://www.bgfa.de) Webcode 506880



Jugendliche informieren sich an der Dermathek des „BG-Boulevards“ auf der A+A über ihre Haut.

Der parallel zu Fachmesse stattfindende Kongress mit dem Leitthema „Zukunft mit Prävention“ zählte rund 6 000 Teilnehmer. An den vier Kongresstagen standen unterschiedlichste Themen im Fokus: unter anderem die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA), der demografische Wandel, die sich stetig wandelnde Arbeitswelt und daraus resultierende Anforderungen an Mitarbeiter und Unternehmen. Franz Müntefering unterstrich in der Eröffnungsrede des Kongresses die Bedeutung des Arbeitsschutzes für die Mitarbeiter und Unternehmer. Angesichts des demografischen Wandels rief Müntefering dazu auf, Arbeitsbedingungen so zu gestalten, dass die Arbeitnehmer möglichst bis zum Rentenalter im Job bleiben können.

In rund 60 Veranstaltungen referierten 360 hochrangige Experten aus Politik, Forschung und Praxis. Dabei wurde die gesamte Bandbreite aktueller Themen im Bereich Sicherheit, Gesundheit und Arbeitsgestaltung dargestellt und diskutiert. Fachveranstaltungen zu spezifischen Gefährdungen, wie Gefahrstoffe, Lärm und biologischen Einwirkungen, nahmen ebenfalls einen breiten Rahmen ein.

#### **BGFA präsentiert Studie**

Mitarbeiter des BGFA präsentierten in verschiedenen Beiträgen aktuelle Forschungsergebnisse: So wurde unter an-

## **Die Arbeitswelt von morgen**

### **Fachmesse A+A 2007 rückte Wandel des Berufslebens in den Fokus**

**Monika Zaghow**

„Der Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz gewinnt weltweit an Bedeutung.“ Dies ist die Bilanz der diesjährigen A+A. Die Veranstalter vermeldeten auch in diesem Jahr neue Rekorde: Mehr als 55 000 Fachbesucher kamen zu der mit 1460 Ausstellern aus 51 Nationen international führenden Fachmesse für persönlichen Schutz, betriebliche Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit.

derem die Humanstudie Bitumen im Rahmen der Kongressveranstaltung „Prävention in der Bauwirtschaft“ vorgestellt. Die aktuelle BGFA-Studie „Wirksamkeit von Hautschutz- und Hautpflegepräparaten unter Kühlschmierstoffexposition“ war ein Beitrag der Veranstaltung „Gesunde Haut – weniger Hauterkrankungen“.

#### **Entwicklung der Arbeitsmedizin?**

Die Perspektiven der Arbeitsmedizin für die nächsten Jahre wurden im Rahmen einer Podiumsdiskussion mit Vertretern der Sozialpartner, der Unfallversicherungsträger, des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales sowie des Verbandes der Betriebs- und Werksärzte erörtert. Professor Stephan Letzel, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin moderierte die Runde. Bei der zentralen Bedeutung des Betriebsarztes war man sich einig: Steigende Anforderungen an die Belegschaften bei gleichzeitig steigendem Durchschnittsalter machen ihn bei der Betreuung der Beschäftigten im Rahmen eines integrierten Gesundheitsmanagements unverzichtbar.

Kontrovers wurde dagegen über die Verordnung zur Neuordnung des Rechts der arbeitsmedizinischen Vorsorge diskutiert, die das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) den interessierten Fachkreisen als Vorentwurf vor-

gelegt hatte. Auch das neue Präventionsgesetz, an dem nach einer längeren Denkpause wieder gearbeitet wird, war ein Streitpunkt in der Podiumsdiskussion. Beide Reformen bieten der Arbeitsmedizin als der klassischen präventivmedizinischen Disziplin die Chance ihre Expertise und Zukunftsfähigkeit in die Waagschale zu werfen.

### Weg von den klassischen Berufskrankheiten?

Das Forum „Berufskrankheiten – 10 Jahre wissenschaftliche Begründung“ beschäftigte sich mit der Entwicklung beruflicher Erkrankungen. Dabei wurde deutlich, dass neben den bisher im Fokus stehenden Berufskrankheiten als Folge toxischer oder physikalischer Einwirkungen – wie Metallen, Lösungsmitteln, Stäuben, Lärm und Vibrationen – zunehmend auch psychische und mentale Belastungen als Ursachen für neu zu definierende Berufskrankheiten in den Fokus rücken. Wie diese Belastungen zu beurteilen und gegebenenfalls in das Berufskrankheitenrecht umzusetzen sind, ist bislang nach Ansicht von Professor Ernst Hallier, Vorsitzender des Ärztlichen Sachverständigenbeirates, noch völlig offen. In den Statistiken der Rentenversicherungsträger stehen psychosomatische Erkrankungen als Ursache für eine Frühberentung inzwischen an zweiter Stelle.

### BGFA Teil des Treffpunkts Sicherheit und Gesundheit

Im Treffpunkt Sicherheit und Gesundheit befanden sich die Ausstellungen der nicht-kommerziellen Institutionen: unter anderem der „BG-Boulevard“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV). Der gemeinsame Stand der gewerblichen Berufsgenossenschaften, der AOK und der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften stand ganz im Zeichen der aktuellen Hautkampagne „Die wichtigsten 2m<sup>2</sup> deines Lebens“. Im neuen Design präsentierten sich die Berufsgenossenschaften. Durch die einheitliche Standgestaltung sowie eine gemeinsame Aktionsbühne, auf der Beiträge der Berufsgenossenschaften rund um das Thema Haut zu sehen waren, wurde dieser Bereich zum vielbesuchten Messepunkt.

Ganz im Zeichen der Haut stand auch die zentral angelegte Dermathek, an der Messebesucher mehr über ihre Haut und richtiges Eincremen erfahren konnten.

Einen weiteren Schwerpunkt bildete die Media - thek, an



der man aktuelle Informationen der einzelnen BGen sowie der Institute rund um das Thema Haut erhielt.



Tanzshow "Schütze Deine Haut" der Metall-Berufsgenossenschaften auf der A+A  
Fotos: DGUV

Ein breit gefächertes Publikum, bestehend aus Arbeitsmedizinern, Sicherheitsfachkräften, Unternehmern, informierte sich über die Arbeit des BGFA. Möglichkeiten des Biomonitorings interessierten die Fachleute ebenso wie die aktuellen Untersuchungen zum Thema Haut oder Ergebnisse im Rahmen der Bitumenstudie. Durch die gemeinsame Platzierung entlang des BG-Boulevards nutzten die Institutionen ihre Synergien. Die kurzen Wege ermöglichten den Standbesuchern zahlreiche Gespräche mit unterschiedlichsten Ansprechpartnern zu vielen Fragestellungen aus dem Bereich der Berufsgenossenschaften und der Unfallkassen.

Die nächste A+A findet in Düsseldorf vom 03. bis 06. November 2009 statt.

Die Autorin:  
Dr. Monika Zaghaw  
BGFA







Foto: Naurath

# Die nächste Grippewelle kommt bestimmt

## Impfbereitschaft in Deutschland ist zu niedrig

Vicki Marschall

Alle Jahre wieder: Mit dem Herbst beginnt die neue Grippesaison. Jedes Jahr muss die Impfung erneuert werden, denn die Viren verändern sich stetig. Im Vergleich zu anderen europäischen Ländern breitet sich die Grippe in Deutschland viel stärker aus. Denn die Deutschen sind nach Meinung der Experten Impfmuffel. Je häufiger ein Kontakt zu anderen Menschen – zum Beispiel am Arbeitsplatz – besteht, desto größer das Risiko zu erkranken. Dies haben inzwischen auch viele Arbeitgeber erkannt und bieten ihren Beschäftigten die Grippeimpfung auf Kosten der Firma an. Personen, die an ihrem Arbeitsplatz besonders engen Kontakt zu Mitmenschen haben sollten diese Vorsorgemaßnahme auf jeden Fall treffen. Denn für sie ist das Infektionsrisiko einerseits sehr hoch und durch eine eigene Erkrankung gefährden sie andererseits andere Personen.

Eine Virusgrippe kommt meist plötzlich. Ein bis drei Tage nach der Ansteckung setzen die typischen Symptome ein: Fieber, Husten, Schüttelfrost, Kopf- und Gliederschmerzen. Die sogenannte Influenza ist keine Bagatellerkrankung, auch wenn im allgemeinen Sprachgebrauch oft eine Erkältung der Grippe gleich gesetzt wird. „Wer schon einmal eine Virusgrippe hatte, kennt den Unterschied zur Erkältung“, sagt Dr. Jana Henry, Arbeitsmedizinerin am BGFA. Nicht selten erweitert sich das Krankheitsbild um eine Lungen- oder eine Mittelohrentzündung. An Arbeiten ist bei einer Erkrankung nicht mehr zu denken.

Die Grippe-Saison 2006/2007 ist von den Experten des Robert-Koch-Instituts (RKI) als „mittelschwer“ eingestuft worden. Jedes Jahr beobachten sie den Grippeverlauf eines Jahres in Deutschland, analysieren, welche Virentypen für die Erkrankungen verantwortlich waren. Der Zeitraum der vergangenen Saison beginnt in der 40. Kalenderwoche 2006 und endet in der 15. dieses Jahres. Auffallend ist dabei, dass

die Influenza-Aktivität im Süden Deutschlands begonnen hat und sich innerhalb von ein bis zwei Wochen nach Nord- und Ostdeutschland ausgebreitet hat.

### Mehr als zwei Millionen zusätzliche Arztbesuche

Die Zahl der Patienten und Krankenscheine spricht für sich: Insgesamt sind 2,7 Millionen zusätzliche Arztbesuche auf die Influenza zurückzuführen. In rund 14 400 Fälle ordneten die Mediziner eine Einweisung ins Krankenhaus an – schätzt das RKI. Das ist eine Steigerung um das Drei- bis Vierfache zur Saison 2005/2006: Dort waren es lediglich zusätzliche 630 000 Besuche beim Arzt und 4 000 Krankenhauseinweisungen.

Natürlich wirken sich diese Ausfälle auch auf die Betriebe und die Wirtschaft aus. Eine Abschätzung der Arbeitsunfähigkeitszahlen ist schwierig, da es wenig exakte Meldungen über das Berufsleben der Patienten gibt. Das RKI geht je-

doch in der Altersgruppe der 15- bis 60-Jährigen von rund 960 000 Arbeitsunfähigkeiten zwischen der 5. und 13. Kalenderwoche 2007 aus.

### Grippeimpfung besonders wirksame Präventivmaßnahme

Aus medizinischer Sicht ist die Grippeimpfung die eindeutig wirksamste Präventivmaßnahme. Trotzdem ist die Impfrate in Deutschland vergleichsweise niedrig: Lediglich 40-60 Prozent der Bevölkerung nutzen privat das kostenlose Angebot der Krankenkassen.

Auch Unternehmen bieten Grippeimpfungen an – im Rahmen ihres Gesundheitsmanagements. Ein Beispiel ist Volkswagen. Der Autokonzern setzt in dieser Form bereits seit mehr als 20 Jahren auf den Gesundheitsschutz seiner Mitarbeiter. „Mit unserem Gesundheitsmanagement fördern wir einerseits die Gesundheit und Fitness, andererseits erhalten wir dauerhaft die Arbeits- und Beschäftigungsfähigkeit der Mitarbeiter“, erklärt Dr. Rainer Göldner, Leiter des Gesundheitswesens bei VW.

### Zahl der Impfungen im Unternehmen gestiegen

Auch in diesem Herbst läuft die Impfkaktion. „Und das mit hoher Akzeptanz“, so Göldner. Denn im Gegensatz zum allgemeinen Trend in Deutschland, steigt die Zahl der Impfungen



Foto: Juliwaw/photocase

gen in allen deutschen VW-Werken seit einigen Jahren kontinuierlich: Waren es im Jahr 2005 noch rund 3300, haben sich im vergangenen Jahr bereits rund 4200 VW-Mitarbeiter impfen lassen. Die Kosten für den Impfstoff trägt zum größten Teil die Betriebskrankenkasse BKK, in der rund 80 Prozent der Belegschaft versichert sind. Die Impfungen selbst nehmen die Betriebsärzte vor. So fallen für das Impfen keine zusätzlichen Kosten für das Unternehmen an. „Natürlich ist das neben der sozialen Verantwortung, die der Arbeitgeber übernimmt“, sagt Göldner, „auch eine Frage der ökonomischen Notwendigkeit“. Allerdings gibt es derzeit keine

Grippe oder doch nur eine Erkältung?		
Symptome	Influenza	Grippaler Infekt/Erkältung
Beginn der Erkrankung	meistens schlagartig einsetzend mit rascher Verschlechterung	eher langsamer Beginn mit allmählicher Verschlechterung
Fieber	Beginn mit Frösteln, dann rasch Schüttelfrost, Schweißausbruch und Fieber bis zu 41°C	seltener, mit geringerem Temperaturanstieg bis 38,5°C
Husten	trocken, schmerzhaft	geringer Hustenreiz
Schnupfen	manchmal	häufig Niesen, verstopfte und/oder laufende Nase
Kopfschmerzen	stark, bohrend	leicht, dumpf
Halsschmerzen	stark, Schluckbeschwerden	häufig Halskratzen
Müdigkeit/Abgeschlagenheit	ausgeprägt, Erschöpfung kann 2-3 Wochen anhalten (postgrippale Asthenie)	gering, raschere Erholung
Muskelschmerzen	oft starke Muskel- und Gelenkschmerzen	schlapp, wie „Muskelkater“

Zahlen, die belegen, wie viel Geld durch die Impfungen gespart wurde. Kosten, die also entstehen, wenn Mitarbeiter grippebedingt ausfallen.

Zur Steigerung der Impfrate hat auch die interne Kommunikation beigetragen. Vor jeder Grippezeit informiert das Unternehmen regelmäßig seine Mitarbeiter zum Thema Impfen: in Form von speziellen Kampagnen oder Aushängen, Beiträgen in der Mitarbeiterzeitung, aber auch über das Intranet.

#### Impfstoffempfehlung für die Saison 2007/08

Für den Impfstoff der kommenden Saison hat die Weltgesundheitsorganisation (WHO) die folgenden Stämme empfohlen:

**A/H1N1:** A/Solomon Islands/3/2006 (H1N1) -like Virus

**A/H3N2:** A/Wisconsin/67/2005 (H3N2) -like Virus

**B:** B/Malaysia/2506/2004-like Virus

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Influenza

Wissen

#### Neue Gesichter beim jährlichen Impfen

Aber nicht nur bei VW ist eine Steigerung der Impfungen zu verzeichnen. Auch bei den Mitarbeitern der Bergbau Berufsgenossenschaft (BBG) entschließen sich jedes Jahr mehr Mitarbeiter für diese Form der Prävention. Die Impfungen

nehmen Arbeitsmediziner des BGFA vor. Das Institut bietet arbeitsmedizinische Dienstleistungen für unterschiedlichste Unternehmen aus dem Ruhrgebiet an, die keinen eigenen Betriebsarzt im Haus haben.

„In den Betrieben, die wir betreuen, nimmt die Bereitschaft sich impfen zu lassen stetig zu“, meint Dr. Henry. Die Arbeitsmedizinerin hat gerade die Impfkaktion für Angestellte der BBG abgeschlossen. „Da haben viele Mitarbeiter zum ersten Mal teilgenommen.“

#### Auch für Büroangestellte sinnvoll

Zwar zählt die BBG zu den Verwaltungsunternehmen, aber auch hier macht es Sinn möglichst viele Mitarbeiter impfen zu lassen. „Einerseits ist eine Virusgrippe hochansteckend und kann schlimmstenfalls ganze Abteilungen lahmlegen“, so Henry, „aber auch die Auswirkungen im privaten Bereich sollte man nicht unterschätzen“. Wer beispielsweise kleine Kinder hat oder Familienangehörige zu Hause pflegt, setzt diese einem unnötigen Risiko aus. „Kinder sowie ältere und vor allem geschwächte Menschen haben eine viel höhere Ansteckungsgefahr.“

Neben älteren Menschen sollten vor allem chronisch Kranke keinesfalls auf eine Grippeimpfung verzichten. Die „ständige Impfkommision“ (STIKO) beim RKI gibt jedes Jahr ak-



Foto: i make design/photocase





tuelle Informationen zum Stand der Grippe-saison aus. Darunter sind auch Empfehlungen, welche Menschen sich dringend impfen lassen sollten (siehe Infokasten).

Auch beim Rheinischen Gemeindeunfallversicherungsverband (RGUVV) nutzen viele Mitarbeiter das Angebot: Von den 300 Beschäftigten haben sich in diesem Jahr mehr als zehn Prozent impfen lassen. „Alle Kosten – auch das Bereithalten von Notfallmedikamenten – trägt der RGUVV für seine Mitarbeiter“, sagt Dr. Juliane Steinmann, Ärztin beim RGUVV.

### Jede Grippe-welle fordert Todesopfer

Eine Grippe ist sicherlich keine angenehme Erfahrung, aber sie geht vorbei – auch ohne Impfung. Zumindest für die meisten. Denn jede Grippe-saison fordert auch Todesopfer. Meist sind das ältere Menschen oder chronisch Kranke. „Aber die Erkrankungshäufigkeit und Sterblichkeit von Patienten in Pflege- und Altenheimen in der Grippe-saison ist in den Einrichtungen gesunken, in denen viele Mitarbeiter geimpft waren“, erklärt Dr. Henry. Eine Grippeimpfung be-

deutet also auch Fremdschutz. Deshalb ist die Impfung von Pflegekräften unbedingt zu empfehlen. Die Bereitschaft der Angestellten dort ist im Vergleich zu anderen Berufsgruppen bereits relativ hoch, aber letztendlich immer noch zu gering. Der Impfstatus weist – abgesehen von Tetanus – oft große Lücken auf.

„Vielleicht trägt immer noch das Märchen seinen Teil bei, man könnte von einer Grippeimpfung erst recht an Grippe erkranken“, vermutet die Arbeitsmedizinerin. In einer 2004 erhobenen Umfrage des RKI glaubten 29 Prozent der Befragten, durch eine Influenza-Impfung an Grippe erkranken zu können. „Da besteht immer noch eine Menge Aufklärungsbedarf“. Denn gespritzt wird ein Totimpfstoff. Und der enthält – wie der Name sagt – abgestorbene Virusbestandteile. In seltenen Fällen tritt eine heftige vorübergehende Immunreaktion auf. „Das kann aber bei jedem Impfstoff passieren.“

### Bessere Aufklärung auch beim Hausarzt

Eine bessere Aufklärung der Menschen hilft da unbedingt weiter. Auch die Ärzte sollten stärker in die Pflicht genommen werden. Sie müssen ihre Bereitschaft erhöhen, den Patienten Grippeimpfungen aktiv anzubieten. Zumindest die Zahl der Impfungen im beruflichen Bereich lässt hoffen und auch die Impfstoffdosen, die seit dem Spätsommer bis Mitte September in Deutschland ausgegeben worden sind: Rund 20 Millionen Stück.

Die Autorin:  
Vicki Marschall  
BGFA

#### Risikogruppen

Impfen lassen sollten sich nach der Empfehlung der „Ständigen Impfkommission“ (STIKO) beim Robert-Koch-Institut beispielsweise Erwachsene und Kinder mit folgenden Grunderkrankungen:

- Herz-Kreislauf-erkrankungen
- chronische Erkrankungen der Atemwege, z. B. Asthma und chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD)
- chronische Nierenerkrankungen
- Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus) oder andere chronische Stoffwechselerkrankungen
- chronische Blutarmut (Anämie)
- angeborene und erworbene oder durch Behandlung bedingte Immunstörungen, d. h. nachgewiesene Abwehrschwäche

sowie

- Personen über 60 Jahren
- Bewohner von Alten- und Pflegeheimen
- Personen, die berufsbedingt erhöhter Ansteckungsgefahr ausgesetzt sind. Mitarbeiter in Krankenhäusern, Altenheimen oder Arztpraxen haben nicht nur ein erhöhtes Risiko selbst an der Virusgrippe zu erkranken. Sie gefährden durch eine Infektion auch ihre eigenen Patienten.

Quelle: RKI

# Für Sie gelesen

## Literatur aus dem BGFA

Monika Zaghow

### Konzentrationen von Phthalat-Metaboliten im Urin bei Kindern

Koch HM, Becker K, Wittassek M, Seiwert M, Angerer J, Kolossa-Gehring M: Di-n-butylphthalate and butylbenzylphthalate – urinary metabolite levels and estimated daily intakes: pilot study for the German Environmental Survey on children. *J Exp Science Environ Epid* 2007; 17: 378-387  
DOI:10.1038/sj.jes.7500526

Weichmacher sind heute sowohl im privaten Leben als auch am Arbeitsplatz allgegenwärtig. Im Rahmen der Pilotstudie des Deutschen Kinder-Umwelt-Survey (GerES IV) wurden Urinproben auf Mono-n-Butylphthalat (MnBP), einem Metaboliten des Di-n-Butylphthalats (DnBP) und Mono-Benzylphthalat (MBP), einem Metaboliten des Butylbenzylphthalats (BBzP) untersucht.

DnBP und BBzP werden als Weichmacher in Kunststoffen eingesetzt. DnBP findet ebenfalls Verwendung bei der Produktion von Latex- und Polyvinylacetatemulsionen und als Lösungsmittel oder Zusatz für Druckerpatronen und Farbstoffen. Außerdem kann DnBP in verschiedenen Produkten wie Parfum, Pestiziden und Nagellack vorkommen. Sowohl DnBP als auch BBzP führen in Tierversuchen zu Störungen der endokrinen Funktionen. So beobachtet man unter anderem Missbildungen der Geschlechtsorgane (Hypospadie und Kryptochismus), unvollständige Spermatogenese und generell eine verminderte männliche Fertilität.

In der hier vorgestellten Studie wurden 239 Kinder im Alter zwischen 2 und 14 Jahren auf ihre DnBP- und BBzP-Belastung untersucht. Gemessen wurden deren Metabolite MnBP und MBzP in Urin. Die mediane MnBP-Konzentration im Urin betrug 174 µg/l und bei MBzP 19,7 µg/l. Im Vergleich zu den MnBP-Werten, die in den USA gemessen wurden, waren die hier gemessenen Werte um das 3 bis 10fache höher. Die MBzP-Werte waren mit denen aus den USA vergleichbar.

Für die Berechnung der täglichen Aufnahme von Phthalaten wendeten Koch et al. zwei unterschiedliche Rechenmodelle an: Zum einen bezogen sie die gemessenen Konzentrationen auf das durchschnittliche Tagesurinvolumen, zum anderen auf den Kreatiningehalt. Die mediane berechnete tägliche Aufnahme bezogen auf Kreatinin lag für DnBP bei 4,07 µg/kg Körpergewicht und für BBzP bei 0,42 µg/kg Körpergewicht. Bezog man die Werte auf das Volumen, ergaben sich nahezu die doppelten Werte.

Bei 28 Kindern lagen die Werte für die tägliche DnBP-Aufnahme, die mit dem Kreatinin-bezogenen-Modell errechnet wurden, über der von der EU festgelegten tolerierbaren täglichen Aufnahme (TDI) von 10 µg/kg Körpergewicht/Tag. Im Falle des volumenbezogenen Modells waren es sogar 89 Kinder. Unter dem TDI-Wert versteht man diejenige Menge eines Stoffes, die für einen Menschen bei lebenslanger täglicher Aufnahme als gesundheitlich unbedenklich gilt. Für BBzP lagen alle Werte unterhalb des TDI. Für beide Phthalate stellten die Forscher unabhängig von den Berechnungsmodellen fest, dass die tägliche Phthalataufnahme bei Kleinkindern größer war als bei älteren Kindern. In der jüngsten (und wohl auch empfindlichsten) Altersgruppe (zwei bis vier Jahre) überschritten besorgniserregende 25 beziehungsweise 50 Prozent der Kinder den TDI für DnBP.

### Einsatz von nicht-invasiven Methoden zur Bestimmung irritativer Effekte von Dämpfen und Aerosolen aus Bitumen

M. Raulf-Heimsoth, B. Pesch, A. Spickenheuer, R. Bramer, K. Schott, B. Marczynski, D. Breuer, J.U. Hahn, R. Merget, T. Brüning: Assessment of irritative effects of fumes of bitumen on the airway by using non-invasive methods – Results of a cross-shift study in mastic asphalt workers. *J Occ Environ Hygiene* 2007; 4: 223-227  
DOI: 10.1080/15459620701334798

Mögliche Gesundheitsgefahren, die von Dämpfen aus Bitumen ausgehen können, sind schon seit mehreren Jahren Gegenstand von Diskussionen. Jedoch gibt es bisher nur wenige Studien, die sich mit den irritativen Effekten der Dämpfe aus Bitumen befassen. Um die irritativen und genotoxischen Effekte der Exposition gegenüber Bitumen zu bestimmen, wird hierzu am BGFA eine sogenannte Cross-shift-Studie durchgeführt. Bei diesem Studiendesign werden Beschäftigte mit und ohne Exposition gegenüber Dämpfen aus Bitumen vor und nach der Schicht untersucht.

In der Arbeit von Raulf-Heimsoth et al. wurden insbesondere die irritativen Effekte auf die Atemwege untersucht, die durch Dämpfe aus Bitumen bei hohen Verarbeitungstemperaturen hervorgerufen werden. Neben der Bestimmung der äußeren Exposition durch Dämpfe von Bitumen mit Hilfe von personengetragenen Luftsammlern während der gesamten Schicht wurden von jedem Beschäftigten gesundheits- und tätigkeitsbezogene Daten mittels Fragebogen er-



Foto: crocodile/photocase

hoben, sowie vor und nach der Schicht Lungenfunktionsmessungen durchgeführt und mittels nicht-invasiver Methoden aus den oberen und unteren Atemwegen gesammelt. Anschließend erfolgte die Analyse der zellulären und humoralen Zusammensetzung der nasalen Lavageflüssigkeit sowie von induziertem Sputum.

Der Studiengruppe gehörten 202 Gussasphaltarbeiter an, die gegenüber Dämpfen aus Bitumen exponiert waren, sowie 55 Straßenarbeiter mit ähnlichem Tätigkeitsprofil aber ohne Exposition gegenüber Bitumen (Referenzgruppe). Das persönliche Monitoring bei den Gussasphaltarbeitern ergab eine mediane Belastung mit Dämpfen aus Bitumen von  $3,7 \text{ mg/m}^3$ . Im Vergleich zu den Straßenarbeitern ohne Bitumenbelastung wurde in dieser Gruppe mehr geraucht (65,7 zu 41,8 Prozent), der Altersdurchschnitt war vergleichbar. Der Anteil ausländischer Beschäftigter war ebenfalls in der Gruppe der Straßenarbeiter mit Exposition gegenüber Bitumendämpfen höher: 32,3 gegenüber 12,7 Prozent. Aus diesem Grund wurden die ermittelten Bitumeneffekte um den aktuellen Rauchstatus, die Nationalität und das Alter adjustiert. Die Analyse der Nasallavage und des induzierten Sputums ergaben, dass Dämpfe aus Bitumen, die unter hohen Verarbeitungstemperaturen freigesetzt werden, akute und subchronische Effekte auf die oberen und unteren Atemwege haben können.

Die mittels Spirometrie gemessene Lungenfunktion ( $FEV_1$  und FVC) war vor Schichtbeginn bei den Bitumenarbeitern höher als in der Referenzgruppe, was auf einen sogenannten Healthy Worker Effekt hindeutet. Mögliche Carry-over-Effekte (Auswirkungen früherer Expositionen gegenüber Bitumen wirken noch nach) äußerten sich in erhöhten Vor-Schicht-Werten verschiedener proinflammatorischer Parameter. Die hier vorgestellten Ergebnisse deuten auf irritative Effekte auf die oberen und insbesondere der unteren Atemwege bei hoher Exposition gegenüber Dämpfen aus Bitumen hin. Weitere detaillierte Analysen werden nach Abschluss der Studie durchgeführt werden.

## Berufliche Allergien gegen Bromelain

V. van Kampen, R. Merget, T. Brüning: Berufliche Allergien gegen Bromelain. *Pneumologie* 2007; 61: 159-161 DOI: 10.1055/s-2006-955001

Bromelain ist eine industriell häufig eingesetzte Protease aus der Ananasfrucht. Proteasen sind Enzyme, die Proteine an einer bestimmten Stelle spalten können. Der pH-Wert-Bereich, in dem Bromelain aktiv ist, liegt dabei zwischen 4,5 und 10. Selbst bei einer Temperatur von  $75^\circ\text{C}$  ist dieses Enzym noch stabil. Eingesetzt wird Bromelain, ähnlich wie Papain, in der Lebensmittelindustrie als Fleischzartmacher. Außerdem wird es in der Getränkeindustrie verwendet, um die eiweißbedingte Kälte-trübung des Bieres zu verhindern. In der pharmazeutischen Industrie dient es hauptsächlich als entzündungshemmendes Mittel. Bromelain wird ebenfalls bei der Herstellung von Waschmitteln eingesetzt.

Van Kampen et al. haben in ihrer Literaturstudie wissenschaftliche Publikationen zu beruflichen Allergien gegen Bromelain ausgewertet. Die Literaturlauswertung zeigt, dass Bromelain eine atemwegssensibilisierende Wirkung hat. So klagte beispielsweise ein Beschäftigter eines serologischen Labors nach Einwiegen von pulverförmigen Bromelain wiederholt über Juckreiz der Augen, Augentränen, Niesreiz und Rhinitis. Im Pricktest reagierte der Patient positiv auf Extrakte einiger Früchte (unter anderem Ananas), Latexmilch sowie Bromelain in wässriger Lösung. Im anschließenden RAST-Test fand sich spezifisches IgE gegen verschiedene Baumpollen sowie gegen Bromelain. Die nasale Provokation mit Bromelain war ebenfalls positiv. Auch bei weiteren in der Literatur beschriebenen Fällen konnte eine Sensibilisierung gegen Bromelain nachgewiesen werden.

Da Symptome, Hauttestergebnisse, der Nachweis spezifischer IgE-Antikörper und die Ergebnisse spezifischer Provokationstests in der Regel gut übereinstimmen, scheint ein immunologischer Wirkmechanismus gesichert. Die Autoren kommen nach Auswertung der Literatur zu dem Schluss, dass eine berufliche Exposition gegenüber Bromelain eine spezifische Überempfindlichkeit der Atemwege hervorrufen kann.



# Für Sie gelesen

## Internationale Literatur

### Molekulare Epidemiologie: Zukunft der Erforschung von Biomarkern

1. Brenner, D. E., Normolle, D. P. 2007. Biomarkers for cancer risk, early detection, and prognosis: the validation conundrum. *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* 16: 1918-1920.
2. Hundt, S., Haug, U., and Brenner, H. 2007. Blood markers for early detection of colorectal cancer: a systematic review. *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* 16: 1935-1953.
3. Vineis, P., Perera, F. 2007. Molecular epidemiology and biomarkers in etiologic cancer research: the new in light of the old. *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* 16:1954-1965.

Die Prävention chronischer Erkrankungen wie beruflich bedingter Krebserkrankungen ist eine der Hauptaufgaben der Arbeitsmedizin. Die erfolgreiche Entwicklung von biologischen Markern zur Früherkennung stellt deswegen eine der großen Herausforderungen in der arbeitsmedizinischen Forschung dar. Prospektive Studien bieten sich hier im Rahmen der nachgehenden Untersuchungen an.

In einer der letzten Ausgaben der Zeitschrift „Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention“ (No. 10, 2007; Vol. 16) befassen sich mehrere Übersichtsartikel und Kommentare mit den Trends bei der Erforschung und Entwicklung von Biomarkern. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei der Validierung der Biomarker. Dazu gehören auch die Entwicklung von Handlungsanweisungen für eine qualitätsgesicherte Bestimmung (Standard operating procedures, SOPs) von Biomarkern und der Aufbau von Biobanken. Neue Biomarker müssen mit konventionellen Markern verglichen werden. Deutlich hervorgehoben wird dabei die Rolle von großen, prospektiven Studien mit Biobanken.

#### Validierung der Biomarker - Editorial

Brenner und Normolle beschreiben verschiedene Gesichtspunkte und Stufen bei der Validierung von Biomarkern (Brenner & Normolle, 2007). Anhand neuer „Omics“-Methoden können eine Vielzahl möglicher Marker identifiziert werden. Aber erst eine geeignete Validierung mit Trials oder prospektiven Studien kann die Geeignetheit eines Markers zur Früherkennung feststellen. Die Schwierigkeiten, neue Biomarker zu identifizieren und für die Praxis zu bewerten, fordern neue wissenschaftliche Standards und die Bildung von Netzwerken wie das „Early Detection Research Network“.

#### Zukunft von Proteomics, Metabonomics und Epigenomics

Ein Überblick zur Historie der Einbeziehung von Biomarkern bei der Erforschung von Mechanismen der Krebsentstehung von der Exposition bis hin zur Krankheit wird von Vineis und Perera gegeben (Vineis & Perera, 2007). Das Spektrum des Einsatzes von Biomarkern in der molekularen Epidemiologie umfasst die Biomarker der Exposition, Biomarker der Aufnahme in den Körper, Biomarker der frühen biologischen Effekte, Suszeptibilitätsfaktoren, Biomarker der Änderung von Strukturen und Funktionen bis hin zur Krebsentstehung. Einige Beispiele werden näher dargestellt und Empfehlungen für die zukünftige Forschung gegeben. Dazu gehören zum Beispiel Biomarker in der Exposition gegenüber Benzol im Zusammenhang mit Hämatotoxizität.

Die zukünftige Krebsforschung erfordert verschiedene Studiendesigns, sowohl prospektive als auch retrospektive Studien und die Einbindung möglichst vieler Biomarker von der Exposition bis zur Krebsentstehung. Proteomics, Metabonomics und Epigenomics sind zukünftig wichtige neue Disziplinen in der Entdeckung von Biomarkern. Longitudinale Studien chronischer Erkrankungen werden auch hier als dringend erforderlich angemahnt: „In conclusion, for the epigenetic and omic technologies, systematic validation studies are urgently needed.“

#### Übertragbarkeit auf Zielpopulation für die Früherkennung

In dem Review von Hundt et al. werden insgesamt 93 Studien zu 70 verschiedenen Biomarkern der Früherkennung von kolorektalen Tumoren vorgestellt (Hundt et al., 2007). Darin folgern die Autoren insbesondere, dass die Studienpopulationen auch repräsentativ für potenzielle Screening-Populationen sein sollen.

**Kommentar:** Prävention bedeutet auch erfolgreiche Früherkennung von chronischen Krankheiten bei beruflich Belasteten. Dem allgemein beklagten Mangel an prospektiven Längsschnittstudien stehen die bei der DGUV und ihren Mitgliedern vorhandenen Ressourcen im Rahmen der nachgehenden Untersuchungen entgegen. Diese sind zum Beispiel hervorragend geeignet, Längsschnittstudien mit Biobanken durchzuführen. Die vom BGFA im Verbund mit weiteren Partnern (BASF, Bayer, BG Chemie und Urologie Tübingen) durchgeführte UroScreen-Studie ist ein erster erfolgversprechender Ansatz. Auch hier zeigten sich am Beispiel von NMP22 die erwähnten Probleme der Übertragung von Befunden aus anderen Studien auf das Screening-Kollektiv (hier ein mög-

licherweise nicht optimaler Cut-off für einen positiven Befund). In UroScreen wird vom BGFA der neue Marker Survivin getestet. Für die Neuentwicklung von Biomarkern sind in Bochum durch die exzellent bewertete Proteomics-Plattform die entsprechenden technischen Voraussetzungen gegeben. Für diese Forschungsfelder sind prospektive Studien mit Biobanken unverzichtbar, da nur dadurch eine angemessene Validierung dieser Biomarker möglich ist.

Dipl.-Statistikerin Silvia Rabstein

Early Detection Research Network: <http://edrn.nci.nih.gov>

## Aktualisierte Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit COPD

C. Vogelmeier, R. Buhl, C. P. Criée, A. Gillissen, P. Kardos, D. Köhler, H. Magnussen, H. Morr, D. Nowak, D. Pfeiffer-Kascha, W. Petro, K. Rabe, K. Schultz, H. Sitter, H. Teschler, T. Welte, R. Wettengel, H. Worth. Leitlinie der Deutschen Atemwegsliga und der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit chronisch obstruktiver Bronchitis und Lungenemphysem (COPD). *Pneumologie* 2007; 61; e1-e40



Foto: hui-buh/photocase

Chronisch obstruktive Bronchitis und Lungenemphysem gehören zu den weltweit häufigsten Erkrankungen. In Anlehnung an internationale Leitlinien wird für die Erkrankungen der Begriff COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) benutzt. Während Asthma in Deutschland bei etwa fünf Pro-

zent der Erwachsenen vorkommt, ist die Erkrankung laut der COPD Expertenschätzung mit 10 bis 15 Prozent wesentlich häufiger. Eine besondere medizinische Herausforderung ergibt sich daraus, dass die COPD für knapp ein Viertel aller durch Atemwegserkrankungen verursachten Todesfälle verantwortlich ist und die Erkrankungszahlen weltweit weiter rasant ansteigen. In den meisten Fällen ist weiterhin das inhalative Zigarettenrauchen der Auslöser der COPD.

Das Verständnis zu wesentlichen Aspekten der COPD wie Diagnostik, medikamentöser und nicht-medikamentöser Therapie der sowohl stabilen als auch der exazerbierten COPD sowie operativer Verfahren haben sich in den letzten Jahren wesentlich erweitert, so dass eine Überarbeitung der Leitlinie der Deutschen Atemwegsliga und der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie aus dem Jahr 2002 erforderlich wurde.

**Kommentar:** Während die COPD bis vor wenigen Jahren noch als reine Lungenerkrankung angesehen wurde, zeigen neue relevante Arbeiten, dass es sich bei der COPD um eine entzündliche Systemerkrankung handelt. Zu den extrapulmonalen Effekten gehören unter anderem Muskelschwäche, Gewichtsverlust bis zur Kachexie, Osteoporose, Depression sowie endokrinologische Störungen. Eine Bereicherung für den Praxisalltag stellt die Einführung des BODE-Index dar: Es handelt sich um eine Schweregradeinteilung, die sich nach der Beurteilung von Körpergewicht (body mass index, B), Obstruktion (air flow obstruction, O), Atemnot (dyspnoea, D) und körperlicher Belastbarkeit (exercise capacity, E) orientiert.

Der BODE-Index sagt dabei die Mortalität zuverlässiger als die FEV<sub>1</sub> alleine voraus. Die Therapie richtet sich weiterhin nach dem Schweregrad der Erkrankung. Die Behandlung mit inhalierbarem Steroid ist erst indiziert, wenn die FEV<sub>1</sub> kleiner als 50 Prozent ist und mindestens eine steroid- und/oder antibiotikapflichtige Exazerbation vorliegt.

Neben präventiven Maßnahmen, wie dem Verzicht auf das Tabakrauchen, Grippe- und Pneumokokken-Schutzimpfungen, wird besonders auf nicht-medikamentöse Maßnahmen, wie körperliches Training, Physiotherapie sowie fachspezifische Rehabilitationsmaßnahmen, eingegangen. Aber auch neue Therapieansätze bei fortgeschrittenen Stadien (nicht-invasive Beatmung, NIV, operative Optionen beim Lungenemphysem, LVR, LTX) finden in der neuen Leitlinie besondere Beachtung.

Dr. Frank Hoffmeyer



Foto: Uwe Steinbrich / Pixelio

# Arbeitsmedizinische Kolloquien ab 2008 am BGFA

## Nachmittage mit kompetenter Besetzung

Die Arbeitsmedizinischen Kolloquien sind ein fester Bestandteil im Fortbildungsangebot der Ärztekammer Westfalen-Lippe (ÄKWL). Einmal im Monat können Arbeitsmediziner oder arbeitsmedizinisch Interessierte zu bestimmten Praxisthemen Vorträge besuchen. Ab dem kommenden Jahr richtet das BGFA diese Kolloquien aus.

Die Akademie für ärztliche Fortbildung der ÄKWL und der KVWL bietet seit mehreren Jahren die Arbeitsmedizinischen Kolloquien für arbeits- und betriebsmedizinisch tätige Ärzte an. Die Kolloquien finden einmal monatlich Mittwoch nachmittags statt und greifen aktuelle praxisrelevante Themen aus der Arbeits- und Betriebsmedizin auf. Erfahrene Referenten stehen den Teilnehmern für Fragen und zur Diskussion von Problemen aus der Praxis zur Verfügung.

Ab Januar 2008 richtet das BGFA diese Kolloquien aus. Unter Einbindung der Vorsitzenden der Arbeitsmedizinischen Qualitätszirkel in Westfalen-Lippe hat das Institut für die erste Jahreshälfte ein attraktives und praxisorientiertes arbeitsmedizinisches Fortbildungsprogramm erstellt. Die Auftaktveranstaltung am 9. Januar 2008 hat sich die Themen „Stellenwert der berufsgenossenschaftlichen Grundsätze im Dschungel der aktuellen Rechtssetzung“ sowie „Ermächtigungen – Quo vadis?“ gesetzt.

Die Vorträge beginnen jeweils um 15 Uhr im Hörsaal 1 des Klinikums Bergmannsheil und enden etwa um 17.15 Uhr. Für Mitglieder der Akademie Akademie für ärztliche Fortbildung der ÄKWL und der KVWL, Studierende sowie arbeitslose Ärzte ist die Teilnahme kostenlos, Nichtmitglieder zahlen zehn Euro. Eine Anmeldung ist nicht erforderlich. Die Vorträge werden mit jeweils mit drei Punkten zertifiziert.

Weiter Informationen unter:  
[www.bgfa.de](http://www.bgfa.de) Webcode: 526336

### Arbeitsmedizinische Kolloquien 1. Halbjahr 2008

**Mittwoch, 9. Januar 2008, 15:00 Uhr**

Eröffnungsveranstaltung mit den Vorsitzenden der Qualitätszirkel Arbeitsmedizin in Westfalen-Lippe

Dr. med. Harald Wellhäußer, BG Chemie, Heidelberg

[Stellenwert der berufsgenossenschaftlichen Grundsätze im Dschungel der aktuellen Rechtssetzung](#)

Annette Axt-Hammermeister, Obfrau der AG Vorsorgeuntersuchungen der Landesverbände der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Hannover

[Ermächtigungen – Quo vadis?](#)

**Mittwoch, 20. Februar 2008, 15:00 Uhr**

Dr. rer. nat. Heiko Udo Käfferlein, BGFA

[Tonerstäube im Büro: Harmlos oder harmful?](#)

Prof. Dr. med. Rolf Merget, BGFA

[Tonerallergie – Fakt oder Artefakt?](#)

**Mittwoch, 5. März 2008, 15:00 Uhr**

Dr. med. Horst Müsken, Allergie- und Asthmaklinik Bad Lippspringe, Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Monika Raulf-Heimsoth, BGFA

[Berufsallergene: Sensibilisierungen gegenüber Milben](#)

**Mittwoch, 16. April 2008, 15:00 Uhr**

Dr. med. Andreas Tautz, Ltd. Arzt der Deutschen Post

[Integriertes Gesundheitsmanagement als Motor der betrieblichen Gesundheitsförderung](#)

**Mittwoch, 7. Mai 2008, 15:00 Uhr**

Dr. med. Rolf Ellegast/Frau Dr. med. Ulrike Höhne-Hückstadt, BGIA St. Augustin

[Prävention arbeitsbezogener muskuloskelettaler Erkrankungen – Fallbeispiele aus der Praxis](#)

**Mittwoch, 11. Juni 2008, 15:00 Uhr**

Prof. Dr. rer. nat. Dr. med. Friedrich Hofmann, Wuppertal  
[Update Impfeempfehlungen für Betriebsärzte – Aktuelles aus der STIKO](#)

Termine 2008



# Termine

Nutzen Sie auch die aktuelle Terminübersicht im Internet: [www.bgfa.de](http://www.bgfa.de)  
Webcode **258048** und **526336**

## DGAUM in Hamburg

Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin vom 12.-15. März 2008 in Hamburg

Einer der wichtigsten arbeitsmedizinischen Kongresse tagt 2008 in Hamburg. Auf der Jahrestagung der DGAUM diskutieren Arbeits- und Umweltmediziner, Betriebs- und Werksärzte, Vertreter der Berufsgenossenschaften und Unfallkassen, von Arbeitsschutzeinrichtungen und Behörden sowie zahlreiche europäische Fachgesellschaften. Die Tagung wird vom „Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin“ unter der Leitung von Prof. Xaver Baur ausgerichtet. Die drei Hauptthemen lauten: „Ethik in der Arbeitsmedizin“, „arbeitsbedingte Hautkrankheiten“ und „Maritime Medizin – eine komplexe arbeitsmedizinische Herausforderung“. Erstmals werden verstärkt internationale Wissenschaftler, Fachgesellschaften und Institute einbezogen. So setzt sich ein europäisches Satellitensymposium gezielt Themen mit besonderer EU-Relevanz, wie REACH, Praxistransfer, Nanotechnologie, muskuloskeletale Erkrankungen und der Stellenwert von Vorsorgeuntersuchungen, auseinander. [www.dgaum.de](http://www.dgaum.de)

## Pneumologie

Qualitätszirkel Begutachtung Pneumologischer Krankheiten am 23. Januar 2008 16 bis 18 Uhr im BGFA, Bochum

Der Qualitätszirkel diskutiert aktuelle Gutachtenfälle. Neue ärztliche Mitglieder, aber auch Nicht-Ärzte, wie BG-Sachbearbeiter oder Richter, sind willkommen. (Anmeldung unter [merget@bgfa.de](mailto:merget@bgfa.de)). Die Veranstaltung ist von der ÄKWL mit vier Punkten anerkannt. Nähere Infos unter [www.bgfa.de](http://www.bgfa.de) Webcode **296448**.

## Arbeitsmedizin

Neue Kurse der Akademie für Ärztliche Fortbildung/Ärzttekammer Westfalen-Lippe ab Herbst 2008

Die Kurse sind Bestandteil zur Erlangung der Gebietsbezeichnung „Arbeitsmedizin“ und der Zusatz-Weiterbildung „Betriebsmedizin“ gemäß Weiterbildungsordnung der ÄKWL vom 26.07.2005. Die Kurse sind zudem gemäß Kursbuch „Arbeitsmedizin“ der Bundesärztekammer ausgerichtet und mit 60 Punkten pro Abschnitt zertifiziert. Die neuen Kurse beginnen im Oktober 2008.

Kursteil A	Kursteil B	Kursteil C
<b>Abschnitt A1:</b> Mo. 13.10. - Fr. 17.10.08 und Mo. 20.10. - Mi. 22.10.08	<b>Abschnitt B1:</b> Mo. 20.04. - Fr. 24.04.09 und Mo. 27.04. - Mi. 29.04.09	<b>Abschnitt C1:</b> Mo. 14.09. - Fr. 18.09.09 und Mo. 21.09. - Mi. 23.09.09
<b>Abschnitt A2:</b> Mo. 03.11. - Fr. 07.11.08 und Mo. 10.11. - Mi. 12.11.08	<b>Abschnitt B2:</b> Mo. 11.05. - Fr. 15.05.09 und Mo. 18.05. - Mi. 20.05.09	<b>Abschnitt C2:</b> Mo. 02.11. - Fr. 06.11.09 und Mo. 09.11. - Mi. 11.11.09

Ort: Bochum, BGFA/BG Kliniken Bergmannsheil, 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)

Teilnehmergebühren pro Abschnitt:  
Euro 440,00 (Mitgl. der Akademie)  
Euro 495,00 (Nichtmitglieder)  
Euro 395,00 (Arbeitslose Ärzte/innen)

## Dermatologie

3. Bochumer Berufsdermatologischer Samstag am 8. März 2008 in Bochum

Die Klinik für Dermatologie und Allergologie im St. Josef-Hospital der Ruhr-Universität Bochum und das BGFA veranstalten im März 2008 den 3. Bochumer Berufsdermatologischen Samstag im Hörsaalzentrum St. Josefs Hospital. Das Leitthema der Veranstaltung wird sich mit dem Thema berufliche Hautmittel beschäftigen – eine relevante Thematik, die sich an Werksärzte, Arbeitsmediziner, Dermatologen, UV-Träger und (Pharma-)Firmen richtet. Die Veranstaltung wird mit vier Punkten zertifiziert. Weitere Informationen im Internet unter:

[www.bgfa.de](http://www.bgfa.de) Webcode: **526848**

## DGP tagt 2008 in Lübeck

Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin vom 9.-12. April 2008 in Lübeck

Die Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin richtet ihre Jahrestagung 2008 in Lübeck aus. Schwerpunktthemen sind die Allergien, „Der alte Patient“ und die Reisemedizin. Während des Kongresses wird es ein „Allergiezelt“ geben, das interessierte Menschen aus der Bevölkerung zum Thema Allergie informiert. Erstmals wird ein internationales ERS-Symposium zum Thema „State of the Art in Tuberculosis 2008“ angeboten. [www.dgp-kongress.de/2008](http://www.dgp-kongress.de/2008)

# Aus dem BGFA

## Neuer BGFA-Mitarbeiter    Stiftungsprofessur „Experimentelle Arbeitsmedizin“

Seit September arbeitet Dr. Oleksandr Bryk, Stipendiat der Otto Benecke Stiftung, im Kompetenz-Zentrum Molekulare Medizin. Der Ukrainer studierte Biologie in Odessa und promovierte am



Institut für Molekularbiologie und Genetik der Nationalen Wissenschaftsakademie der Ukraine zu „PCR-Analyse des molekulargenetischen Polymorphismus von Soja“. Bryk arbeitete an verschiedenen molekulargenetischen Projekten in der Ukraine mit. Schwerpunkte seiner Tätigkeit am BGFA werden die Methodenentwicklung zur Herstellung und Anwendung von Microarrays sowie die Etablierung von microRNA-Assays sein.

Am BGFA ist eine Stiftungsprofessur für Experimentelle Arbeitsmedizin ausgeschrieben. Sie wird von den Betreibern des Instituts, der Bergbau-Berufsgenossenschaft und der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung eingerichtet und in Kooperation mit der Ruhr-Universität Bochum besetzt. Die Aufgaben der Professur sind die arbeitsmedizinisch-experimentelle Forschung sowie die Planung und Leitung arbeitsmedizinischer Feldstudien. Besondere Erfahrung in der interdisziplinären Zusammenarbeit in den Bereichen der Kompetenz-Zentren des BGFA wird erwartet. Nähere Informationen gibt es im Internet unter [www.bgfa.de](http://www.bgfa.de) Webcode 208384.

## Allergy-School in Straßburg

Im September organisierte Prof. Gabrielle Pauli (Louis Pasteur-Universität Straßburg) in Bischensberg, in der Nähe von Straßburg, eine Allergy-School zum Thema „Recombinant Allergens: From Fundamental Aspects to Clinical Applications“. Die von der EAACI (European Academy of Allergy and Clinical Immunology), GA2LEN (Global Allergy and Asthma European Network) sowie der französischen Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie geförderte Veranstaltung richtete sich in an Doktoranden und Post-Doc aus Europa, die auf dem Gebiet der Allergieforschung arbeiten. Rund 150 Teilnehmer diskutierten in dem intensiven Programm mit 24 jeweils halbstündigen Vorträgen und vier interaktiven Workshops über die Allergieforschung: von der Entdeckung der ersten allergischen Reaktion, der Charakterisierung von gereinigten und der Herstellung von rekombinanten Allergenen bis hin zu ihrem Einsatz in der Immuntherapie. Neben Aspekten der Kreuzreaktivität von Allergenen wurden für die Diagnostik relevante Entwicklungen aufgezeigt. PD Dr. Raulf-Heimsoth, Leiterin des Kompetenz-Zentrums Allergologie/Immunologie, war eingeladen, über die mögliche Verwendung von rekombinanten Allergenen für die Diagnostik von beruflich-allergischen Erkrankungen zu berichten.

## Koch ins Editorial Board von JESEE berufen

Im September diesen Jahres wurde Dr. Holger M. Koch ins Herausgeber-Gremium (Editorial Board) des renommierten „Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology“ (JESEE) berufen. JESEE gehört der „Nature Publishing Group“ (NPG) an und ist das offizielle Publikationsorgan der „International Society of Exposure Analysis“ (ISEA). Es ist eines der wichtigsten Zeitschriften aus den Bereichen Public, Environmental and Occupational Health und Toxicology.

## Internationaler Kongress der Arbeitsepidemiologie

Vom 9. bis 12. Oktober 2007 fand in Banff die 19th International Conference on Epidemiology in Occupational Health statt. Bereits zum dritten Mal wurde diese Tagung des Scientific Committee on Epidemiology in Occupational Health (EPICOH) in Kanada ausgerichtet. Mehr als 300 Teilnehmer aus 35 Ländern diskutierten über wissenschaftliche Themen zu Arbeit und Gesundheit. Das Kompetenz-Zentrum Epidemiologie des BGFA war mit drei Beiträgen vertreten. Dr. Beate Pesch stellte bei einem Symposium zum Holzstaub die Ergebnisse einer vom BGFA in Zusammenarbeit mit der Holz-BG durchgeführte Studie zum Risiko von sinonasalen Adenokarzinom unter Holzstaubbelastung vor. Im Symposium zur Expositionsermittlung für Gefahrstoffe referierte sie außerdem über die Abschätzung von Nickelbelastungen bei Schweißern und in anderen Berufen für epidemiologische Studien. Dirk Taeger stellte in seinem Beitrag das Proportionale Lungenkrebsrisiko von Uranbergarbeitern der Wismut in Abhängigkeit von der Exposition gegenüber Radon, Quarz und Arsen vor.

# Faxanforderung

BGFA  
 Bürkle-de-la-Camp-Platz 1  
 44789 Bochum  
 Fax: 0234/302-4505

Bestellung unter [www.bgfa.de](http://www.bgfa.de)

Schneller und bequemer – Fordern Sie  
 Publikationen über das Internet an!

Service

## Neue Publikationen

- Bünger J:** Human health risks from diesel engine particles. Landbauforschung 2007; 308: 51-6
- Emmert B, Bünger J, Turowski S, Hitz A, Hallier E:** Stellenwert der Erhebung des aktuellen Impfstatus für Tetanus, Diphtherie, Polymyelitis und FSME im Rahmen der G41- und H9-Untersuchung bei Beschäftigten der Forstwirtschaft und des Landschaftsgartenbaubereichs. Ergo Med 2007; 4: 110-116
- Fartasch M:** Aus der Arbeitsschutzforschung: Dem Kontaktekzem auf der Spur. Die BG 2007; 07: 301-302
- Frank B, Rigas SH, Bermejo JL, Wiestler M, Wagner K, Hemminki K, Reed MW, Sutter C, Wappenschmidt B, Balasubramanian SP, Meindl A, Kiechle M, Bugert P, Schmutzler RK, Bartram CR, Justenhoven C, Ko YD, Brüning T, Brauch H, Hamann U, Pharoah PP, Dunning AM, Pooley KA, Easton DF, Cox A, Burwinkel B:** The CASP8 -652 6N del promoter polymorphism and breast cancer risk: a multicenter study. Breast Cancer Res Treat 2007; Epub ahead of print. DOI: 10.1007/s10549-007-9752-z
- Justenhoven C, Pierl CB, Haas S, Fischer HP, Baisch C, Hamann U, Harth V, Pesch B, Bruning T, Vollmert C, Illig T, Dippon J, Ko YD, Brauch H:** The CYP1B1\_1358\_GG genotype is associated with estrogen receptor-negative breast cancer. Breast Cancer Res Treat 2007; Epub ahead of print. DOI: 10.1007/s10549-007-9762-x
- Krahl J, Munack A, Ruschel Y, Schröder O, Bünger J:** Comparison of Emissions and Mutagenicity from Biodiesel, Vegetable Oil, GTL and Diesel Fuel. SAE-Paper 2007; 1-7
- Liebers V, Kraus T, Brüning T, Raulf-Heinsoth M:** Byssinose - eine aktuelle Übersicht. ASU 2007; 9; 469-474
- Pesch B, Pierl CB, Gebel M, Gross I, Becker D, Johnen G, Rihs HP, Donhuijsen K, Lepentsiotis V, Meier M, Schulze J, Brüning T:** Occupational risks for adenocarcinoma of the nasal cavity and paranasal sinuses in the German wood industry. Occup Environ Med 2007; Epub ahead of print. Doi:10.1136/oem.2007.033886

Bitte senden Sie die Publikationen an folgende Adresse:



Datum

Unterschrift

Adresse/Stempel



# Faxanforderung

BGFA  
Bürkle-de-la-Camp-Platz 1  
44789 Bochum  
Fax: 0234/302-4505

Bestellung unter [www.bgfa.de](http://www.bgfa.de)

Schneller und bequemer – Fordern Sie  
Publikationen über das Internet an

Service

## Neue Publikationen

- Pesch B, Kappler M, Straif K, Marczynski B, Preuss R, Rossbach B, Rihs HP, Weiss T, Rabstein S, Pierl C, Scherenberg M, Adams A, Kafferlein HU, Angerer J, Wilhelm M, Seidel A, Brüning T:** Dose-response modeling of occupational exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons with biomarkers of exposure and effect.  
Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2007; 16: 1863-1873
- Raulf-Heimsoth M, Liebers V, Brüning T:** Mechanism of endotoxin action and pattern of diseases.  
Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft 2007; 67: 351-353
- Raulf-Heimsoth M, Kespohl S, Crespo JF, Rodriguez J, Feliu A, Brüning T, Rihs HP:** Natural rubber latex and chestnut allergy: cross-reactivity or co-sensitization?  
Allergy 2007; 62: 1277-1281
- Raulf-Heimsoth M, Rihs HP, Rozynek P, Cremer R, Gaspar A, Pires G, Yeang HY, Arif SA, Hamilton RG, Sander I, Lundberg M, Brüning T:** Quantitative analysis of immunoglobulin E reactivity profiles in patients allergic or sensitized to natural rubber latex (*Hevea brasiliensis*).  
Clin Exp Allergy 2007; 37: 1657-1667
- Taeger D, Weiland SK, Sun Y, Keil U, Straif K:** Cancer and non-cancer mortality in a cohort of recent entrants (1981-2000) to the German rubber industry.  
Occup Environ Med 2007; 64: 560-561
- de Vocht F, Vermeulen R, Burstyn I, Sobala W, Dost A, Taeger D, Bergendorf U, Straif K, Swuste P, Kromhout H:** Exposure to Inhalable Dust and its Cyclohexane Soluble Fraction since 1970s in the Rubber Manufacturing Industry in the European Union.  
Occup Environ Med 2007; Epub ahead of print. Doi: 10.1136/oem.2007.034470
- Weiss T, Brüning T, Bolt HM:** Dephenylation of the rubber chemical N-phenyl-2-naphthylamine to carcinogenic 2-naphthylamine: a classical problem revisited.  
Crit Rev Toxicol 2007; 37: 553-566

### Abkürzung DOI

Der Digital Object Identifier (DOI) eines Dokuments ist ein dauerhafter Code, der zur Zitierung und Verlinkung von elektronischen Dokumenten im Internet verwendet wird. Mithilfe des DOI sind die Texte langfristig auffindbar und weltweit eindeutig zu identifizieren. Der DOI ist grundsätzlich mit der ISBN bei Büchern vergleichbar, geht jedoch aufgrund seiner integrierten Lokalisierungsfunktion darüber hinaus. Weitere Informationen unter [www.doi.org](http://www.doi.org)

Bitte senden Sie die Publikationen an folgende Adresse:

Datum

Unterschrift

Adresse/Stempel



## Impressum

### Herausgeber

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin  
der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung  
Institut der Ruhr-Universität Bochum

### Verantwortlich

Prof. Thomas Brüning, Institutsdirektor

### Redaktionsleitung

Vicki Marschall

### Redaktion

Vicki Marschall, Dr. Thorsten Wiethage,  
Dr. Monika Zaghaw

### Gestaltung

Vicki Marschall

### Titelbild

BG Metall Nord-Süd

### Bildnachweis

Vicki Marschall, Bernd Naurath, Andreas Ren, Prof.  
Andrea Tannapfel, Verena Liebers, DGUV, BG Metall  
Nord-Süd, Uwe Steinbrich/PIXELIO, photocase.com:  
Boing, Crocodile, Emma75, hui-buh, i make design,  
Juliaw, Krissi3012, Rogna, Sushi100

### Druck

Druckzentrum Hußmann, Bochum

### Auflage:

1900 Exemplare

### ISSN

ISSN 1612-9857

### Erscheinungsweise

3x jährlich

### Kontakt

BGFA  
Bürkle-de-la-Camp-Platz 1  
D-44789 Bochum  
Telefon: (0234) 302-4501  
Fax: (0234) 302-4505  
E-Mail: [oeff@bgfa.de](mailto:oeff@bgfa.de)  
Internet: <http://www.bgfa.de>

Impressum

**BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der  
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung**  
Institut der Ruhr-Universität Bochum

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

Telefon: +49 (0)234/302-4501  
Fax: +49 (0)234/302-4505

E-Mail: [bgfa@bgfa.de](mailto:bgfa@bgfa.de)  
Internet: <http://www.bgfa.de>

ISSN 1612-9857