

Fort- und Weiterbildung

Praxisorientiertes Lernen in der Pneumologie



Arbeitsbedingte obstruktive Atemwegserkrankungen (ohne Erkrankungen durch anorganische Stäube)

Teil 1

X. Baur

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin Hamburg

178

Weiterbildungsziele

In diesem Beitrag sollen folgende Weiterbildungsziele vermittelt werden:

- 1. Zusammenfassung
- 2. Definition
- 3. Epidemiologie und Berufskrankheitenstatistiken
 - 3.1 Berufe im Einzelnen
 - 3.2 Auslösende Agenzien
- 4. Spezielle Diagnostik
 - 4.1 Anamnese
 - 4.2 Klinische Basisuntersuchungen
 - 4.3 Karenz- und Reexpositionsversuch
 - 4.4 Allergologische Diagnostik
 - 4.5 Spezifische Provokationsteste

1. Zusammenfassung

Neuere epidemiologische und klinische Untersuchungen belegen, dass etwa 15% aller Asthma- und COPD-Erkrankungen ganz oder großteils auf die Einwirkung beruflicher Noxen zurückzuführen sind. Pathophysiologisch und im Berufskrankheitenrecht sind dabei allergische von chemisch-irritativ und toxisch bedingten Krankheitsbildern zu unterscheiden. Prädisponierende Faktoren sind die Höhe und Dauer der Belastung, zum Teil auch Rauchen, Atopie und andere genetische Komponenten. Als Auslöser stehen im Vordergrund: Mehlstaub, Nahrungs- und Futtermittel, Friseurarbeitsstoffe, Isocyanate, Schweiß- und Schneidrauche, Lackdämpfe, Latex, Labor- und Nutztiere.

Die Prognose ist überwiegend schlecht; dies betrifft insbesondere solche Fälle, in denen trotz Beschwerden die Exposition fortbestand. Eine besondere Bedeutung nehmen die Primär- und Sekundär-Prävention ein, d. h. Elimination oder wenigstens Reduktion gefährdender Belastungen, persönliche und organisatorische Schutzmaßnahmen, regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen von Risikogruppen und -personen sowie die Gefährdungsanalyse des einzelnen Arbeitsplatzes.

2. Definitionen

Berufsasthma, besser „arbeitsbedingtes Asthma bronchiale“, wird durch inhalative Belastungen (bestimmte Allergene, Irritantien) am Arbeitsplatz verursacht und nicht durch Auslöser außerhalb des Arbeitsplatzes. Abgesehen von dem Expositionsbezug unterscheidet es sich nicht von sonstigen Asthmaerkrankungen. Seine Charakteristika bestehen also auch in einer variablen Atemstromlimitierung, spezifischer und meist auch unspezifischer bronchialer Überempfindlichkeit, der eine chronische Inflammation der Atemwege zu Grunde liegt.

Die Definitionen der in diesem Zusammenhang wesentlichen Berufskrankheitennummern sind in Tab. 1 wiedergegeben. Zu beachten ist, dass das deutsche Berufskrankheitenrecht den Begriff Berufsasthma nicht kennt. Stattdessen wird der breitere funktionelle Terminus „obstruktive Atemwegserkrankungen“ verwendet. Dieser inkludiert auch die arbeitsbedingte COPD. Dies ist sinnvoll, da eine Reihe von arbeitsbedingten inhalativen Noxen ein Asthmaleiden und/oder eine COPD hervorrufen kann. Außerdem sind Zwischenformen und Übergänge nicht selten. Dies gilt sowohl für allergische (BK-Nr. 4301, welche die allergische Rhinitis einschließt) als auch chemisch irritative und toxische Pathomechanismen (BK-Nr. 4302; überwiegend auch BK-Nr. 1315) (Tab. 1).

Das durch die einmalige oder wiederholte Exposition gegenüber hohen Konzentrationen initiativer Noxen unmittelbar (innerhalb 24 Std.) ausgelöste und mit einer bronchialen Hyperreagibilität einhergehende Asthma wird in der englisch-sprachigen Literatur auch als Reactive Airways Dysfunction Syndrome (RADS) bezeichnet (Synonym: irritant asthma).

Unter die vorgenannten Berufskrankheits-Definitionen fallen auch arbeitsbedingt richtungsgebende Verschlimmerungen von vorbestehenden oder parallel auftretenden, anderweitig verursachten obstruktiven Atemwegserkrankungen. Hier bereitet die versicherungsrechtlich geforderte graduelle Abgrenzung im Einzelfall nicht selten erhebliche Schwierigkeiten (s. Abschnitt „Berufskrankheitenverfahren“).

Im Folgenden wird nicht auf die COPD infolge Einwirkung anorganischer Stäube eingegangen, wie sie beispielsweise im Steinkohlenbergbau unter der BK-Nr. 4111 unfallversicherungsrechtlich zu berücksichtigen ist oder durch sonstige anorganische Stäube verursacht wird. Obwohl medizinisch plausibel und durch klinische Erfahrungen viel-

■ Im deutschen Berufskrankheitenrecht wird der Begriff „Obstruktive Atemwegserkrankungen“ verwendet. Dabei werden allergische von chemisch irritativen und toxischen Formen unterschieden.

■ Darunter fallen auch richtungsgebende Verschlimmerungen vorbestehender obstruktiver Atemwegserkrankungen.

- Auch die allergische Rhinitis zählt zu den obstruktiven Atemwegserkrankungen.

Tab. 1 Obstruktive Atemwegserkrankungen im Berufskrankheitenrecht (BK-Nr. = Berufskrankheiten-Nummer)

BK-Nr. 4301	durch allergisierende Stoffe verursachte obstruktive Atemwegserkrankungen (einschließlich Rhinopathie), die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederauftreten der Krankheit ursächlich waren oder sein können.
BK-Nr. 4302	durch chemisch-irritativ oder toxisch wirkende Stoffe verursachte obstruktive Atemwegserkrankungen, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können.
BK-Nr. 1315	Erkrankungen durch Isocyanate, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederauftreten der Krankheit ursächlich waren oder sein können.
BK-Nr. 4111	chronische obstruktive Bronchitis oder Emphysem von Bergleuten untertage im Steinkohlenbergbau bei Nachweis der Einwirkung einer kumulativen Dosis von in der Regel 100 Feinstaubjahren [(mg/m ³) x Jahre]

fach belegt, werden bisher letztere COPD-Fälle (z.B. im ehemaligen Uranbergbau und in der Gesteinsbearbeitung) im Berufskrankheitenrecht paradoxerweise nicht berücksichtigt, wenn nicht gleichzeitig eine Silikose vorliegt.

3. Epidemiologie und Berufskrankheitenstatistiken

Ca. 15% der Asthma- und COPD-Erkrankungen sind arbeitsbedingt [1]. Johnson u. Mitarb. [2] fanden ein attributales Risiko bzgl. des Asthma-Beginns in Hochrisiko-Berufen wie Bäcker, Friseur, Krankenpfleger, Chemie-, Gummi-, Plastikarbeiter sogar von 18%.

Auf alle Altersbereiche bezogen, wird die jährliche Inzidenz von arbeitsbedingtem Asthma in Industrie-Ländern auf 13–174 pro 1 Million Personen geschätzt. Die entsprechenden Berufskrankheitenzahlen für Deutschland liegen mit 51 pro 1 Million Beschäftigten im Mittelfeld [3]. Absolut gesehen dominieren allergisch bedingte Atemwegserkrankungen; sie sind etwa gleich häufig wie benigne Asbest-bedingte Pleura- und Lungenerkrankungen (BK 4103).

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass in der internationalen Literatur z.T. – abweichend von den Begriffen in unserer Rechtsetzung und in der deutschsprachigen Arbeitsmedizin – zwischen arbeitsbedingtem Asthma (Berufsasthma) und arbeitsbedingter COPD unterschieden wird. Auch wird die allergische Rhinitis, die typischerweise einem Asthmaleiden, u.a. durch Mehl, Latex, Säureanhydride vorausgeht, nur in wenigen Ländern als Berufskrankheit angeführt und anerkannt. Insofern sind Statistiken aus verschiedenen Ländern und von verschiedenen Autoren nur eingeschränkt vergleichbar.

Tab. 2 fasst wichtige Auslöser, betroffene Berufsgruppen und Tätigkeitsbereiche zusammen.

3.1 Berufe im Einzelnen

In einer Analyse der Daten des finnischen Registers arbeitsbedingter Erkrankungen war die jährliche Inzidenz am höchsten für Bäcker, Maler und Lackierer, Schweißer, Bodenverleger, Tierärzte sowie Beschäftigte in der Landwirtschaft, Nahrungsmittelproduktion, Kunststoffherstellung, Tierhaltung und in Fleischereien [4].

Nach den Daten des European Community Respiratory Health Surveys (ECRHS) in 12 europäischen Industriestaaten ist das berufsbezogene Risiko einer bronchialen Hyper-

Tab. 2 Auslöser arbeitsbedingter obstruktiver Atemwegserkrankungen und diesbezügliche Exposition

Auslöser	Exposition, Beruf (Tätigkeitsbereich)
Pflanzliche Stoffe	
Mehl (v. a. Weizen, Roggen)	Bäcker, Müller
Soja	Hafenarbeiter
Getreidestaub	Getreidesiloarbeiter, Landwirte
Latex	Gesundheitsdienst
Rizinusbohne	Pflanzenölherstellung, Landwirte
Blumen	Gärtner, Blumenverkäufer
Gewürze	Gewürzherstellung
Tee	Teeherstellung und -abpackung
Holzstaub (rote Zeder, weiße Zeder, Teak, Limba, Mahagoni, Ramin, Gaboon, Afrikanisches Zebraholz, Libanonzeder, Cocabolla, Mukali, Pau, Marfim, Iroko, Macore, Walnussbaum, Abachi, Capreuva, Pinie, Kiefer, Tanne, Fichte, Kirsche, Eiche, Buche, Birke, Esche)	Tischler, Sägewerkarbeiter, Parkettleger, Möbelindustrie
Henna	Friseure
Grüner Kaffee	Kaffeespediture
Baumwolle	Textilarbeiter
Tier-Allergene	
Labortiere (Ratten, Mäuse, Kaninchen, Hamster, Meerschweinchen)	Tierpfleger
Nerz	Tierfarm
Rind	Landwirte, Tierärzte
Rotwild	Tierzucht, Zoo, Jäger
Ziervögel	Zoo, Zoohandlung
Nutztierprodukte (Casein, Eiweiß, Lactalbumin)	Nahrungsmittelherstellung
Krabben, Shrimps, Fisch	Fischverarbeitung, -zubereitung
Vorratsmilben (Tyrophagus longior, putrescentiae, Glycyphagus destructor, Glycyphagus domesticus, Acarus siro, Acarus farris, Lepidoglyphus destructor)	Landwirte, Getreidesiloarbeiter
Insekten, Insektenlarven (Motte, Fruchtfliege, Chironomiden, Biene)	Insektenzucht, Forschungslabors, Zierfischhaltung
Wildseide (Serizin)	Seidenherstellung, -verarbeitung, Friseure
Pilze (Aspergilli, Neurospora, Chrysonilia sitophila)	Wertstoffsortierung, Sägewerkarbeiter, Waldarbeiter
Enzyme	
alpha-Amylase (Aspergillus oryzae)	Bäcker
Xylanase (Aspergillus niger)	Bäcker
Phytase (Aspergillus niger)	Landwirte, Geflügelhaltung
Pancreatin (Trypsin)	pharmazeutische Industrie, Krankenpflege
Bromelin (Ananas comosus)	Krankenpflege
Papain (Carica papaya)	Großküche
Pepsin	pharmazeutische Industrie
Hemicellulase (Asp. niger)	pharmazeutische Industrie, Bäcker
Waschmittelenzyme (Proteasen, Amylasen, Zellenlasen)	Textilindustrie
Lysozym aus Ei	Waschmittelherstellung, Bäcker
	pharmazeutische Industrie
Isocyanate	
Toluylendiisocyanat (TDI), auch präpolymeres	Herstellung von Polyurethanschaumstoff
Diphenylmethandiisocyanat (MDI), Poly-MDI und Pyrolyseprodukte	Herstellung von Polyurethanschaumstoff, Kernmacherei/Gießerei
Naphthylendiisocyanat (NDI)	(Cold box-Verfahren)
Isophorondiisocyanat (IPDI)	Elastomerenproduktion
Poly-Hexamethylendiisocyanat (HDI)	Spritzlackierer
verschiedene Isocyanate	Spritzlackierer
	Auto-, Wohnungsbrände (Feuerwehr), Erhitzen/Schweißen PUR-beschichteter Metalle, von Barkelit und Phenol-Formaldehyd-Harnstoff-beschichteter Mineralwolle

Tab. 2 Fortsetzung

Auslöser	Exposition, Beruf (Tätigkeitsbereich)
Säureanhydride	
Phthalsäureanhydrid	Plastik-, Kunstharzherstellung
Trimellitsäureanhydrid	Epoxidharz-Plastikproduktion
Tetrachlorphthalsäureanhydrid	Epoxyharz-, Plastikherstellung
Pyromellitsäuredianhydrid	Epoxyklebstoff-Anwendung
Methyltetrahydrophthalsäureanhydrid	Beschichtungen, Elektroindustrie
Hexahydrophthalsäureanhydrid	Chemiearbeiter, Elektroindustrie
Himic-Anhydrid	Herstellung von Antiflammmitteln
Maleinsäureanhydrid	Polyesterharzherstellung
Diocetylphthalate	PVC-Herstellung
Amine	
Ethylendiamin	Schellack-Händler, Fotolaboranten
Hexamethyltetramin	Lackherstellung
Aliphatische Polyamine	Chemiebetriebe
Triethyltetramin	Flugzeugfilter
Monoäthanolamin	Kosmetiksalon
2-Dimethylaminoäthanol	Spritzlackierer
Aminoethyläthanolamin	Löten, Kunststoffschweißen
3-Dimethylamino-propylamin	Ski-Herstellung
Piperazin, Piperazindihydrochlorid	Chemiearbeiter, Pharma-Industrie
N-Methylmorpholin	Chemiebetriebe
Paraphenyldiamin	Färbereien, Friseurbetriebe
Benzalkonium	Reinigungskräfte
Löt-Flussmittel	
Kolophonium	Elektro-/Elektronikindustrie
Zinkchlorid- + Ammoniumchlorid-Flussmittel	Metall-Löten
Alkylarylpolyetheralkohol+Polypropylen glykol	Fertigen von Elektronikteilen
Metalle	
Platinsalze	Platinscheidereien
Nickel	Metallbeschichtungen
Cobalt	Hartmetallherstellung, Diamantenschleifer
Zink (Rauch, Dampf)	Löter, Schmied
Wolframkarbid	Schleifer
Chrom, Chromate, Chromsulfat	Maler, Plattierer
Farben	
reaktive Textilfarben	Färberei
Levafix brilliant yellow E 36	weit verbreitete Farbe
Henna schwarz	Verkauf von pflanzlichen Produkten, Friseur
Basic Blue 99	Friseur
Lanasol yellow 4 G	Färberei
Karminrot	Farbherstellung
Zibachrom brilliant Scarlet 32	Textilindustrie
Trimaren brilliant blue K-BI	Textilindustrie
Biozide	
Glutaraldehyd	Desinfektion von Endoskopen etc.
Chloramin T	Herstellung, Brauerei, Reinigung
weitere Chemikalien	
Persulfate	Friseure (Blondierung), chem. Industrie
(Phenol-)Formaldehyd-Harnstoff-Harz	Kunstharzherstellung, – Erhitzen
Ethylenoxid	Sterilisation im Krankenhaus
Methylmethacrylat und Cyanacrylat	Klebstoffanw., Zahntechniker, Orthopäd. Autoreparaturwerkstatt
Diacrylate	Krankenhaus-, Reinigungspersonal
Formaldehyd	Krankenhaus-, Reinigungspersonal
Fluoride	Aluminiumherstellung
Medikamente	
Penicilline, Ampicillin	pharmazeutische Industrie
Cephalosporin	pharmazeutische Industrie
Psyllium	Laxanzienherstellung, Pflegepersonal
Senna	Laxanzienherstellung, Pflegepersonal
Tetracyclin	pharmazeutische Industrie

■ Häufig betroffene Berufe sind: Landwirte, Maler, Kunststoffarbeiter, Reinigungskräfte, Spritzlackierer.

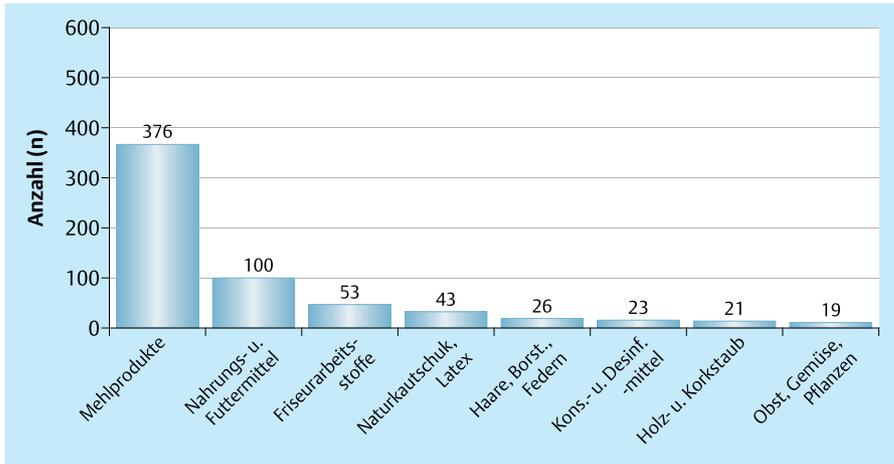


Abb. 1 Fälle mit bestätigtem Verdacht auf BK-Nr. 4301 n = 776 [9].

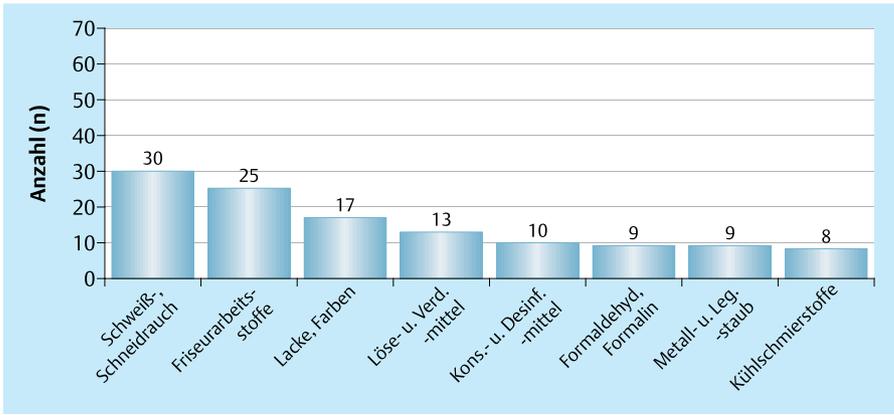


Abb. 2 Fälle mit bestätigtem Verdacht auf BK-Nr. 4302 n = 215 [9].

reagibilität mit asthmatischen Symptomen am höchsten für Landwirte, Maler, Kunststoffarbeiter, Reinigungskräfte und Spritzlackierer [5]. Die Konsistenz der Ergebnisse im Vergleich zwischen den Ländern war am besten für Landwirte und Reinigungskräfte. Prävalenzen von 25% und höher wurden für Beschäftigte in der Enzymproduktion und in Platinscheidereien beschrieben, von 5 bis 20% im Bäckergewerbe (Mehl und Enzyme), im Gesundheitssektor (Latex), unter Lackierern (Isocyanate) und Labor-Tierpflegern (Tierepithelien, -urin) [6].

3.2 Auslösende Agenzien

Die Auswertung der anerkannten Entschädigungsfälle in verschiedenen Ländern zeigt großteils konsistente Ergebnisse hinsichtlich putativ auslösender Agenzien, nämlich Mehl-, Getreide-, Holz- und andere pflanzlichen Stäube, Labortiere und Insekten, Isocyanate, Lötflussmittel, Antibiotika, proteolytische Enzyme, Platinsalze und Säureanhydride [7]. In Deutschland steht Mehlstaub ganz im Vordergrund [8]. Die Abb. 1 und Abb. 2 geben unter Bezug auf die ursächlichen Noxen die aktuellen Berufskrankheitszahlen wieder, konkret die bestätigten allergischen und chemisch irritativ oder toxisch bedingten Atemwegserkrankungen. Hinzu kommen 49 Fälle mit Isocyanat-induzierter Berufskrankheit.

Sowohl ursächliche Allergene (meist hochmolekulare Proteine) als auch Irritantien (überwiegend niedermolekulare Chemikalien mit einem Molekulargewicht < 5000 Dalton) weisen eine Konzentrations-Wirkungs-Beziehung auf, d. h. je höher die Belastung, desto höher ist das Risiko der Entstehung einer obstruktiven Atemwegserkrankung [6].

4. Spezielle Diagnostik (Abb. 3)

4.1 Anamnese

Arbeitsbedingte obstruktive Atemwegserkrankungen weisen typischerweise einen Bezug der Beschwerden und der Lungenfunktionseinschränkungen zu der Arbeit auf. Eine genaue Erhebung der klinischen und der Berufsanamnese spielt deshalb eine herausragende Rolle. Berichtet ein Patient über rezidivierende akute Luftnotzustände in einem Arbeitsbereich, in dem eine hohe Krankheitsprävalenz und -inzidenz (z. B. in einer Bäckerei) bekannt sind, so ist ein arbeitsbedingtes Asthma sehr wahrscheinlich. Die Kenntnis des breiten und sich ständig erweiternden Spektrums berufstypischer Auslöser von Atemwegserkrankungen ist unabdingbar (s. auch Tab. 2). Insofern darf sich die Anamnese und die weitergehende Diagnostik nicht auf die bekannten sensibilisierend und/oder irritativ wirkenden Arbeitsstoffe beschränken. Zum Beispiel sind beim Bäckerschnupfen und -asthma heute nicht nur Mehle, sondern auch zugesetzte Enzyme (vor allem α -Amylase und Xylanase aus Aspergilli) wichtige Krankheitsverursacher (Abb. 3).

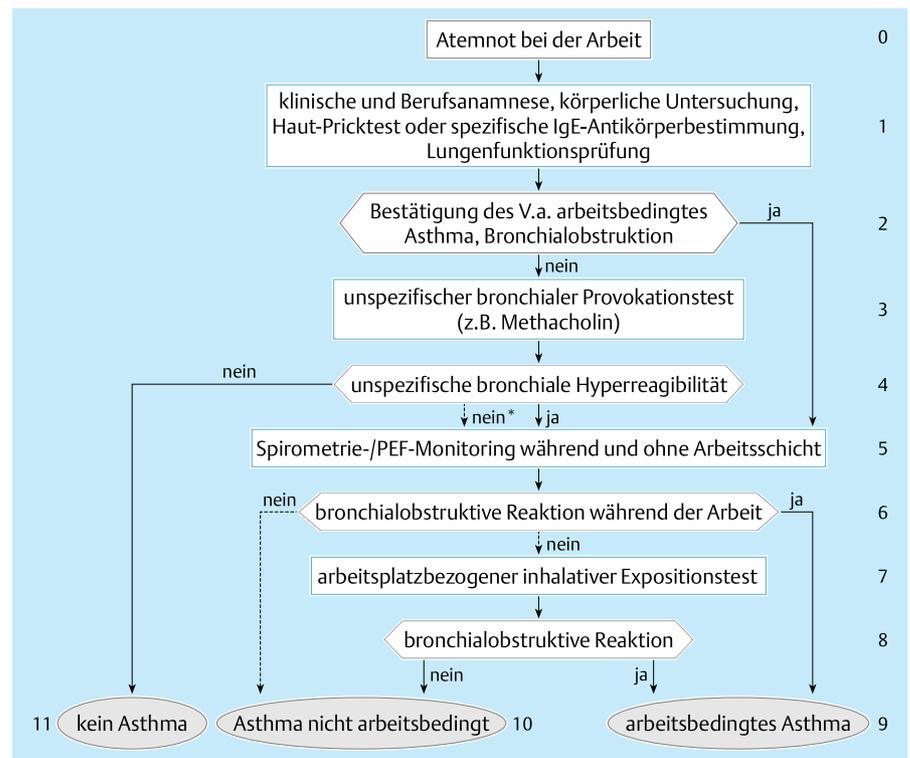


Abb. 3 Diagnostisches Stufenschema bei Verdacht auf arbeitsbedingtes Asthma bronchiale. *Es gibt Ausnahmen, z. B. beim Isocyanat-bedingten Asthma, so dass hier die dargestellte weitergehende Diagnostik indiziert sein kann.

Meist ergeben sich anamnestische Hinweise auf eine konkrete Krankheitsauslösung, v. a. durch

- den Orts- oder Tätigkeitsbezug, d. h. Abhängigkeit vom Aufenthalt an einem bestimmten Arbeitsplatz oder dem direkten Kontakt mit einem Werkstoff, Haarfärbemittel, Labor- oder Nutztier;
- den zeitlichen Verlauf der Atembeschwerden (Beginn der Krankheit nach Aufnahme einer bestimmten Tätigkeit; akute Auslösung von Atembeschwerden während der Arbeitsschicht, Abklingen nach Feierabend, Beschwerdefreiheit an arbeitsfreien Tagen).

- Die arbeitsbedingte COPD entwickelt sich langsam und ist Folge kumulativer Effekte.
- Ein Anamnese-Fragebogen ist hilfreich.
- Der spezifische bronchiale Hyperreagibilitätstest gehört zur Basisuntersuchung.
- Der Karenz- und Reexpositionversuch ist eine wichtige diagnostische Maßnahme.
- Auch der Pricktest mit Umwelt- und Berufsallergenen gehört zur Basisuntersuchung.

Zu beachten ist jedoch, dass die arbeitsbedingte COPD, z. B. bei Schweißern und Bergleuten, keine akute arbeitsbezogene Symptomatik aufweist, sondern Folge einer kumulativen Schädigung des Respirationstrakts (entsprechend der COPD des chronischen Rauchers) ist.

Es empfiehlt sich, einen evaluierten Anamnese-Fragebogen zu verwenden und über das gesamte Arbeitsleben die inhalativen Schadstoffbelastungen sowie dadurch ggf. ausgelöste Krankheitssymptome zu erfassen [10]. Von möglicherweise ursächlichen Arbeitsstoffen sollten die Sicherheitsdatenblätter im Betrieb oder von der Unfallversicherung angefordert und diesbezügliche Gesundheitsrisiken ermittelt werden. Bestehen hinsichtlich der stattgehabten Belastung Unsicherheiten – dies ist eher die Regel –, sind der Betriebsarzt und/oder der Sicherheitsbeauftragte im Betrieb zu befragen.

4.2 Klinische Basisuntersuchungen

Patienten mit arbeitsbedingtem Asthma zeigen im frühen Stadium typischerweise ohne akute Belastung keine Auffälligkeiten im körperlichen Status und in der Lungenfunktion.

Die Sensitivität des Methacholintests ist für arbeitsbedingte obstruktive Atemwegserkrankungen hoch, aber nicht 100%, d. h., es gibt nur wenige Erkrankte ohne bronchiale Hyperreagibilität [3]. Die Spezifität dieses Tests ist jedoch niedrig, da viele Personen mit bronchialer Hyperreagibilität kein Asthmaleiden und keine COPD haben.

4.3 Karenz- und Reexpositionsversuch

Oft lässt sich die klinische Bedeutung eines bestimmten Arbeitsstoffes für das vorliegende Krankheitsbild schon durch einfache Karenzmaßnahmen wahrscheinlich machen. Beschwerdefreiheit während des Wochenendes, des Urlaubs, bei Arbeitsunfähigkeit oder während einer Kur spricht für eine ursächliche Noxe im beruflichen Bereich.

In unklaren Fällen sollte nach Meidung der verdächtigen Noxen und eingetretener Beschwerdebesserung oder -freiheit eine kontrollierte Reexposition am Arbeitsplatz vorgenommen werden. Die Objektivierung der hierdurch bedingten Veränderungen erfolgt durch ärztliche Verlaufsuntersuchungen einschließlich Lungenfunktionsprüfung oder Eigenmessungen mittels Peak-Expiratory Flow (PEF)-Meter (s. Beispiel in Abb. 4) bzw. Minispirometer. Voraussetzung für Letztere ist eine ausführliche Instruktion, regelmäßige Betreuung und eine gute Mitarbeit des Patienten.

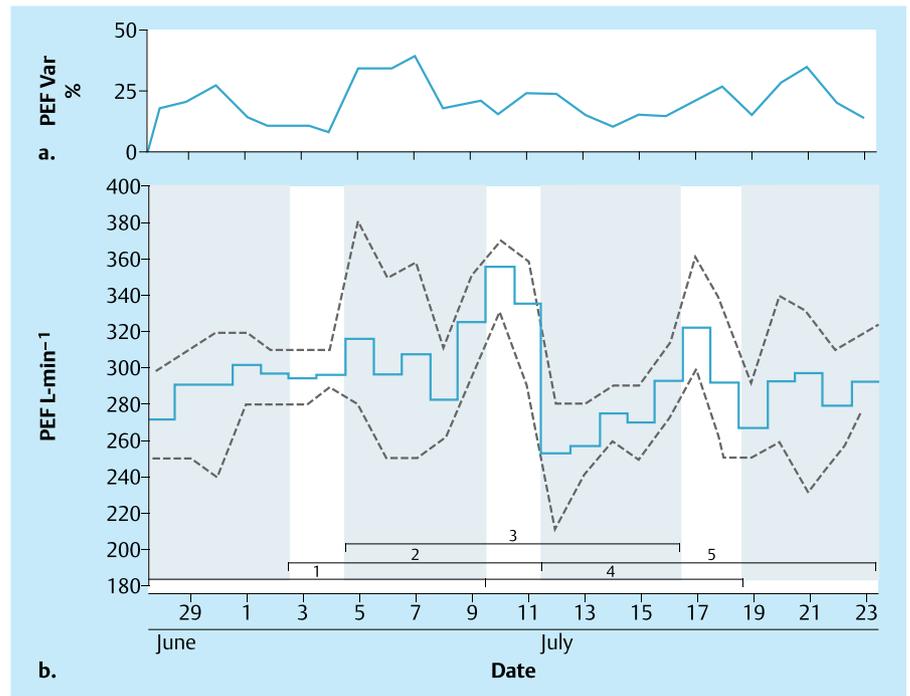
4.4 Allergologische Diagnostik

Da der überwiegende Teil arbeitsbedingter Atemwegserkrankungen allergischer Genese ist, nimmt die Allergiediagnostik eine wichtige Position ein. Oft lassen sich erst auf dieser Basis gezielte und effiziente präventive und therapeutische Maßnahmen einleiten.

Es empfiehlt sich, alle Patienten mit v. a. arbeitsbedingte obstruktive Atemwegserkrankung einer Haut-Pricktestung mit ubiquitären und am Arbeitsplatz vorkommenden Allergenen zu unterziehen.

Man muss unterscheiden zwischen Sensibilisierung (objektiviert durch Hauttestreaktion oder Antikörpernachweis) und allergischer Krankheit (allergisches Asthma, Rhinitis, Konjunktivitis, Urtikaria, Kontaktekzem, exogen allergische Alveolitis). Für die Diagnose einer Allergie müssen sowohl Sensibilisierung als auch Krankheit objektiviert sein. Eine allergische obstruktive Atemwegserkrankung ist durch eine Atemwegsobstruktion und/oder eine klinisch manifeste bronchiale Hyperreagibilität sowie eine zu Grunde liegende Soforttypsensibilisierung gekennzeichnet. Der Sensibilisierungsnachweis erfolgt am einfachsten durch einen Haut-Pricktest; Alternativen stellen der auf-

Abb. 4 PEF-Verlauf während Arbeitstagen (graue Säulen) und arbeitsfreien Wochenenden bei Messung alle zwei Stunden während des Wachzustandes [11] a) Tägliche PEF-Variabilität, b) – mittlerer täglicher PEF-Wert, maximaler bzw. minimaler täglicher PEF-Wert.



wendigere Intrakutantest und die teuren Bestimmungen Allergen-spezifischer IgE-Antikörper dar. Letzteres, den Patienten nicht belastende Verfahren sollte eher zur Überprüfung fraglicher Sensibilisierungen oder bei Nichtdurchführbarkeit der Haut-Pricktestung (z. B. wegen Therapie mit Antihistaminika oder schwerem Hautekzems) eingesetzt werden. Auf dem Markt befinden sich verschiedene serologische Nachweisverfahren, wobei sich das sensitive, gut standardisierte, mit Festphasen-gebundenen Allergenen arbeitende CAP-System durchgesetzt hat. Allerdings stehen hierzu – ebenso wie für die Hauttestung – bisher viele Berufsallergene nicht zur Verfügung.

Allergenquantifizierung am Arbeitsplatz: Neue immunologische Labortests, basierend auf monoklonalen Antikörpern gegen Leitantigene, eignen sich zur Quantifizierung von Allergenen in Staub- und Raumluftproben. Beispiele stellen die Bestimmungen von Allergenen des Latex oder des Weizenmehls dar.

4.5 Spezifische Provokationsteste

Spezifische Provokationstests dienen der Objektivierung bzw. dem Ausschluss der aktuellen Relevanz einer Sensibilisierung. Sie bilden den Goldstandard der Diagnostik des arbeitsbedingten Asthmas.

Die Indikationen spezifischer Provokationstests zeigt Tab. 3.

Tab. 3 Indikationen für den inhalativen Allergen-Provokationstest

1. unsichere Diagnose (Diskrepanzen oder unsichere Aussagen in Anamnese, Hauttest, CAP) vor Einleitung weitreichender Therapiemaßnahmen wie Wohnungs-, Arbeitsplatzwechsel oder Hyposensibilisierung
2. gutachterliche Stellungnahme
3. Verdacht auf bronchiale Sensibilisierung gegen neue oder bisher unbekannte Allergene
4. Verdacht auf isolierte verzögerte Bronchialobstruktion
5. fragliche asthmatische Reaktion auf peroral oder i. v. zugeführte Substanzen
6. Verdacht auf inhalativ ausgelöste nichtrespiratorische Reaktionen

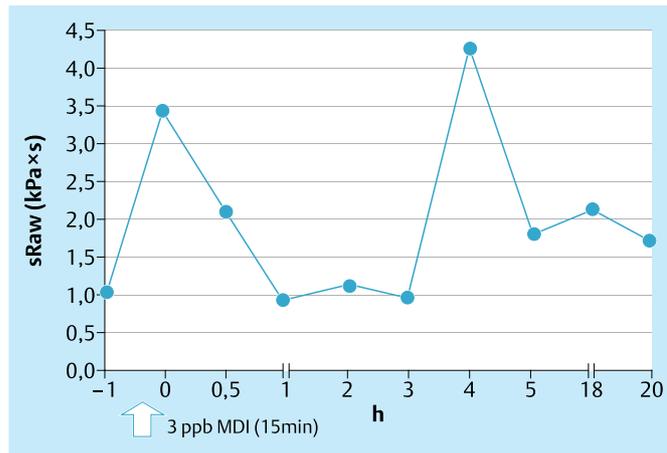


Abb. 5 Arbeitsplatzbezogene inhalative Provokationstestung mit dem Isocyanat MDI: Duale asthmatische Reaktion nach 15 min Exposition gegenüber einer MDI-Konzentration von 3 parts per billion [Milliarde].

■ Die technische Ausrüstung und geschultes Personal müssen für Notfälle vorhanden sein.

■ Kontraindikationen müssen berücksichtigt werden.

Zur Diagnostik der arbeitsbedingten allergischen Rhinitis und des arbeitsbedingten Asthma bronchiale eignen sich:

- inhalative Provokationstests mit Allergenextrakten
- arbeitsplatzbezogene inhalative Expositionstests mit Stäuben, tröpfchenförmigen Aerosolen und gasförmigen Arbeitsstoffen (z. B. Isocyanaten; s. Abb. 5) [12].

Antiallergische, antiinflammatorische und symptomatisch wirksame Pharmaka müssen entsprechend ihrer Wirkdauer vor der Untersuchung abgesetzt werden.

Diese Form der Diagnostik ist aufwändig und mit dem Risiko überschießender Reaktionen behaftet. Sie sollte daher nur durchgeführt werden, wenn das Ergebnis für Prävention, Therapie und/oder Entschädigung (z. B. einer Berufskrankheit) von wesentlicher Bedeutung ist und keine Kontraindikationen vorliegen (s. u.).

Die technische Ausrüstung und geschultes Personal müssen für Notfälle (kardiopulmonale Reanimation) vorhanden sein. Die qualitätsgesichert erfassten Lungenfunktionswerte werden im Verlauf dargestellt und bzgl. der Erfüllung der Positivkriterien überprüft (s. u.).

Auf folgende Besonderheiten ist hinzuweisen:

- Das Fehlen einer Bronchialobstruktion unter Ruhebedingungen und einer unspezifischen bronchialen Hyperreagibilität schließen ein arbeitsbedingtes Asthma bronchiale nicht völlig aus; deshalb sollten bei entsprechend starken Hinweisen grundsätzlich die weiteren diagnostischen Schritte initiiert werden (Abb. 3).
- Spirometrie- bzw. PEF-Monitoring während und ohne Arbeitsschichten sind bei V.a. arbeitsbedingtes Asthma wegen der dabei erfassten realen Bedingungen vorzuziehen (Abb. 4). Voraussetzung ist, dass die entsprechende Fachkompetenz vor Ort vorhanden ist. Ansonsten erfolgt bei gegebener Indikation als nächster Schritt der arbeitsbezogene inhalative Expositionstest.
- Bestehen arbeitsplatzbezogene Asthmasymptome trotz negativer Testergebnisse, sollten die Untersuchungen nach 1 – 6 Monaten wiederholt werden, da die Möglichkeit des Vorstadiums eines Asthmas besteht.

Die Durchführung spezifischer Provokationstests, einschließlich des arbeitsplatzbezogenen inhalativen Expositionstests, erfolgt unter besonderer Beachtung der einzuhaltenden Sicherheitsmaßnahmen:

- Die Kontraindikationen müssen berücksichtigt werden (s. Tab. 4).
- Das Personal, das den Test durchführt, muss entsprechend ausgebildet und erfahren sein.

- Während und bis zwei Stunden nach der Provokation muss der Patient überwacht werden und mindestens bis zu sechs Stunden unter Beobachtung bleiben.

Tab. 4 Kontraindikationen für den inhalativen Allergen-Expositionstest

1. relevante Einschränkungen der Lungenfunktion
2. sonstige schwer wiegende Krankheiten
3. Schwangerschaft
4. sehr hohes Risiko, z. B. Status asthmaticus, Larynxödem oder Schockreaktion nach früherer Allergeneinwirkung
5. fehlende Einrichtung oder Möglichkeit zur Notfallversorgung

- Da eine unbeabsichtigte Überdosierung der Asthma auslösenden Substanz bei spezifischen Provokationstests nicht vollständig ausgeschlossen werden kann, ist im Untersuchungsraum eine regelmäßig überprüfte Ausrüstung zur kardiopulmonalen Wiederbelebung bereit zu halten.
- Während der Untersuchung muss jederzeit ein sachkundiger und in Erste-Hilfe-Maßnahmen geschulter Arzt verfügbar sein.
- Die übliche Notfallmedikation, insbesondere Sauerstoff, inhalier- und injizierbare Bronchospasmolytika, injizierbare Antihistaminika und Kortikosteroide sowie Adrenalin müssen verfügbar sein.
- Die Inhalation soll in einer geschlossenen, zwangsentlüfteten Inhalationskabine bei Aerosolapplikation mit Ausatemfilter stattfinden, damit eine Kontamination der Umgebung und eine Exposition des Personals vermieden werden.
- Von Beginn der Untersuchung an muss im Untersuchungsraum ein inhalierbares, kurzwirksames Bronchospasmolytikum zur sofortigen Anwendung bereit stehen.
- Initial sollte ein Plazebotest mittels einer geeigneten Kontrollsubstanz (z. B. vor Provokation mit pulverförmigen Allergenen mittels Tapiokamehl bzw. vor der Provokation mit einer Allergenlösung mit dem diesbezüglichen Verdünnungsmittel) durchgeführt werden. Wenn schon das Plazebo pathologische Lungenfunktionswerte auslöst, spricht dies für eine unspezifische Reaktion; die Testung ist dann abzubrechen.
- Die Anfangsdosis des Allergens bzw. Arbeitsstoffs muss unter Berücksichtigung der üblichen Belastung, der bronchialen Reagibilität und des Sensibilisierungsgrades (Hauttest und/oder IgE-Antikörperkonzentrationen) so niedrig gewählt werden, dass noch keine Reaktion zu erwarten ist (Orientierung: ein Zehntel der Pricktest-Schwellenkonzentration; Steigerung der Dosis jeweils um einen Faktor von etwa 3).
- Das Zeitintervall zwischen den Dosissteigerungen des applizierten Allergens bzw. Arbeitsstoffs muss so gewählt werden, dass vor der Verabreichung der jeweils nächsten Dosis eine mögliche Sofortreaktion ihr Maximum erreicht hat. Dies bedeutet, dass zwischen einzelnen Applikationen ein Mindestabstand von 15 min einzuhalten ist.
- Vor jeder Dosissteigerung muss eine Lungenfunktionsprüfung bzw. Rhinomanometrie erfolgen.
- Ist die Reaktion 15 min nach Inhalationsende nahe dem „Positivkriterium“, sollte die Exposition mit der zuletzt gegebenen Dosis wiederholt werden.
- Während der Untersuchung und bis 2 Stunden nach der inhalativen Expositionstestung ist der Patient im Labor vom Untersuchungspersonal unmittelbar zu überwachen. Bis zur Spätmessung (in unkomplizierten Fällen 6, ansonsten 24 Stunden) nach der letzten Inhalation muss er unter Beobachtung bleiben.
- Vom Testbeginn an ist der Peak-Expiratory-Flow für 5 Stunden (in unkomplizierten Fällen; ansonsten 24 Stunden, ausgenommen während des Schlafs) stündlich zu bestimmen. Während dieser Zeit muss der Patient Zugang zu einem kurz wirkenden inhalierbaren β_2 -Sympathomimetikum haben. Er muss instruiert sein, wie er sich bei Atembeschwerden zu verhalten hat und wie er ggf. einen Arzt erreichen kann. Bei Verschlechterung des PEF um mehr als 20% in Bezug auf den Ausgangswert soll

dieses Medikament inhaliert und der Erfolg nach 10 min dokumentiert werden. Sollte sich keine Besserung einstellen, ist ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen.

- Zur Erfassung einer verzögerten Reaktion soll 6 (ggf. bis 24) Stunden nach der letzten Allergen-/Arbeitsstoffinhalation eine Nachuntersuchung mit Lungenfunktionsprüfung erfolgen.
- An einem Untersuchungstag soll wegen der Möglichkeit einer verzögerten Reaktion nur ein Arbeitsstoff getestet werden.

4.6 Grenzen des spezifischen Provokationstests mit Arbeitsstoffen

Meist wird der spezifische Provokationstest unter Ruhebedingungen durchgeführt, während am Arbeitsplatz üblicherweise körperlich belastende Tätigkeiten erfolgen, die mit einer Erhöhung des Atemminutenvolumens und damit der inhalativen Schadstoffaufnahme einhergehen. Um dies zu berücksichtigen, können während der Exposition körperliche Belastungen, z. B. mit 25 Watt auf dem Fahrradergometer, vorgenommen werden (Abb. 6).



Abb. 6 Ergometrische Belastung zur Simulation der Arbeitsbedingungen mit Steigerung des Atemminutenvolumens im Isocyanat-Expositionsraum. Im Vordergrund rechts oben Isocyanat-Monitor MDA 7500, rechts unten Geräte zur Generierung definierter Luftkonzentrationen.

Der kontrollierte Expositionstest am Arbeitsplatz unter ärztlicher Kontrolle ist der Idealfall wegen der dabei realen Umgebungsbedingungen, jedoch ist dies aus praktischen, finanziellen, arbeitstechnischen und juristischen Gründen nur selten durchführbar. Ein weiterer Vorteil eines solchen Expositionstests ist das Erfassen der Reaktion auf das Arbeitsplatz-charakteristische Schadstoffgemisch mit seinen synergistisch wirkenden Komponenten. Auch hier sollte ein Arzt anwesend sein. Es muss sichergestellt sein, dass der Patient innerhalb einer Stunde die Klinik erreichen kann.

Detaillierte repetitive Expositionstestungen mit Arbeitsstoffen zeigen, dass in einigen Fällen erst die wiederholte inhalative Belastung eine unspezifische bronchiale Hyperreagibilität und/oder eine spezifische bronchialobstruktive Reaktion auszulösen vermag [13,14]. Solche kumulativen Effekte sollten vom Betriebsarzt durch engmaschige Verlaufsbeobachtungen verfolgt werden. Die Berücksichtigungen der Auswirkungen der realen Arbeitsplatzsituation (Dauer und Höhe der Exposition) ermöglicht somit eine sehr sensitive (Früh-) Diagnostik.

An zahlreichen Arbeitsplätzen treten Überschreitungen der Arbeitsplatzgrenzwerte von chemisch-irritativ toxischen Schadstoffen auf, die als vorwiegend krankheitsauslösend anzusehen sind. Folglich muss in spezifischen Provokationstests – einschließlich dem arbeitsbezogenen inhalativen Expositionstests, in dem man die Bedingungen am

Arbeitsplatz bis zum Arbeitsplatzgrenzwert nur für kurze Zeit im Labor simuliert – mit falsch-negativen Tests gerechnet werden. Unter derartigen Bedingungen schließt das negative Ergebnis eines mit einer Konzentration bis zum Arbeitsplatzgrenzwert durchgeführten arbeitsplatzbezogenen inhalativen Expositionstests das Vorliegen einer Berufskrankheit nicht aus.

Falsch positive Provokationsergebnisse können durch im Vergleich zum Arbeitsplatz zu hohe Konzentrationen von irritativ wirkenden Berufssubstanzen ausgelöst werden. Solche Belastungen sind auch aus ethischen und juristischen Erwägungen abzulehnen. Der Expositionstest sollte stets standardisiert unter genau definierten, realen und gut dokumentierten Bedingungen durchgeführt werden.

Literatur

- ¹ American Thoracic Society (ATS). American Thoracic Society Statement: Occupational contribution to the burden of airway disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 167: 787 – 797
- ² Johnson AR, Dimich-Ward HD, Manfreda J et al. Occupational asthma in adults in six Canadian communities. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162: 2058 – 2062
- ³ Baur X, Huber H, Degens PO et al. Relation between occupational asthma case history, bronchial methacholine challenge, and specific challenge test in patients with suspected occupational asthma. *Am J Ind Med* 1998; 33: 114 – 122
- ⁴ Karjalainen A, Kurppa K, Virtanen S et al. Incidence of occupational asthma by occupation and industry in Finland. *Am J Ind Med* 2000; 37: 451 – 458
- ⁵ Kogevinas M, Anto JM, Sunyer J et al. Occupational asthma in Europe and other industrialised areas: a population-based study. European Community Respiratory Health Survey Study Group. *Lancet* 1999; 353: 1750 – 1754
- ⁶ Nieuwenhuijsen M, Baur X, Heederik D. Environmental monitoring: general considerations Exposure response relationships. In: Bernstein I et al., (Hrsg). *Asthma in the workplace*, 3rd edition. New York, Basel: Marcel Dekker, im Druck,
- ⁷ Becklake MR, Malo JL, Chan-Yeung M. Epidemiological approaches in occupational asthma. In: Bernstein IL, Chan-Yeung M, Malo JL (Hrsg). *Asthma in the workplace*. New York, Basel: Dekker, 1999: 27 – 65
- ⁸ Baur X, Latza U. Non-malignant occupational respiratory diseases in Germany in comparison with those of other countries. *Int Arch Occup Environ Health* 2005; 78: 593 – 602
- ⁹ Butz M. BK-DOK 2004. Persönliche Mitteilung 2005.
- ¹⁰ Baur X (Hrsg). *Skriptum Arbeitsmedizin*. 2. Aufl. München, Orlando: Dustri-Verlag, 2005
- ¹¹ Anees W, Gannon PF, Huggins V et al. Effect of peak expiratory flow data quantity on diagnostic sensitivity and specificity in occupational asthma. *Eur Respir J* 2004; 23: 730 – 734
- ¹² Baur X, Haamann F, Heutelbeck A et al. Arbeitsmedizinische Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 2005; 40: 260 – 267
- ¹³ Vandenas O, Delwiche JP, Jamart J et al. Increase in non-specific bronchial hyperresponsiveness as an early marker of bronchial response to occupational agents during specific inhalation challenges. *Thorax* 1996; 51: 472 – 478
- ¹⁴ Cockcroft DW, Murdock KY. Changes in bronchial responsiveness to histamine at intervals after allergen challenge. *Thorax* 1987; 42: 302 – 308

Prof. Dr. med. Xaver Baur

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin Hamburg
Seewartenstraße 10
20459 Hamburg
E-mail: baur@uke.uni-hamburg.de

Fragen

CME-Fragebogen

- 1** Welche Aussage zur Epidemiologie arbeitsbedingter obstruktiver Atemwegserkrankung ist richtig? Ihr Anteil an allen Asthma- und COPD- Erkrankungen beträgt ca.
- A 30%
 - B 15%
 - C 5%
 - D 2%
 - E < 1%
- 2** Im deutschen Berufskrankheitenrecht werden arbeitsbedingte obstruktive Atemwegserkrankungen unter verschiedenen Berufskrankheiten-Nummern berücksichtigt. Bei welcher Berufskrankheit wird eine Bronchialobstruktion in der Regel nicht entschädigt?
- A BK 4103 Asbestose und Asbest-assoziierte Pleuraplaques
 - B BK 4111 chronische obstruktive Bronchitis/Emphysem der Steinkohlenbergleute
 - C BK 4101 Silikose
 - D BK 4103 allergisch-bedingte obstruktive Atemwegserkrankung
 - E BK 1315 Isocyanat-bedingte Erkrankung
- 3** Welche Antwort ist richtig? Das Reactive Airways Dysfunction Syndrome (RADS)
- A ist die häufigste Form arbeitsbedingter obstruktiver Atemwegserkrankungen
 - B ist stets auf eine Exposition gegenüber hohen Allergenkonzentrationen zurückzuführen
 - C ist stets durch eine Exposition gegenüber untergrenzwertigen Irritantien-Konzentrationen zurückzuführen
 - D kann sowohl durch hohe Allergenkonzentrationen als auch durch Irritantien ausgelöst werden
 - E wird durch eine einmalige oder wiederholte Exposition gegenüber hohen Irritantien-Konzentrationen ausgelöst
- 4** Welche Antwort ist richtig? Das Isocyanatasthma
- A wird der BK-Nr. 4301 zugeordnet, falls Isocyanat-spezifische IgE-Antikörper nachweisbar sind
 - B wird der BK-Nr. 4302 zugeordnet, da in der Mehrzahl der Fälle pathogenetisch irritative Effekte bedeutsam sind
 - C wird stets der BK-Nr. 1315 zugeordnet
 - D wird nur bei Nachweis von spezifischen Antikörpern als Berufskrankheit anerkannt
 - E geht stets mit einer bronchialen Hyperreagibilität einher
- 5** Welche inhalativen Belastungen stehen in der Deutschland nicht als Auslöser arbeitsbedingter obstruktiver Atemwegserkrankungen im Vordergrund?
- A Kühlschmierstoffe
 - B Schweiß- und Schneid-Rauche
 - C Mehl
 - D Nahrungs- und Futtermittelstäube
 - E Friseurarbeitsstoffe

Fragen

CME-Fragebogen

6 Welche der folgenden Berufskrankheiten des Respirationssystems dominiert in Deutschland zahlenmäßig?

- A BK 4106 Aluminose
- B BK 4301 obstruktive Atemwegserkrankung durch allergisierende Stoffe
- C BK 4302 obstruktive Atemwegserkrankung durch chemisch irritative oder toxisch-wirkende Stoffe
- D BK 4201 exogen allergische Alveolitis
- E BK 1315 Erkrankungen durch Isocyanate

7 Welche Antwort ist richtig? Die Rhinitis (Rhinopathie) ist in folgende Berufskrankheit eingeschlossen

- A BK 1110 (Berylliose)
- B BK 4302 (chemisch-irritative oder toxisch bedingte obstruktive Atemwegserkrankung)
- C BK 4301 (allergisch bedingte obstruktive Atemwegserkrankung)
- D BK 4106 (Aluminose)
- E BK 4111 (chronische obstruktive Bronchitis/Emphysem der Steinkohlenbergleute)

8 Welche Aussage ist bzgl. der Diagnostik eines arbeitsbedingten Asthmas richtig?

- A Ein Monitoring während der Arbeitsschicht mittels PEF ist praktisch immer diagnostisch weiterführend
- B Ein arbeitsbedingtes Asthma kann auch ohne unspezifische bronchiale Hyperreagibilität bestehen
- C Eine normale Lungenfunktion unter Ruhebedingung schließt ein arbeitsbedingtes Asthma bronchiale aus
- D Der Nachweis einer Bronchialobstruktion unter Ruhebedingung oder einer unspezifischen bronchialen Hyperreagibilität ist Voraussetzung einer Anerkennung der BK-Nr. 4302 und BK-Nr. 4301
- E Der Goldstandard in der Diagnostik des arbeitsbedingten Asthmas ist der Methacholin-Provokationstest

9 Von einer arbeitsbedingten obstruktiven Atemwegserkrankung ist folgender Beruf nicht überhäufig betroffen

- A Maler
- B Friseur
- C Schweißer
- D Spritzlackierer
- E Ingenieur

10 Welche Aussagen sind falsch? Ein durch Latexallergene hervorgerufenen Asthma bronchiale

- A wird auch bei Fortsetzung der krankheitsursächlichen Tätigkeit als Berufskrankheit anerkannt, wenn die Krankheit beruflich erworben wurde
- B zählt zu den allergischen Atemwegserkrankungen entsprechend BK-Nr. 4301
- C geht häufig mit einer allergischen Rhinitis einher
- D kann als Berufskrankheit anerkannt werden, wenn sie beruflich erworben wurde und durch Arbeitsplatzsanierung (Austausch von Latexhandschuhen durch synthetische Handschuhe) die ursächliche Exposition beseitigt wurde
- E wird als Berufskrankheit anerkannt, wenn durch das positive Ergebnis eines Arbeitsplatzsimulationstests die haftungsausfüllende Kausalität bewiesen wird

Antworten

Antwortbogen

Bitte kopieren, ausfüllen und an die unten angegebene Adresse senden.

A. Angaben zur Person

Name, Vorname, akad. Titel: _____

Straße, Hausnr.: _____ PLZ/Ort: _____

Ich bin Mitglied der Ärztekammer: _____

Jahr meiner Approbation: _____

Ich befinde mich in der Weiterbildung zum: _____

Ich habe eine abgeschlossene Weiterbildung in/für: _____

seit/Jahr der Facharztanerkennung: _____

Spezialisierung innerhalb des Fachgebiets: nein ja, welche? _____

Ich möchte folgende Zusatzbezeichnungen erwerben: _____

Ich habe folgende Zusatzbezeichnungen: _____ seit: _____

Ich bin tätig als:

Assistenzarzt Oberarzt Chefarzt in folgender Klinik: _____

Niedergelassener Arzt, seit _____ im Ballungsraum im ländlichen Raum

Sonstiges (bitte eintragen): _____

Führen Sie in Ihrer Praxis diagnostische und therapeutische Auftragsleistungen im Bereich des Fortbildungsthemas durch?

nein ja, welche? _____

Bieten Sie in der Diagnostik und Therapie im Bereich des Fortbildungsthemas Besonderheiten in Ihrer Praxis/Klinik an?

nein ja, welche? _____

Machen Sie diese ggf. als Praxisbesonderheiten geltend?

nein ja, welche? _____

Ich bin Abonnent: ja nein, der Fragebogen ist aus/von: Zeitschrift

thieme-connect Kollegen der Klinik der Bibliothek Sonstiges

B. Didaktisch-methodische Evaluation

1. Wie viele Patienten diagnostizieren/behandeln Sie im Zusammenhang mit dem Fortbildungsthema pro Jahr? _____

2. Bitte benennen Sie die 3 wichtigsten für Sie noch offenen Probleme in der Diagnostik des Fortbildungsthemas: _____

3. Bitte benennen Sie die 3 wichtigsten für Sie noch offenen Probleme in der Therapie des Fortbildungsthemas: _____

4. Bezüglich der Diagnostik/Behandlung im Rahmen des Fortbildungsthemas

fühle ich mich nach Studium des Beitrages in meiner Strategie bestätigt.

hat sich meine Strategie folgendermaßen verändert – bitte benennen: _____

Online-Teilnahme unter
<http://cme.thieme.de>

Ihr Ergebnis

(wird vom Verlag ausgefüllt)

Sie haben _____ von _____ Fragen

richtig beantwortet und somit

 bestanden und 3 CME-Punkte
erworben nicht bestanden.

Stuttgart, _____

(Stempel/Unterschrift)

zertifiziert durch die Ärztekammer
Nordrhein

5. Wurden aus der Sicht Ihrer täglichen Praxis wichtige Aspekte des Themas
 - a) außer Acht gelassen? nein ja, welche? _____
 - b) zu knapp abgehandelt? nein ja, welche? _____
 - c) überbewertet? nein ja, welche? _____
6. Etwa wieviel Prozent des Beitrages haben Ihnen
 - a) zur Auffrischung bereits bekannten Wissens gedient:
 < 10% < 25% < 50% ≥ 50%
 - b) zur Erweiterung Ihres Spezialwissens gedient:
 < 10% < 25% < 50% ≥ 50%
7. Die Diagnostik/Therapie im Zusammenhang mit dem Fortbildungsthema wird
 - von mir begonnen und vom Hausarzt weitergeführt.
 - von mir begonnen und bis zur endgültigen Diagnosestellung bzw. Therapieeinstellung durchgeführt.
 - Diagnostik, Therapie und Langzeitkontrolle erfolgen durch mich (in Abstimmung mit dem Hausarzt).
 - von mir überwiegend als Auftrags-/Konsiliarleistung erbracht.
8. Für die Diagnostik/Therapie zum Fortbildungsthema ziehe ich regelmäßig andere Fachgruppen hinzu. nein ja, welche? _____
9. Ergeben sich für Sie aus wirtschaftlichen Gründen Limitierungen im Einsatz von im Beitrag genannten Diagnose-/Therapieverfahren?
 nein ja, welche? _____
10. Stehen Ihnen aus logistischen Gründen im Beitrag genannte Diagnose-/Therapieverfahren nicht/nur eingeschränkt zur Verfügung?
 nein ja, welche? _____
11. Die Fragen lassen sich
 - aus dem Studium des Beitrages allein beantworten.
 - nur unter Zuhilfenahme zusätzlicher Literatur beantworten.
12. Ich habe für die Bearbeitung dieser Fragen (inkl. Antwortbogen) _____ Minuten benötigt.

- | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---|
| 1 | A | B | C | D | E | 6 | A | B | C | D | E |
| 2 | A | B | C | D | E | 7 | A | B | C | D | E |
| 3 | A | B | C | D | E | 8 | A | B | C | D | E |
| 4 | A | B | C | D | E | 9 | A | B | C | D | E |
| 5 | A | B | C | D | E | 10 | A | B | C | D | E |

C. Lernerfolgskontrolle –(nur eine Antwort pro Frage
ankreuzen)**Erklärung**

Ich versichere, dass ich die Beantwortung der Fragen selbst und ohne fremde Hilfe durchgeführt habe.

Ort/Datum _____

Unterschrift _____

**Nichtabonnenten bitte hier
CME-Wertmarke aufkleben bzw.
Abonnenummer eintragen**

Bitte senden Sie den vollständig ausgefüllten **Antwortbogen** und einen an Sie selbst adressierten und ausreichend frankierten Rückumschlag an den Georg Thieme Verlag KG, CME, Joachim Ortleb, Postfach 301120, 70451 Stuttgart. **Einsendeschluss ist der 31. 3. 2007** (Datum des Poststempels). Die Zertifikate werden spätestens 14 Tage nach Erhalt des Antwortbogens versandt. Von telefonischen Anfragen bitten wir abzusehen.

Teilnahmebedingungen der zertifizierten Fortbildung

Für diese Fortbildungseinheit erhalten Sie 3 Fortbildungspunkte im Rahmen des Fortbildungszertifikates der Ärztekammern. Hierfür

- müssen 70% Fragen richtig beantwortet sein.
- müssen die Fragen der Einheiten A bis D des Evaluationsbogens vollständig ausgefüllt sein. Unvollständig ausgefüllte Bogen können nicht berücksichtigt werden!
- muss Ihre Abonnenntenummer im entsprechenden Feld des Antwortbogens angegeben oder eine CME-Wertmarke im dafür vorgesehenen Feld aufgeklebt sein.

CME-Wertmarken

CME-Wertmarken (für Teilnehmer, die die Zeitschrift Pneumologie nicht abonniert haben) können beim Verlag zu folgenden Bedingungen erworben werden: *6er-Pack Thieme-CME-Wertmarken*, Preis 63,- Euro inkl. MwSt., Artikel-Nr. 901916; *12er-Pack Thieme-CME-Wertmarken*, Preis 99,- Euro inkl. MwSt., Artikel-Nr. 901917. Bitte richten Sie Bestellungen an: Georg Thieme Verlag, Kundenservice, Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart.

Datenschutz

Ihre Daten werden ausschließlich für die Bearbeitung dieser Fortbildungseinheit verwendet. Es erfolgt keine Speicherung der Ergebnisse über die für die Bearbeitung der Fortbildungseinheit notwendige Zeit hinaus. Die Daten werden nach Versand der Testate anonymisiert. Namens- und Adressangaben dienen nur dem Versand der Testate. Die Angaben zur Person dienen nur statistischen Zwecken und werden von den Adressangaben anonymisiert verarbeitet.

Wichtige Hinweise

Die CME-Beiträge der Pneumologie wurden durch die Landesärztekammer Nordrhein anerkannt. Die Zeitschrift für Pneumologie ist zur Vergabe der Fortbildungspunkte für diese Fortbildungseinheit berechtigt. Diese Fortbildungspunkte der Landesärztekammer Nordrhein werden von anderen zertifizierenden Ärztekammern anerkannt. Die Vergabe der Fortbildungspunkte ist nicht an ein Abonnement gekoppelt!

Ausschneiden und schicken an: Georg Thieme Verlag,

Kundenservice, Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart

Tel.: 0711/8931-333, Fax: 0711/8931-133, E-mail: Kundenservice@thieme.de

Anschrift privat dienstlich

Titel, Name, Vorname: _____

Straße, Hausnr.: _____

PLZ/Ort: _____

ja, ich bestelle:

Thieme-CME-Wertmarken 6er-Pack, Preis 63,- Euro inkl. MwSt. und Versand, Artikel-Nr. 901916

Thieme-CME-Wertmarken 12er-Pack, Preis 99,- Euro inkl. MwSt. und Versand, Artikel-Nr. 901917

Ort/Datum: _____

Unterschrift/Stempel: _____

Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten!