

Empfehlung für die Begutachtung der Berufskrankheiten
der Nummern 1315 (ohne Alveolitis), 4301 und 4302
der Anlage zur Berufskrankheiten-Verordnung (BKV)
– **Reichenhaller Empfehlung** –

**Empfehlung für die Begutachtung
der Berufskrankheiten der
Nummern 1315 (ohne Alveolitis),
4301 und 4302 der Anlage zur
Berufskrankheiten-Verordnung (BKV)**

– Reichenhaller Empfehlung –

Redaktion: Melanie Duell
Stefanie Palfner

Broschürenversand: bestellung@dguv.de

Publikationsdatenbank: www.dguv.de/publikationen

Umschlagfotos: © beermedia - Fotolia.com (Paragraph)
© DOC RABE Media - Fotolia.com (COPD)
© N-Media-Images - Fotolia.com (Asthma)

Herausgeber: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)
Mittelstraße 51, D – 10117 Berlin
Telefon: 030 288763800
Telefax: 030 288763808
Internet: www.dguv.de
E-Mail: info@dguv.de
– November 2012 –

Satz und Layout: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)

Druck: DCM – Druck Center Meckenheim

ISBN (print): 978-3-86423-049-3
ISBN (online): 978-3-86423-050-9

Kurzfassung

Reichenhaller Empfehlung

Obstruktive Atemwegserkrankungen sind in der Bevölkerung weit verbreitet. Sie können neben vielen unterschiedlichen Faktoren aus der privaten Sphäre auch durch Einwirkungen verursacht werden, die bei der Arbeit auftreten. Vorrangige Aufgabe der gesetzlichen Unfallversicherung ist es, diese Einwirkungen durch das Zusammenspiel von technischen und medizinischen Experten so gut wie möglich zu eliminieren. Der Paragraph 3 der Berufskrankheiten-Verordnung (BKV) bietet die Grundlage zu vielfältigen Maßnahmen bereits vor dem Eintreten der Berufskrankheit und einer damit verbundenen Aufgabe der gefährdenden Tätigkeit.

Die Beurteilung, ob eine Erkrankung arbeitsbedingt verursacht oder ggf. verschlimmert ist, ist häufig nicht einfach. Gutachter und Unfallversicherungsträger müssen sich am aktuellen Stand der medizinisch-wissenschaftlichen Erkenntnisse orientieren und zur Einschätzung der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) auf allgemein anerkannte Erfahrungssätze zurückgreifen. Mit dem im Jahr 2006 veröffentlichten Reichenhaller Merkblatt stand für die obstruktiven Atemwegsberufskrankheiten erstmals eine wissenschaftlich fundierte Beurteilungsgrundlage zur Verfügung, die maßgeblich zur Gleichbehandlung der betroffenen Versicherten beitragen sollte.

Die Weiterentwicklung des medizinisch-wissenschaftlichen Erkenntnisstandes, Änderungsvorschläge aus Wissenschaft und Praxis und die erweiterten Anforderungen, die an eine moderne Begutachtungsempfehlung gestellt werden, haben zur Neuauflage geführt. Diese stellt den aktuellen Erkenntnisstand zur Diagnostik und Beurteilung des Ursachenzusammenhangs zwischen Einwirkungen und Krankheit bei den obstruktiven Atemwegserkrankungen umfassender als bisher dar. Die neue Gliederung folgt dem typischen Begutachtungsablauf, der zunächst die Sicherung der Diagnose, dann die Beurteilung des Zusammenhangs und im Anschluss die Beurteilung der Funktion beinhaltet. In der vollständig überarbeiteten MdE-Tabelle wird u.a. im Bereich „Therapie“ zwischen den Krankheitsbildern COPD und Asthma differenziert.

Abstract

Reichenhall Recommendation

Obstructive respiratory diseases are widespread in the population. In addition to many different factors from private life, they can also be caused by effects at work. The main task of the German Social Accident Insurance is to practically eliminate these effects through a cooperation between technical and medical experts. Article 3 of the Industrial Diseases Ordinance (Berufskrankheiten-Verordnung – BKV) forms the basis for a variety of measures even before the occupational disease occurs and the subsequent abandonment of the hazardous activity.

It is not always easy to assess whether a disease is work-related or has been worsened by work. Experts and Social Accident Insurance Institutions have to be guided by the current state of medical scientific findings and avail themselves of commonly used practice and experience when assessing the reduction in earning capacity (MdE). The 2006 Reichenhall fact sheet [Reichenhaller Merkblatt] represented the first publication that offered a scientifically sound assessment basis for obstructive respiratory diseases, which was designed to contribute significantly to the equal treatment of the insured people concerned.

The further development of medical and scientific knowledge, proposed amendments from science and practice and the increased demands of a modern assessment recommendation led to a new edition. This edition represents the current level of knowledge on the diagnostics and assessment of the causal link between effects and disease in obstructive respiratory diseases much more comprehensively than before. The new structure follows the typical assessment procedure, which first of all entails confirming the diagnosis, then assessing the links and finally the function. The completely revised MdE table differentiates between COPD (chronic obstructive pulmonary disease) and asthma.

Résumé

Recommandation de Reichenhall

Les maladies obstructives des voies respiratoires sont très répandues dans la population. Indépendamment de nombreux facteurs issus de la sphère privée, elles peuvent également être déclenchées par des atteintes se produisant sur le lieu de travail. Avec le concours d'experts techniques et médicaux, la mission principale de l'assurance-accidents consiste à éliminer autant que possible ces atteintes. Le § 3 de la Berufskrankheiten-Verordnung (BKV – Règlement sur les maladies professionnelles) constitue la base de mesures diverses avant l'apparition de la maladie et d'une cessation corrélative de l'activité à risque.

Il est souvent difficile de déterminer si une maladie a une origine professionnelle ou si l'environnement professionnel a contribué à son aggravation. Experts et organismes d'assurance contre les accidents doivent s'orienter sur l'état actuel des connaissances médico-scientifiques et doivent recourir aux taux d'expérience généralement reconnus pour évaluer l'altération de l'aptitude au travail (MdE – Minderung der Erwerbsfähigkeit). Publiée en 2006, la circulaire de Reichenhall (« Reichenhaller Merkblatt ») constitue la première base d'évaluation d'expertise scientifiquement éprouvée sur les maladies obstructives des voies respiratoires, destinée à contribuer de façon déterminante à l'égalité de traitement des assurés concernés.

Le développement des connaissances médico-scientifiques, les premières propositions de modifications issues de la science et de la pratique médicales et les attentes toujours plus poussées envers une recommandation d'expertise moderne, ont donné naissance à cette nouvelle édition. Cette publication constitue l'état de la connaissance le plus actuel et le plus complet jamais obtenu pour le diagnostic et l'évaluation de la causalité entre les influences et la pathologie dans le cas des maladies obstructives des voies respiratoires. La structure remaniée suit le déroulement typique d'une expertise, présentant tout d'abord l'établissement du diagnostic, puis l'évaluation du contexte et enfin, l'évaluation des fonctions. Entièrement réorganisé, le tableau d'évaluation de l'altération de l'aptitude au travail intégrera, notamment dans la section « Thérapie », une distinction entre le tableau clinique des COPD et celui de l'asthme.

Resumen

Recommendación de Reichenhall

Las enfermedades obstructivas de las vías respiratorias son muy comunes entre la población. Aparte de muchos factores en el ámbito privado, también pueden ser causadas por agentes presentes en el lugar de trabajo. La prioridad de del Seguro Social Alemán de Accidentes de Trabajo es eliminar, en la medida de lo posible, estos agentes con el apoyo de expertos técnicos y médicos. El artículo 3 del Reglamento alemán de las Enfermedades Profesionales (BKV) ofrece una base para diversas medidas que pueden adoptarse antes de que aparezcan las enfermedades profesionales y la consiguiente necesidad de abandonar la actividad asociada a este riesgo.

En muchos casos, no es fácil determinar si una enfermedad ha sido causada o empeorada por las condiciones existentes en el trabajo. Los peritos y los Organismos Seguro Social Alemán de Accidentes de Trabajo deben regirse por los conocimientos médico-científicos actuales y aplicar los principios empíricos generalmente aceptados para definir el grado de disminución de la capacidad laboral (MdE, por sus siglas en alemán). El Boletín Informativo de Reichenhall, publicado en el año 2006, ofreció, por vez primera, una base científica bien fundamentada para la evaluación de las enfermedades obstructivas de las vías respiratorias, destinada a favorecer significativamente la igualdad de trato de los asegurados afectados.

El desarrollo continuado de los conocimientos médico-científicos, las propuestas de modificación procedentes de la ciencia y la práctica, así como los requisitos cada vez más exigentes, que debe cumplir una moderna recomendación de peritación, han dado lugar a la reedición de dicha publicación. Ésta recoge de forma más completa los conocimientos actuales sobre el diagnóstico y la evaluación de las causalidades entre los agentes externos y el padecimiento de enfermedades obstructivas de las vías respiratorias. La nueva estructuración está adaptada al proceso típico de peritación, que consiste en el establecimiento de un diagnóstico acertado, seguido por la determinación de las causas y la evaluación de las funciones afectadas. La tabla MdE completamente revisada diferencia, por ejemplo, en el apartado de «Terapia», entre las patologías de asma y EPOC (enfermedades pulmonares obstructivas crónicas).

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	11
1 Ziele	15
2 Rechtliche Grundlagen	17
2.1 Tatbestandsmerkmale der Berufskrankheiten nach Nummern 1315, 4301 und 4302 der Anlage 1 zur BKV	18
2.2 Versicherte Einwirkung (typische Expositionen)	19
2.3 Kausalitätsgrundsätze	19
2.4 Beweismaßstab.....	22
2.5 Besondere versicherungsrechtliche Voraussetzungen (Unterlassungszwang)	22
2.6 Zusammenwirken von Unfallversicherungsträgern und Gutachtern.....	26
3 Medizinischer Kenntnisstand zu obstruktiven Atemwegserkrankungen	29
3.1 Krankheitsbilder.....	29
3.1.1 Allergische Rhinopathie	29
3.1.2 Asthma bronchiale	30
3.1.3 COPD	30
3.2 Diagnostische Methoden.....	31
3.2.1 Anamnese und körperliche Untersuchung	32
3.2.2 Allgemeine Blutuntersuchungen.....	33
3.2.3 Elektrokardiogramm (EKG).....	34
3.2.4 Röntgenuntersuchungen des Thorax.....	34
3.2.5 Spirometrie	35
3.2.6 Bodyplethysmografie	37
3.2.7 Bestimmung der Diffusionskapazität	38
3.2.8 Blutgasanalyse in Ruhe und unter Belastung	40
3.2.9 Spiroergometrie	41

3.2.10	6-Minuten-Gehtest	42
3.2.11	Bestimmung der bronchialen Hyperreaktivität (BHR)	42
3.2.12	Reversibilitätstest.....	44
3.2.13	Nichtinvasive Verfahren zur Erfassung von Entzündungen der Atemwege.....	45
3.2.14	Allergologische Hauttestverfahren	45
3.2.15	Bestimmung von Gesamt-IgE und spezifischem IgE.....	46
3.2.16	Sonstige immunologische Tests und Biomonitoring	47
3.2.17	Serielle Peak-Flow- oder Lungenfunktionsmessungen mittels Kleinspirometer	48
3.2.18	Provokations-/Expositionstests	49
3.2.19	Bronchiale Provokationstests mit Allergenen	52
3.2.20	Bakteriologische Untersuchungen	55
3.2.21	HNO-ärztliche Untersuchungen.....	55
3.2.22	Endoskopische Untersuchungen	56
3.2.23	Ultraschalluntersuchungen.....	56
4	Begutachtung	57
4.1	Allgemeines	57
4.2	Medikation.....	57
4.3	Untersuchungen.....	58
4.4	Beurteilung/Plausibilität	62
4.5	Bewertung.....	63
4.5.1	Kausalität.....	63
4.5.2	Einflüsse aus dem unversicherten Bereich, insbesondere Rauchen.....	68
4.5.3	Bewertung von Vor- und Nachschäden	69
4.6	Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE)	69
4.6.1	Rechtliche Grundlagen und Grundbegriffe.....	69
4.6.2	Ermittlung und Bemessung der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE)	70
4.6.3	Beginn und Staffelung der MdE.....	71
4.6.4	Bewertung der MdE	72
4.6.5	MdE-Tabelle Reichenhaller Empfehlung (medizinisch-funktionelle Anteile der MdE).....	74
4.6.6	Anmerkungen zu einzelnen Teilen der Tabelle	76

	Seite
4.7	Beurteilung des Zwangs zur Aufgabe der gefährdenden Tätigkeit..... 78
4.7.1	Rechtliche Erläuterungen, Begriffsdefinitionen 79
4.7.2	Beurteilung der Gefährdung 79
4.7.3	Prognose..... 80
4.8	Empfehlungen zu und Erfordernis von Nachuntersuchungen 82
5	Empfehlungen zu Maßnahmen nach § 3 BKV..... 83
5.1.	Rechtliche Grundlagen 83
5.2.	Auswahlkriterien 85
6	Hinweise zu Therapie- und Rehabilitationsmaßnahmen 87
6.1	Auswahlkriterien für stationäre/ambulante Rehabilitationsmaßnahmen 89
7	Mustergutachtauftrag BK-Nr. 1315/4301/4302..... 91
8	Literatur..... 93
9	Anhang 99
10	Mitwirkende im Arbeitskreis Reichenhaller Empfehlung..... 101

Vorwort

Die vorliegende Überarbeitung der bislang als „Reichenhaller Merkblatt“ bekannten Begutachtungsempfehlung zu den Berufskrankheiten der Nummern 1315 (ohne Alveolitis)¹, 4301 und 4302 der Anlage 1 zur Berufskrankheiten-Verordnung (BKV) wurde von Frühjahr 2009 bis Herbst 2011 auf Einladung der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung e.V. (DGUV) in einem interdisziplinären Arbeitskreis auf Konsensbasis erstellt.

Beteiligt waren Vertreter der folgenden Fachgesellschaften und Organisationen:

- Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM)
- Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP)
- Bundesverband der Pneumologen (BdP)
- Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie
- Vereinigung Deutscher Staatlicher Gewerbeärzte
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV),
Spitzenverband der Landwirtschaftlichen Sozialversicherung (LSV-SpV),
Unfallversicherungsträger und deren Institute und Kliniken

Grundlage und Überarbeitungsanlass war ein im Jahr 2008 von der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin und der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin erstellter Überarbeitungsvorschlag.

Gegenüber der Voraufgabe wurde die Empfehlung vollständig überarbeitet und neu gegliedert. Sie enthält die umfassende Darstellung des aktuellen begutachtungsrelevanten medizinisch-wissenschaftlichen Kenntnisstandes zu Diagnostik und Beurteilung des Kausalzusammenhangs. Soweit entsprechende Leitlinien der medizinischen Fachgesellschaften vorliegen, wird auf diese Bezug genommen.

¹ Die Empfehlung enthält keine Hinweise für die Begutachtung einer exogen-allergischen Alveolitis

Die Überarbeitung orientiert sich an den „Grundsätzen der DGUV für Empfehlungen zur Begutachtung bei Berufskrankheiten“ (DGUV Internet-Webcode: d1296, Anhang 2). Diesen Grundsätzen entsprechend wurde der Überarbeitungsentwurf am 15. Oktober 2011 im Rahmen des arbeitsmedizinischen Kolloquiums in Bad Reichenhall vorgestellt und diskutiert. Die Hinweise und Ergebnisse der Diskussion sind in die Entwurfsfassung eingeflossen, der anschließend von den Präsidien der medizinischen Fachgesellschaften zugestimmt wurde. Eine Überprüfung der Empfehlung nach spätestens fünf Jahren ist angestrebt.

Die Darstellung folgt dem typischen Ablauf der Begutachtung, der zunächst die Sicherung der Diagnose, dann die Beurteilung des Kausalzusammenhangs und zuletzt die Beurteilung der Funktionsausfälle beinhaltet. Unter anderem werden die Frage der Medikation bei der Begutachtung (siehe Abschnitt 4.2) und die neue Rechtsprechung des Bundessozialgerichts (BSG) zum Versicherungsfall Berufskrankheit (siehe Abschnitte 2.3 und 2.4) berücksichtigt. Abschnitt 4.5.1 enthält Hinweise zur Kausalitätsbeurteilung.

Begutachtungsempfehlungen sollen ärztliche Sachverständige (im Folgenden: Gutachter) und UV-Träger im Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren bei der Umsetzung des grundgesetzlich garantierten Gleichbehandlungsgrundsatzes unterstützen. Sie sollen die unfallversicherungsrechtlichen Belange der Begutachtung konkretisieren, insbesondere bei der Kausalitätsbeurteilung, der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) sowie bei den gutachterlichen Hinweisen zu Individualprävention und Heilbehandlung.

Die MdE-Tabelle (siehe Abschnitt 4.6.5) weicht von den Tabellen der Bochumer Empfehlung (Silikose, BK-Nr. 4101) und der Falkensteiner Empfehlung zu den asbestbedingten Berufskrankheiten ab, um den Besonderheiten der obstruktiven Atemwegserkrankungen besser Rechnung zu tragen. Die gemeinsame Darstellung der MdE bei den Krankheitsbildern Asthma bronchiale und COPD in einer Tabelle war dabei eine besondere Herausforderung. Da auch Übergangsformen der Krankheitsbilder zu beobachten sind, wurde auf eine getrennte Darstellung verzichtet.

Die Empfehlung soll die einschlägigen Lehrbücher nicht ersetzen. Im Literaturverzeichnis werden überwiegend Leitlinien der medizinischen Fachgesellschaften und/oder wissenschaftliche Arbeiten angeführt, die medizinisch-wissenschaftlich von besonderer Bedeutung sind oder die die Maßgaben der Reichenhaller Empfehlung ergänzen.

Zur Vermeidung von Verwechslungen mit den Merkblättern zu Berufskrankheiten des zuständigen Bundesministeriums bzw. des Ärztlichen Sachverständigenbeirats „Berufskrankheiten“ wurde vereinbart, das überarbeitete „Reichenhaller Merkblatt“ nunmehr „Empfehlung für die Begutachtung der Berufskrankheiten der Nummern 1315 (ohne

Alveolitis), 4301 und 4302 der Anlage zur Berufskrankheiten-Verordnung (BKV) – Reichenhaller Empfehlung“ zu nennen.

Aus Gründen der Lesbarkeit wurde im Text die männliche Form gewählt, gleichwohl beziehen sich die Angaben auf Angehörige beider Geschlechter.

1 Ziele

Mit der Reichenhaller Empfehlung soll dazu beigetragen werden, das grundgesetzlich garantierte Gleichbehandlungsgebot der Versicherten zu gewährleisten, indem die Grundlagen einer einheitlichen Beurteilung obstruktiver Atemwegserkrankungen (Berufskrankheiten nach Nummern 4301, 4302 und 1315 der Anlage 1 zur Berufskrankheiten-Verordnung – BKV) zusammenfassend dargestellt werden.

Die Reichenhaller Empfehlung richtet sich primär an Gutachter, die prüfen, ob eine obstruktive Atemwegserkrankung vorliegt und ob und ggf. in welchem Ausmaß die Folgen der Berufskrankheit (BK) zu einer Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) geführt haben.

Die Empfehlung soll aber auch der Orientierung der mit den BK-Feststellungsverfahren betrauten Sachbearbeiter bei den Unfallversicherungsträgern (UV-Träger) dienen, zu deren Aufgabe u. a. die Ermittlung der entscheidungserheblichen Daten im Sinne der §§ 20 ff. Sozialgesetzbuch X (SGB X), insbesondere zu Exposition und Erkrankung gehört. Schließlich soll sie die Prüfung der Gutachten auf Plausibilität und Schlüssigkeit für die UV-Träger und die Sozialgerichtsbarkeit erleichtern und erreichen, dass die Entscheidungen für die betroffenen Versicherten transparent sind.

2 Rechtliche Grundlagen

Zu den Aufgaben der UV-Träger gehört es, über die Anerkennung und Entschädigung von Berufskrankheiten (BK) zu entscheiden. Als Berufskrankheiten werden solche Erkrankungen anerkannt und entschädigt, die nach den gesetzlichen Maßgaben dem Risikobereich des Unternehmens zuzurechnen sind. Ob dies der Fall ist, wird im Feststellungsverfahren geklärt. Im Einzelfall können die zu beurteilenden Erkrankungen auf vielfältige Einwirkungen sowohl aus dem unversicherten/privaten als auch aus dem versicherten Bereich zurückzuführen sein, die ggf. bereits Jahre oder Jahrzehnte zurückliegen.

Die Begutachtung von Berufskrankheiten erfordert

- eine spezifische Anamnese, insbesondere Arbeitsanamnese,
- eine geeignete Diagnostik und Differenzialdiagnostik sowie
- eine differenzierte Beurteilung der Frage der Krankheitsverursachung durch arbeitsbedingte Einwirkungen (Zusammenhangsbeurteilung).

Die Feststellungen, ob der Erkrankte eine **versicherte Person** ist, eine **versicherte Tätigkeit** ausgeübt hat und ob er bei dieser Tätigkeit einer BK-relevanten **Einwirkung** ausgesetzt war, werden bereits im Vorfeld der Begutachtung vom zuständigen UV-Träger getroffen.

Ein Versicherungsfall liegt vor, wenn alle Tatbestandsmerkmale der in Betracht kommenden BK erfüllt sind. Wird der Versicherungsfall bejaht, ist umfassend festzustellen, ob und ggf. welche Gesundheitsstörungen/Funktionsausfälle der BK zuzuordnen sind (Leistungsfall). Leistungen der UV-Träger sind abhängig vom Ausmaß der Gesundheitsstörungen. Sie umfassen u. a. Heilbehandlung und Rente.

Der Gutachter unterstützt den UV-Träger im Feststellungsverfahren als unabhängiger Sachverständiger bei der Klärung des medizinischen Sachverhalts. Er prüft, ob die medizinischen Voraussetzungen einer Berufskrankheit vorliegen und unterbreitet dem UV-Träger einen Entscheidungsvorschlag.

Für die rechtliche Beurteilung und abschließende Entscheidung, ob im Einzelfall eine BK anzuerkennen ist und ob sowie ggf. in welchem Umfang ein Leistungsanspruch besteht, ist der UV-Träger zuständig.

2.1 Tatbestandsmerkmale der Berufskrankheiten nach Nummern 1315, 4301 und 4302 der Anlage 1 zur BKV

BK-Nr. 1315:

Erkrankungen durch Isocyanate, 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. 4301:

Durch allergisierende Stoffe verursachte obstruktive Atemwegserkrankungen (einschließlich Rhinopathie), 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. 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

Der Versicherungsfall dieser Berufskrankheiten setzt voraus:

- die Krankheit im medizinischen Sinn (regelwidriger Körperzustand), hier die obstruktive Atemwegserkrankung (siehe Abschnitt 1.1), bei der BK-Nr. 4301 auch die Rhinopathie
- zur Verursachung der Krankheit geeignete, dem BK-Tatbestand entsprechende Einwirkungen aus der versicherten Tätigkeit
- die Verursachung der Krankheit durch diese Einwirkungen und
- als besonderes versicherungsrechtliches Merkmal den „Zwang zur Unterlassung aller Tätigkeiten, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können“, vgl. § 9 Abs. 4 Sozialgesetzbuch VII (SGB VII)

2.2 Versicherte Einwirkung (typische Expositionen)

Stoffe mit allergisierender, chemisch-irritativer oder toxischer Wirkung sind weit verbreitet, die Substanzen kommen in Form von Gasen (Dämpfen) und Aerosolen (Nebel, Rauche, Stäube) an vielen Arbeitsplätzen vor. Die Schädigung des Bronchialsystems oder der oberen Atemwege hängt entscheidend von Intensität und Dauer der Exposition sowie den Eigenschaften des Stoffes, dessen Wasserlöslichkeit sowie der individuellen Reaktionsbereitschaft (Suszeptibilität) des Versicherten ab.

Viele Gefahrstoffe mit sensibilisierender und/oder chemisch-irritativer bzw. toxischer Wirkung sind im Anhang I der EG-Richtlinie 67/548/EWG einschließlich der Anpassungs- und Änderungsrichtlinien mit den entsprechenden R-Sätzen gekennzeichnet. Ergänzende Hinweise zu sensibilisierenden Stoffen finden sich in der Technischen Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 907. Diese enthält ein Verzeichnis von Stoffen und Tätigkeiten, bei denen davon auszugehen ist, dass sie nach gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen als sensibilisierend gemäß den Kriterien der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) in Verbindung mit Anhang VI der Richtlinie 67/548/EWG (Stoffrichtlinie), der Richtlinie 1999/45/EG (Zubereitungsrichtlinie) sowie der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-Verordnung) einzuordnen sind.

2.3 Kausalitätsgrundsätze

Durch das Sondersystem der gesetzlichen Unfallversicherung wird die zivilrechtliche Haftung des Unternehmers (Arbeitgeber) abgelöst. Der UV-Träger tritt an die Stelle des Unternehmers. Entsprechend gelten für die Kausalitätsbeurteilung strenge rechtliche Maßstäbe, die nachfolgend dargestellt sind.

In einer grundlegenden Entscheidung vom 2. April 2009 (B 2 U 9/08 R) hat das Bundessozialgericht (BSG) die Voraussetzungen für die Anerkennung von Berufskrankheiten neu geordnet und zu deren Tatbestandsmerkmalen ausgeführt: *„Die Verrichtung einer grundsätzlich versicherten Tätigkeit (sachlicher Zusammenhang) muss zu Einwirkungen von Belastungen, Schadstoffen oder Ähnlichem auf den Körper geführt haben (Einwirkungskausalität) und die Einwirkungen müssen eine Krankheit verursacht haben (haftungsbegründende Kausalität) [...]“*. Sind diese Voraussetzungen erfüllt, ist der Versicherungsfall zu bejahen.

Die Verursachung ausgeprägter Krankheitserscheinungen, z. B. Atemnot bereits in Ruhe bei nur geringer Allergen-Exposition im Falle der BK-Nr. 4301, ist keine Voraussetzung des Versicherungsfalls, sondern als haftungsausfüllende Kausalität Voraussetzung für den Leistungsfall, d. h. sich aus dem Versicherungsfall ergebende Ansprüche, z. B. Verletztenrente.

2 Rechtliche Grundlagen

Zu entschädigen sind nur solche Gesundheitsstörungen, die wesentlich ursächlich oder teilursächlich durch eine Berufskrankheit verursacht worden sind (siehe § 9 Abs. 1 Satz 1 SGB VII „infolge“). Dabei kann unfallversicherungsrechtlich nie ursächlich sein, was nicht auch im Sinne der naturwissenschaftlichen Kausalität ursächlich ist. Im ersten Schritt ist daher zu prüfen, ob ein naturwissenschaftlicher Zusammenhang zwischen der Einwirkung und der Erkrankung bzw. zwischen der Erkrankung und weiteren gesundheitlichen Einschränkungen bejaht werden kann (Conditio sine qua non).

Im zweiten Schritt ist festzustellen, ob die Ursache im naturwissenschaftlichen Sinn für die Krankheitsentstehung rechtlich wesentlich ist. Nach der maßgebenden „Theorie der wesentlichen Bedingung“ gilt Folgendes: Kommen naturwissenschaftlich mehrere Ursachen für die Krankheitsverursachung in Betracht, so sind nur diejenigen als rechtserheblich anzusehen, die wegen ihrer besonderen Beziehung zum Erfolg (Krankheit) wesentlich zu dessen Eintritt beigetragen haben.

Haben mehrere Ursachen zu einem Erfolg (Schaden) beigetragen (= konkurrierende Kausalität), so kann es mehrere rechtlich wesentliche Ursachen geben. Die Bestimmung der Wesentlichkeit kann nicht auf mathematische Berechnungen gestützt werden, die Ursachen müssen also nicht rechnerisch „gleichwertig“ oder „annähernd gleichwertig“ sein. Auch eine rechnerisch verhältnismäßig niedriger zu bewertende Ursache kann für den Erfolg rechtlich wesentlich sein, solange den anderen Ursachen keine überragende Bedeutung für das Entstehen der Erkrankung zukommt.

Ist eine der Ursachen oder sind mehrere Ursachen gemeinsam gegenüber einer anderen von überragender Bedeutung, so ist oder sind nur die erstgenannte(n) Ursache(n) „wesentlich“ im Sinne des Sozialrechts. Eine naturwissenschaftliche Ursache, die nicht als „rechtlich wesentlich“ anzusehen ist, scheidet damit als Ursache nach der Theorie der wesentlichen Bedingung und im Sinne des Sozialrechts aus.

Bei der Kausalitätsprüfung ist eine wertende Gegenüberstellung aller ursächlichen Faktoren erforderlich. Kommt man zu dem Ergebnis, dass mehrere rechtlich wesentliche Ursachen gemeinsam für die Krankheitsentstehung verantwortlich sind, ist zu prüfen, ob eine dieser Ursachen dem versicherten Bereich zuzurechnen und damit eine versicherte Einwirkung ist. Ist dies der Fall, ist diese Einwirkung unfallversicherungsrechtlich zumindest Teilursache der BK und die Kausalität zu bejahen.

Die Kausalitätsbeurteilung muss mittels medizinischer, naturwissenschaftlicher und technischer Sachkunde nach dem zum Entscheidungszeitpunkt aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstand erfolgen.

Als aktueller Erkenntnisstand sind dabei solche durch Forschung und praktische Erfahrung gewonnenen Erkenntnisse anzusehen, die von der großen Mehrheit der auf dem betreffenden Gebiet tätigen Fachwissenschaftler anerkannt werden, über die also, von vereinzelt, nicht ins Gewicht fallenden Gegenstimmen abgesehen, Konsens besteht (siehe BSG, 27. Juni 2006, B 2 U 13/05 R).

Kommt einer oder mehreren Ursachen aus dem unversicherten Bereich (z. B. Begleiterkrankungen, andere unversicherte schädigende Einwirkungen) eine überragende Bedeutung für die Krankheitsentstehung zu und sind die versicherten Einwirkungen nicht rechtlich wesentlich (s. o.), verdrängen die unversicherten Einwirkungen die versicherten und sind dann rechtlich allein wesentlich. Mangels Kausalität liegt dann kein Versicherungsfall vor.

Die Kausalität ist auch zu verneinen, wenn für die Entstehung bzw. Verschlimmerung der Berufskrankheit eine Krankheitsanlage mit Sicherheit festgestellt ist, die so leicht ansprechbar war, dass für die Auslösung der Erkrankung bereits gewöhnliche Belastungen des täglichen Lebens ausgereicht hätten.

Wesentliche Teilursache

Im Ergebnis der zweistufigen Kausalitätsprüfung mit der naturwissenschaftlichen Bedingungstheorie als Ausgangsbasis und der Zurechnung nach der sozialrechtlichen Theorie der wesentlichen Bedingung im zweiten Prüfungsschritt (s. o.) können mehrere Ursachen im naturwissenschaftlichen Sinn ursächlich sein, die aber nicht alle rechtlich wesentlich für den Erfolg verantwortlich sein müssen.

Die Entscheidung über die Wesentlichkeit einer Ursache hat wertenden Charakter. Kriterien für die Wesentlichkeit einer Ursache bei Berufskrankheiten können sein (vgl. BSG vom 17. Juni 2006, B 2 U 13/05 R):

- Art und Ausmaß der beruflichen und konkurrierenden Einwirkungen
- die konkrete Krankheit
- die Krankengeschichte vor und nach dem Auftreten der Krankheit
- zeitliche Zusammenhänge (z. B. Einwirkungen und Erkrankung)

Die Kriterien, die die Wesentlichkeit einer Ursache bestimmen, sind im Gutachten – unter Berücksichtigung des aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstandes – zu benennen und darzustellen. Liegen mehrere gleichwertige Mitursachen (Teilursachen) vor, reicht es zur Bejahung des rechtlich-wesentlichen Ursachenzusammenhanges aus, dass die versicherte Einwirkung eine solche Teilursache für den Eintritt des Gesundheitsschadens bildet.

2.4 Beweismaßstab

Die Tatbestandsmerkmale **versicherte Tätigkeit, Verrichtung, Einwirkungen und Krankheit** (siehe BSG vom 2. April 2009, B 2 U 9/08 R) müssen im Vollbeweis (an Sicherheit grenzende Wahrscheinlichkeit) gesichert sein, d. h., es darf kein vernünftiger Zweifel darüber bestehen, dass diese Tatsachen vorliegen.

Dies ist insbesondere für die Diagnostik des Gesundheitsschadens von Bedeutung. Liegt nur ein Verdacht auf einen Schaden vor, muss dieser durch weitere Untersuchungen erhärtet werden, ansonsten ist der Verdacht außer Betracht zu lassen. Liegen schwankende und/oder grenzwertige Befunde vor, müssen Untersuchungen – ggf. in zeitlichem Abstand – wiederholt werden.

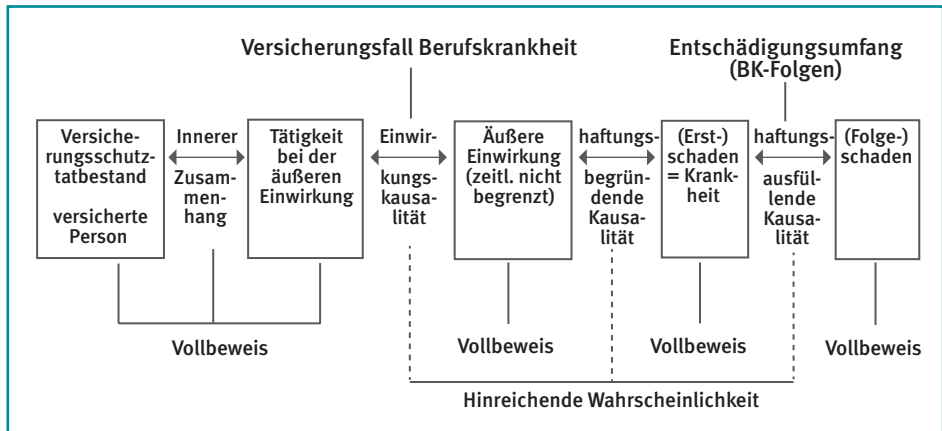
Für die nach der „Theorie der wesentlichen Bedingung“ zu beurteilenden Ursachenzusammenhänge, insbesondere zwischen **Einwirkung** und **Krankheit** (haftungsbegründende Kausalität), genügt die hinreichende Wahrscheinlichkeit. Dies bedeutet, dass bei Abwägung aller Umstände den für den Zusammenhang sprechenden Umständen ein Übergewicht zukommt, auf das die Überzeugung des Gutachters/des UV-Trägers/des Gerichts gegründet werden kann.

Ein Kausalzusammenhang ist insbesondere nicht schon dann wahrscheinlich, wenn er nicht auszuschließen oder nur möglich ist. Die Tatsachen, auf die sich die Überzeugung gründet, sind zu benennen. Das BSG hat dazu ausgeführt: *Erforderlich ist aber jeweils eine einzelfallbezogene positive Feststellung sowohl der Verursachung nach der Bedingungstheorie als auch der wesentlichen Verursachung der vorliegenden Erkrankung durch die versicherten Einwirkungen. Das bloße Fehlen von konkurrierenden Ursachen [...] genügt bei komplexen Krankheitsgeschehen, die mehrere Ursachen haben können, gerade nicht.* (BSG vom 2. April 2009, B 2 U 9/08 R)

Ist ein Tatbestandsmerkmal nicht bewiesen oder ist ein Ursachenzusammenhang nicht hinreichend wahrscheinlich zu machen, geht dies nach dem auch im Sozialrecht geltenden Grundsatz der materiellen Beweislast zulasten des Versicherten, der sich zur Begründung seines Entschädigungsanspruchs auf diese Tatsachen und Zusammenhänge stützt.

Sind konkurrierende Ursachen nicht bewiesen, können diese nicht zur Ablehnung des Anspruchs herangezogen werden.

Für Berufskrankheiten ergibt sich folgendes Zusammenhangsschema*:



* nach Brandenburg

2.5 Besondere versicherungsrechtliche Voraussetzungen (Unterlassungszwang)

Die Berufskrankheiten nach Nrn. 1315, 4301 und 4302 der BKV fordern für die Anerkennung des Versicherungsfalls als besonderes Tatbestandsmerkmal, dass die Erkrankung zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben muss, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können.

Das Tatbestandsmerkmal des Unterlassungszwangs trägt nach höchstrichterlicher Rechtsprechung insbesondere zwei Motiven Rechnung:

1. Die Unterlassung der schädigenden Tätigkeiten dient der Schadensminderungspflicht und der Krankheitsvorbeugung und
2. Erkrankungen ohne wesentliche Beeinträchtigung der Erwerbsfähigkeit sollen ausgeschlossen sein (siehe BSG vom 26. Januar 1978, 2 RU 27/77).

2 Rechtliche Grundlagen

In der Regel muss die Aufgabe der gefährdenden Tätigkeit objektiv medizinisch geboten sein (siehe Abschnitt 4.7.2). Es ist auf die einzelnen Einwirkungen abzustellen, die für die Erkrankung ursächlich waren oder die eine Verschlimmerung oder ein Wiederaufleben der Atemwegserkrankung bewirken können. Nicht erforderlich ist der Zwang zur Aufgabe der gesamten Tätigkeit oder des ausgeübten Berufs. Die zu unterlassende Tätigkeit muss der Berufsausübung auch nicht das bestimmende Gepräge gegeben haben (siehe BSG Urteil vom 20. Oktober 1983; 2 RU 70/82).

Der Versicherungsfall der Berufskrankheiten nach Nrn. 1315 (ohne Alveolitis), 4301 und 4302 tritt regelmäßig dann ein, wenn die Aufgabe der gefährdenden Tätigkeit auf Dauer erfolgt ist. Eine bloße Verminderung der Gefährdung reicht hingegen nicht aus. Dieser Aspekt kann insbesondere bei Unternehmern Bedeutung erlangen, wenn darüber zu entscheiden ist, ob die Arbeit künftig so weitergeführt werden kann, dass alle gefährdenden Tätigkeiten unterlassen werden.

Der objektive Zwang zur Tätigkeitsaufgabe ist erst dann zu bejahen, wenn die Möglichkeiten der Abhilfe ausgeschöpft sind (siehe LSG Berlin-Brandenburg vom 16. August 2005, L 2 U 7/04).

Das BSG hat in seinem Urteil vom 9. Dezember 2003 (B 2 U 5/03 R) zwar die versicherungsrechtliche Voraussetzung des Zwangs zur Unterlassung der schädigenden Tätigkeit auch im Geltungsbereich des SGB VII als grundsätzlich sinnvoll und rechtmäßig angesehen, jedoch durch eine am Sinn und Zweck des Unterlassungszwangs orientierte Rechtsauslegung dessen Anwendungsbereich beschränkt.

Nach Auffassung des BSG vermag es keines der mit dem Unterlassungszwang verfolgten Ziele zu rechtfertigen, eine durch berufliche Einwirkungen verursachte Erkrankung, die zu einer – unter Umständen erheblichen – Einschränkung der Erwerbsfähigkeit geführt hat, nur deswegen nicht zu entschädigen, weil die versicherte Person dank einer die Einwirkung beseitigenden Änderung der Arbeitsbedingungen ihre Tätigkeit weiter ausüben kann. Ein solches Ergebnis verstoße gegen das dem Rechtsstaatsprinzip immanente Gebot der Verhältnismäßigkeit, wenn die Aufgabe der Berufstätigkeit weder zur Ausgrenzung von Bagatell-erkrankungen noch zur Vermeidung weiterer Gesundheitsschäden erforderlich ist. Bei dieser Sachlage hat es das BSG als unverhältnismäßig angesehen, für die Anerkennung der Berufs-krankheit gleichwohl die Aufgabe der Tätigkeit zu verlangen.

Im Hinblick auf dieses BSG-Urteil, das in einem Hautfall ergangen ist, lassen sich zur Verdeutlichung des Aufgabezwangs bei obstruktiven Atemwegserkrankungen analog fünf Fallkonstellationen bilden:

Konstellation 1

Der Arbeitsplatz muss aufgegeben werden (Prävention nicht möglich) oder ändert seinen Charakter, die versicherte Person führt also eine andere Tätigkeit aus und ist deshalb nicht mehr gefährdet (bisherige Fälle der Anerkennung einer Berufskrankheit mit Unterlassungszwang).

Folge: Auf diese Fallkonstellation hat das BSG-Urteil keine Auswirkung.

Konstellation 2

Die versicherte Person ist noch gefährdend tätig (durch Schutzmaßnahmen kann die Gefahr allenfalls verringert, nicht aber beseitigt werden). Alle möglichen Schutzmaßnahmen sind ausgeschöpft, es treten aber immer noch arbeitsbedingte Atemwegsbeschwerden auf; der Unterlassungszwang wird aus medizinischer Sicht bejaht.

Folge: Auch auf diese Fallkonstellation hat das BSG-Urteil keine Auswirkung. Keine Anerkennung als Berufskrankheit, solange die versicherte Person die gefährdende Tätigkeit nicht unterlässt.

Konstellation 3

Keine Gefährdung mehr am Arbeitsplatz durch Einführung geeigneter Präventionsmaßnahmen. Die versicherte Person ist damit wie andere Beschäftigte tätig.

Folge: Das Urteil ist auf diese Fallkonstellation anwendbar. Anerkennung als Berufskrankheit sowie Entschädigung, wenn eine MdE in rentenberechtigendem Ausmaß vorliegt.

Konstellation 4

Die versicherte Person könnte unter geeigneten Präventionsmaßnahmen weiterarbeiten, gibt aber den Arbeitsplatz auf.

Folge: Das Urteil ist auf diese Fallkonstellation anwendbar. Anerkennung als Berufskrankheit und Entschädigung, wenn eine Minderung der Erwerbsfähigkeit in rentenberechtigendem Ausmaß vorliegt.

Ein Minderverdienstausschlag und Leistungen zur Teilhabe am Arbeitsleben (Leistungen zur beruflichen Rehabilitation) entfallen, da die Arbeitsplatzaufgabe nicht aufgrund der Einwirkungen erfolgte.

Konstellation 5

Die versicherte Person könnte am Arbeitsplatz weiterarbeiten, verliert diesen jedoch aus sonstigen Gründen.

Folge: Das Urteil ist auf diese Fallkonstellation anwendbar. Anerkennung als Berufskrankheit und Entschädigung, wenn eine Minderung der Erwerbsfähigkeit in rentenberechtigendem Ausmaß vorliegt. Ob Leistungen nach § 3 Abs. 2 BKV notwendig werden, ist im Einzelfall zu prüfen.

Ist die Aufgabe der schädigenden Tätigkeit noch nicht erfolgt, bestätigt der UV-Träger dem Versicherten durch eine verbindliche Entscheidung die arbeitsbedingte Verursachung der Erkrankung (§ 9 Abs. 4 SGB VII). Dadurch erlangt dieser die Gewissheit, dass die Berufskrankheit anerkannt wird, sobald die gefährdende Tätigkeit aufgegeben wird.

Vom Gutachter ist nur die Frage zu beantworten, welche gefährdenden Tätigkeiten zur Vermeidung von Gesundheitsschäden nicht ausgeübt werden können, die weiteren Schlussfolgerungen zieht der UV-Träger.

2.6 Zusammenwirken von Unfallversicherungsträgern und Gutachtern

Vom UV-Träger zu beachten:

Der UV-Träger ist als Auftraggeber des Gutachtens verpflichtet, eine sachgerechte Begutachtung zu gewährleisten. Der Gutachtenauftrag muss daher immer einzelfallbezogen formuliert werden.

Die zur Begutachtung erforderlichen Unterlagen einschließlich aller verfügbaren radiologischen Aufnahmen und Befunde sind dem Gutachter vollständig zur Verfügung zu stellen. Dazu gehören insbesondere Unterlagen zur Krankheitsvorgeschichte und zu Erkrankungen, die in einer Beziehung zu der zu begutachtenden Krankheit stehen können, Befunde der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen sowie vollständige, problemorientierte Ermittlungsergebnisse zur Arbeitsvorgeschichte mit Angaben zur Dauer und Intensität relevanter Einwirkungen.

Bei Nachbegutachtungsaufträgen sind zusätzlich auch die als Folge der Berufskrankheit anerkannten und abgelehnten Gesundheitsstörungen mitzuteilen sowie das/die dafür maßgebliche(n) Gutachten beizufügen.

Vom Gutachter zu beachten:

Die in der Akte enthaltenen Fakten sind, soweit sie die Grundlage für das Gutachtenergebnis bilden, ebenso wie die bei der Anamnese erhobenen Angaben des Versicherten in das Gutachten aufzunehmen; auf für die Beurteilung bedeutsame Abweichungen von der Aktenlage hat der Gutachter hinzuweisen und gegebenenfalls eine Alternativbeurteilung vorzunehmen. Im Einzelfall können ggf. Nachermittlungen des UV-Trägers erforderlich werden.

Das Gutachten kann seine Aufgabe als Beweisgrundlage nur erfüllen, wenn das Gutachtenergebnis überzeugend begründet ist. Dabei stellt das gezielte Heranziehen einschlägiger Fachliteratur als Beleg der gutachterlichen Einschätzung die Beurteilung auf eine sichere Grundlage. Dies gilt insbesondere für Begutachtungsempfehlungen und fachspezifische Leitlinien.

Zu den allgemeinen Grundlagen und Voraussetzungen der Begutachtung von Berufskrankheiten (einschließlich Maßnahmen der Qualitätssicherung) wird auf die „Empfehlungen der gesetzlichen Unfallversicherungsträger zur Begutachtung bei Berufskrankheiten“ (Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, 2004) verwiesen, die in Zusammenarbeit mit der Bundesärztekammer und zahlreichen wissenschaftlichen Fachgesellschaften erarbeitet wurden.

3 Medizinischer Kenntnisstand zu obstruktiven Atemwegserkrankungen

In diesem Kapitel werden Definitionen, Indikationen, Kontraindikationen, Methodik und medizinische Beurteilungen obstruktiver Atemwegs-BKEn behandelt. Hinweise zur Bewertung folgen in Kapitel 4.

3.1 Krankheitsbilder

Unter den Begriff obstruktive Atemwegserkrankungen fallen die Krankheitsbilder allergische Rhinopathie, Asthma bronchiale und chronische obstruktive Bronchitis (COPD). Der Begriff COPD (chronic obstructive pulmonary disease) steht für eine chronisch obstruktive Bronchitis mit oder ohne relevantes Emphysem.

3.1.1 Allergische Rhinopathie

Unter einer allergischen Rhinitis leiden in Deutschland etwa 20 % aller Erwachsenen. Typische Symptome der Rhinitis sind Nies- und/oder Juckreiz, Sekretion (sog. Fließschnupfen) sowie eine nasale Obstruktion. Der Stockschnupfen umfasst im deutschen Sprachgebrauch mehr als nur eine Obstruktion, er ist ein Symptom der chronischen Rhinosinusitis (Gefühl der verstopften Nase und Druckgefühl zwischen den Augen, über der Nasenwurzel, Geruchsverlust).

Die Symptome der Allergie vom Soforttyp (Typ-I-Allergie) werden durch eine allergische Sofortphase- (innerhalb von 10 bis 30 Minuten) und eine verzögerte Phase-Reaktion (nach bis zu sechs Stunden) mit Erweiterung der kleinen Gefäße (Vasodilatation) und Ödembildung hervorgerufen. Typ-IV-Allergien sind an der Nase extrem selten.

Die allergische Rhinitis tritt häufig gemeinsam mit einer Konjunktivitis (Augenrötung, -tränen, -jucken und -brennen) auf. Wichtige Differenzialdiagnosen sind die neural-reflektorische/vasomotorische Rhinitis (z. B. cholinerg getriggert), die irritativ-toxische durch Medikamente (z. B. Privinismus, Antihypertensiva, v. a. ACE-Hemmer), die infektiöse und postinfektiöse Rhinitis und die endokrine Rhinitis (z. B. Schwangerschaft, empfängnisverhütende Mittel [Pille], Schilddrüsenunterfunktion).

Auszuschließen ist eine chronische, nicht allergische Rhinitis mit Polypenbildung, z. B. im Rahmen eines Abrami-Lermoyez-Widal- bzw. Samter-Beer-Syndroms. Der priming effect der Nase (*Connell, 1969*) ist bei der Beurteilung der Anamnese zu berücksichtigen (entspricht der bronchialen Hyperreaktivität beim atopischen Asthma bronchiale).

3.1.2 Asthma bronchiale

Die Erkrankung ist durch eine chronische Entzündung des gesamten Bronchialsystems gekennzeichnet und gehört mit einer Erkrankungshäufigkeit (Prävalenz) von ca. 7 % der Erwachsenen in Deutschland zu den häufigsten Atemwegserkrankungen.

Zeichen der Hyperreaktivität sind obligat und unabhängig davon, ob es sich um ein sogenanntes allergisches (extrinsisches) oder infektgetriggertes (intrinsisches) Asthma, eine Mischform oder ein Anstrengungsasthma handelt. Typisch sind wiederholte Episoden mit Luftnot, thorakaler Enge, pfeifender oder giemender Atmung und trockener Husten. Alle Symptome treten bevorzugt in der zweiten Nachthälfte und – im Gegensatz zur COPD – auch aus der Ruhe heraus auf.

Anamnestisch zu erfassen sind (auch zur Überprüfung der Symptomkontrolle unter Therapie) die tagsüber und nachts auftretenden Symptome, Einschränkungen bei Aktivitäten, Häufigkeit der Inhalation von Bedarfsmedikation (Betamimetika) sowie Zahl und Schweregrad der Exazerbationen.

Ein Asthma bronchiale geht gehäuft, nicht nur bei atopischer Disposition, mit einer Rhinitis und/oder Sinusitis einher. Wichtigste Differenzialdiagnose ist die COPD. Die differenzialdiagnostischen Überlegungen sollen aber auch vocal cord dysfunction (VCD), Ictus laryngis, Aspirationen, Hyperventilation, endobronchiale Tumorerkrankungen und psychosomatische Erkrankungen berücksichtigen.

3.1.3 COPD

Bei der COPD handelt es sich um eine chronisch-obstruktive, in der Regel progrediente Erkrankung der Atemwege auf dem Boden einer chronisch-obstruktiven Bronchitis mit und ohne Lungenemphysem.

Die Obstruktion ist im Reversibilitätstest deutlich weniger reversibel als beim Asthma bronchiale, sie ist aber nicht irreversibel. Neuere Untersuchungen wie z. B. die UPLIFT-Studie (*Tashkin et al., 2008*) mit fast 6 000 Studienteilnehmern haben ergeben, dass mehr als 60 % der Probanden bei einem Akut-Reversibilitätstest unter 80 µg Ipratropiumbromid und 400 µg Salbutamol eine FEV₁-Zunahme von über 15 % zeigten. Die mittlere FEV₁-Zunahme lag

in dieser Studie bei 229 ml. Ein Anstieg des FEV_1 von $> 15\%$ und > 200 ml wurde bisher als ein Indiz für das Vorliegen eines Asthmas gesehen. Dies kann nach den neuen Daten nicht mehr aufrechterhalten werden.

Typische Symptome der COPD sind chronischer Husten mit Auswurf sowie eine belastungsabhängige Dyspnoe, die in weit fortgeschrittenen Krankheitsstadien auch in Ruhe auftritt. Die Erkrankung wird selten vor dem 50. Lebensjahr symptomatisch. Hauptursache sind Inhalationsrauchen und Staubexpositionen. Einen genetischen Risikofaktor stellt der Mangel von alpha-1-Proteinaseinhibitor dar.

Liegt das Krankheitsbild einer COPD ohne asthmatische Beschwerden vor, kommt für die Anerkennung als BK-Nr. 4302 der Kausalitätsprüfung (siehe Abschnitt 4.5.1) wegen eventuell konkurrierender Ursachen eine besondere Bedeutung zu.

Bei der COPD sind Komorbiditäten wie Osteoporose, Muskelatrophien sowie kardiovaskuläre und endokrinologische Erkrankungen von Relevanz. Für die Beurteilung des Krankheitsverlaufs ist die Erfassung der Frequenz und des Schweregrads von Exazerbationen bedeutsam. Ein Cor pulmonale tritt in der Regel erst bei fortgeschrittener Erkrankung auf.

Differenzialdiagnostisch sind andere Erkrankungen wie beispielsweise Herzinsuffizienz, rezidivierende Lungenembolien und Hypoventilationssyndrome zu berücksichtigen.

3.2 Diagnostische Methoden

Die nach den Maßgaben der Reichenhaller Empfehlung empfohlenen Untersuchungen sind grundsätzlich nach den Standards der medizinischen Fachgesellschaften durchzuführen.

Die Diagnostik soll dabei in einem Stufenverfahren erfolgen. Obligate Basis sind Anamnese, körperliche Untersuchung, Blutuntersuchungen, Elektrokardiografie, Lungenfunktion, Allergiediagnostik und Bildgebung. Weitere Standardverfahren sind im Einzelfall als erweiterte Diagnostik durchzuführen.

Die Maßgaben der relevanten Leitlinien, Empfehlungen und Positionspapiere von Fachgesellschaften und Atemwegsliga, jeweils in der aktuellen Version, sind ebenfalls zu beachten:

- Lungenfunktionsprüfung in der Arbeitsmedizin (DGAUM)
- Spirometrie (Atemwegsliga)
- Bodyplethysmografie (Atemwegsliga, DGP)

3 Medizinischer Kenntnisstand zu obstruktiven Atemwegserkrankungen

- In-vitro-Allergiediagnostik (DGAKI, ÄDA, GPA, DDG)
- Hauttests zur Diagnostik von allergischen Soforttyp-Reaktionen (DGAKI)
- Durchführung des Epikutantests mit Kontakt-Allergenen (DDG, DGAKI)
- Durchführung des nasalen Provokationstests bei Erkrankungen der oberen Atemwege (DGAKI, DGHNO)
- Durchführung des bronchialen Provokationstests mit Allergenen (DGAKI, DGP)
- Arbeitsplatzbezogener Inhalationstest (DGAUM)

Die gutachterlichen Untersuchungen setzen voraus:

- Fundierte Kenntnisse über die Untersuchungsmethoden, insbesondere Vorteile und Nachteile im Vergleich mit anderen Verfahren, Störeinflüsse, Artefakte, Messgenauigkeit
- Beachtung aktueller Leitlinien, Richtlinien und Empfehlungen
- Nachvollziehbare Dokumentation der Methodik und der erzielten Ergebnisse
- Qualifizierte Beurteilung der Untersuchungen. Obligat: Mitarbeit des Versicherten, Qualität der Untersuchung
- Referenzwerte (Angabe der Referenzquelle erforderlich)
- Graduierungen von Störungen sollen anhand der Einteilungen in den Abschnitten 3.2.5 und 3.2.6 (Graduierung) vorgenommen werden
- Beifügung der Messprotokolle im Original

3.2.1 Anamnese und körperliche Untersuchung

Eine detaillierte und gezielte gutachterliche Anamnese zu aktuellen und früheren Expositionen, zur Entwicklung der Beschwerden (in Abhängigkeit von der Exposition) sowie die komplette körperliche Untersuchung stellen die diagnostische Basis der gutachterlichen Beurteilung dar.

Insbesondere soll detailliert dokumentiert werden, ob und wieweit eine Expositions-kongruenz der Beschwerden besteht. Expositionskongruenz bedeutet, dass ein direkter Bezug der Beschwerden zum Arbeitsplatz bzw. zur Einwirkung besteht (Karenz- und Re-Expositionsbeziehung der Beschwerden) und/ oder die Erkrankung nicht erst nach längerer expositionsfreier Zeit auftritt.

Die gutachterliche Arbeitsanamnese soll sich auf die tatsächlich ausgeübten Tätigkeiten des Versicherten beziehen und unter besonderer Berücksichtigung des Zeitpunkts des erstmaligen Auftretens von Beschwerden und des zeitlichen Zusammenhangs zwischen Expositionen und dem Auftreten von Beschwerden erhoben werden.

Erforderlich ist zudem eine detaillierte Eigen-, Sozial- und Medikamentenanamnese. Bei allergischen Erkrankungen kommt zudem auch der Familienanamnese eine besondere Bedeutung zu. Ebenso soll nach Hobbies gefragt werden.

Die Medikamentenanamnese ist bei obstruktiven Atemwegserkrankungen, z. B. hinsichtlich der Einnahme von Betarezeptor-blockierenden Substanzen und ACE-Hemmern (Husten, Verstärkung allergischer Reaktionen etc.) bedeutsam. In der Anamnese soll auch nach allergischen und bronchialen Erkrankungen in der Kindheit gefragt werden.

Die vollständige körperliche Untersuchung ist obligater Teil der klinischen Untersuchung. Insbesondere die Inspektion der Nase mit dem Nasenspekulum, aber auch die Auskultation der Lunge müssen ggf. vor und nach gezielter Exposition und/oder spezifischer Provokation wiederholt werden.

3.2.2 Allgemeine Blutuntersuchungen

Bei der Begutachtung obstruktiver Atemwegserkrankungen sind einige Blutuntersuchungen Basisuntersuchungen, hierzu gehören BSG, CRP (Infekt?), Blutbild einschließlich Differenzialblutbild (Anämie? Eosinophilie? Infekt?), GPT, Gamma-GT, Serumelektrolyte, Kreatinin, Blutzucker (metabolische Ursache der Dyspnoe?) sowie eine Serumeiweißelektrophorese (Immunglobulinmangel?).

Zusätzlich kann die Bestimmung der Immunglobuline und des Serumeiweißes quantitativ (bei häufigen Exazerbationen/Pneumonien), ggf. auch alpha1-Antitrypsin (bei auffälliger Serumeiweißelektrophorese) erforderlich werden.

Die Blutuntersuchungen dienen zum einen dem Nachweis von Folgeerscheinungen (v. a. erhöhte Hämoglobinkonzentration bei schweren Erkrankungen), zum anderen können sie Hinweise auf mögliche außerberufliche/unversicherte Ursachen der Beschwerden oder

der Ventilationsstörung geben. Sie gelten als nichtinvasiv, wesentliche Kontraindikationen bestehen nicht.

Blutuntersuchungen zum Sensibilisierungsnachweis werden unter Abschnitt 3.2.15 behandelt.

3.2.3 Elektrokardiogramm (EKG)

Das EKG ist eine Basisuntersuchung. Kontraindikationen sind nicht bekannt. Es dient zum einen dem Nachweis von Krankheits-Folgeerscheinungen (Rechtsherzbelastung?). Zum anderen kann es Hinweise auf mögliche weitere, unversicherte Ursachen der Beschwerden (Herzrhythmusstörungen? Linksherzhypertrophie?) oder auf evtl. Kontraindikationen für Belastungsuntersuchungen geben.

Es sollen drei Extremitätenableitungen, drei Goldbergerableitungen und sechs Brustwand-aufzeichnungen aufgezeichnet werden. Neben der Dokumentation des Kurvenverlaufs ist eine individuelle Beurteilung erforderlich.

3.2.4 Röntgenuntersuchungen des Thorax

Die Röntgenuntersuchungen des Thorax dienen einerseits dem Nachweis von Krankheits-Folgeerscheinungen (Cor pulmonale), andererseits geben sie Hinweise auf mögliche weitere, unversicherte Ursachen der Beschwerden oder der Ventilationsstörung (Pleuraveränderungen, Bronchiektasen, Linksherzinsuffizienz etc.).

Vorhandene, qualitätsgerechte (Vor-) Aufnahmen sind der Begutachtung zugrunde zu legen. Ob darüber hinaus zusätzliche Aufnahmen anzufertigen sind, ist im Einzelfall zu prüfen. Ergeben sich aus einer aktuellen Aufnahme pathologische Befunde bzw. Befunde, die ggf. durch eine Verlaufsbeurteilung geklärt werden können, sollen zum Vergleich mögliche Vor-aufnahmen recherchiert werden.

Alle im Rahmen der Begutachtung angefertigten Röntgenbilder müssen unter Berücksichtigung der Radiologie-Richtlinien und der gesetzlichen Indikationskriterien anhand der anerkannten Qualitätskriterien erstellt und schriftlich befundet werden. Im Einzelfall kann eine CT-Untersuchung zur Abgrenzung differenzialdiagnostisch relevanter Erkrankungen (Emphysem?) erforderlich werden; eine Begründung im Gutachten ist erforderlich.

3.2.5 Spirometrie

Die Spirometrie gehört ebenfalls zu den Basisuntersuchungen.

Zum einen dient sie zur Quantifizierung der Ventilationsstörung, zum anderen gibt sie Hinweise auf mögliche andere, unversicherte Ursachen der Beschwerden oder der Ventilationsstörung (Trachealstenose, Fibrose etc.). Versicherten mit sehr schweren Erkrankungen kann es ggf. unmöglich sein, den Anweisungen des Untersuchers adäquat nachzukommen, sodass die Erfüllung der Qualitätskriterien gelegentlich erschwert sein kann. Wegen der Einzelheiten der Durchführung wird auf die Empfehlungen der Deutschen Atemwegsliga oder der American Thoracic Society verwiesen (*Crieë et al.*, 2006; American Thoracic Society, 1995).

Kontraindikationen können z. B. eine unspezifische bronchiale Hyperreagibilität starker Ausprägung, eine fortgeschrittene Gasaustauschstörung bei Ventilations- oder respiratorischer Insuffizienz sowie ggf. ein bullöses Emphysem, Zustand nach Spontanpneumothorax, ein Gefäßaneurysma, Zustand nach apoplektischem Insult oder eine schwere arterielle Hypertonie sein.

Im Einzelfall soll geprüft werden, ob eine Bodyplethysmografie ohne forcierte Manöver durchgeführt werden kann.

Die Begutachtung erfordert die Erfüllung folgender Mindestanforderungen: Messungen im Sitzen mit Nasenklemme sowie mindestens drei Atemmanöver, die einzeln zu registrieren und jeweils sowohl als grafische Darstellung der Volumen-Zeit- und Fluss-Volumen-Kurve als auch als numerischer Ausdruck jedes Einzelversuchs mit Angabe der Absolutwerte und der relativen Werte in Prozent des Sollmittel- und Sollgrenzwerts nach EGKS anzugeben sind.

Die Beurteilung der Mitarbeit des Versicherten und die aktuelle Medikation müssen dokumentiert werden. Die erhobenen Lungenfunktionswerte und Atemkurven sind sofort, d. h. noch in Anwesenheit des Versicherten, auf Plausibilität zu überprüfen. „Hüllkurven“ ersetzen nicht die drei Atemmanöver.

Die folgenden Parameter sind als Minimalangabe aufzuführen: VC^1 , FEV_1 , $FEV_1/VC \%^2$, PEF , FEF_{50} (MEF_{50}), FEF_{75} (MEF_{25}).

¹ möglichst FVC und IVC

² mit Angabe der verwendeten VC

Referenzwerte

Entsprechend den nationalen Empfehlungen sollen der Bewertung der Lungenfunktionsprüfung standardmäßig die Referenzwertformeln der Europäischen Respiratorischen Gesellschaft (ERS) (Quanjer et al., 1993) zugrunde gelegt werden.

Die ERS empfiehlt, den Normalbereich statistisch als den Bereich des 1,64-Fachen der residuellen Standardabweichung um den Mittelwert (Referenzwert) zu definieren. Statistisch bedeutet die Anwendung dieser Definition, dass 5 % einer untersuchten gesunden Bevölkerung als lungenfunktionsanalytisch auffällig („geringgradig pathologisch“) einzustufen sind. Bei mittlerer Größe und mittlerem Alter entspricht dieses Grenzkriterium ungefähr dem „Soll-Mittelwert minus 20 %“ bzw. „80 % des Sollmittelwertes“. Insbesondere bei Extremen hinsichtlich Größe und Alter können zwischen beiden Festlegungen des Normbereichs jedoch größere Abweichungen bestehen. Die Angabe des Sollgrenzwertes ist deshalb sinnvoll.

Bei der Beurteilung obstruktiver Ventilationsstörungen ist die Wahl des Referenzsystems (Quanjer et al., 1993; Hankinson et al., 1999; Brändli et al., 1996) im Vergleich zu restriktiven Ventilationsstörungen von geringerer Bedeutung. Bei der relativen Einsekundenkapazität (FEV_1/VC ; Tiffeneau-Index) ist an Stelle der häufig benutzten Grenze von 70 % die Altersabhängigkeit zu beachten, der Sollgrenzwert liegt insbesondere bei älteren Personen unter 70 %. Neuere, aktuelle Lungenfunktionswerte können bei Grenzbefunden zugrunde gelegt werden (Quanjer, Stanojevic, Cole et al., 2012).

Graduierung

Für die Skalierung der Funktionseinschränkungen werden im Allgemeinen die Begriffe „leicht-, mittel- und hochgradig“ empfohlen. Obwohl FEV_1 sowohl bei restriktiven als auch obstruktiven Ventilationsstörungen eingeschränkt sein kann, wird dieser Parameter üblicherweise zur Graduierung benutzt (Pellegrino et al., 2005; Criece et al., 2006). Die Atemwegsobstruktion muss insofern durch einen erniedrigten Tiffeneau-Index nachgewiesen werden. Bei einer zusätzlichen Restriktion ist diese Graduierung nur auf die Verminderung der FEV_1 zu beziehen, nicht auf die zugrunde liegende Obstruktion oder Restriktion:

Schweregrad	FEV_1 %Soll	VC %Soll
leicht	70 bis unterer Grenzwert	70 bis unterer Grenzwert
mäßig	60 bis 69	60 bis 69
mittelschwer	50 bis 59	50 bis 59
schwer	35 bis 49	35 bis 49
sehr schwer	< 35	< 35

Sämtliche verfügbaren Informationen sind vom Gutachter in einer zusammenfassenden Beurteilung darzustellen. Liegen frühere Messwerte vor, sind diese zu beurteilen und mit den aktuellen Messwerten zu vergleichen.

3.2.6 Bodyplethysmografie

Die Bodyplethysmografie wird bei Ruheatmung durchgeführt und ergänzt die Spirometrie. Klaustrophobie kann die Durchführung der Untersuchung erschweren oder verhindern.

Die Bodyplethysmografie dient – neben der unten unter „Impulsoszillometrie“ besprochenen Bestimmung des Atemwegswiderstandes – der Messung des intrathorakalen Gasvolumens (IGV). Aus diesem können in Verbindung mit einer Spirometrie das Residualvolumen (RV) und die totale Lungenkapazität (TLC) errechnet werden. In der Bestimmung des Residualvolumens aus den gemessenen Parametern „intrathorakales Gasvolumen“ und „endexpiratorisches Reservevolumen“ ($RV = IGV - ERV$) ist auf eine (nicht erlaubte) Verschiebung der Atemmittellage zwischen den Messmanövern von IGV und ERV sowie auf eine maximale Ausatmung in der Messung des ERV zu achten.

Das Verfahren erlaubt weitgehend mitarbeitersunabhängig die Bestimmung des Atemwegswiderstandes, der primär als totaler spezifischer Atemwegswiderstand (sRt) gemessen wird.

Der sogenannte totale Atemwegswiderstand (Rt) ist hingegen eine errechnete Größe. Alternativ zur Angabe des sRt bzw. Rt wird die Angabe des effektiven spezifischen Atemwegswiderstandes ($sReff$) bzw. des effektiven Atemwegswiderstandes ($Reff$) empfohlen. $sReff$ bzw. $Reff$ sind gegenüber sRt bzw. Rt robuster, aber weniger sensitiv (Crieë *et al.*, 2009a,b).

Referenzwerte

Die EGKS hat nur einen Grenzwert für Rt angegeben. Sollwerte wurden auch für Rt und $Reff$ bzw. $sReff$ (Matthys *et al.*, 1995) angegeben. Insofern ist eine Angabe in Prozent eines Sollwertsystems wenig aussagekräftig. Deshalb wird für die bodyplethysmografisch bestimmte spezifische effektive Resistance ($sReff$) und die daraus zu errechnende totale effektive Resistance ($Reff$) folgende Graduierung empfohlen (Crieë *et al.*, 2009b):

Leicht erhöht:	$sReff$ 1,2 bis 2,0 kPa*s;	$Reff > 0,3 - 0,5$ kPa/l/s
Mittelgradig erhöht:	$sReff$ 2,0 bis 4,0 kPa*s;	$Reff > 0,5 - 1,0$ kPa/l/s
Hochgradig erhöht:	$sReff > 4,0$ kPa*s;	$Reff > 1,0$ kPa/l/s

3 Medizinischer Kenntnisstand zu obstruktiven Atemwegserkrankungen

Für die Diagnose einer Lungenüberblähung müssen sowohl die Parameter RV und TLC als auch der RV%TLC-Quotient berücksichtigt werden. Dieser ist bei guter Atemtechnik der bestgeeignete Parameter.

Für die bodyplethysmografisch bestimmten Lungenüberblähungsparameter wird folgende Graduierung empfohlen (Crieie et al., 2009b)

Schweregradeinteilung 1: Überblähung		
RV (% Soll)	leichtgradig	< 140 %
	mittelgradig	140 - 170 %
	schwergradig	> 170 %
RV/TLC (% Soll)	leichtgradig	< 140 %
	mittelgradig	140 - 170 %
	schwergradig	> 170 %

Impulsoszillometrie

Für den Regelfall hat sich die Bodyplethysmografie als Standarduntersuchung durchgesetzt, weshalb die zusätzliche (d. h. zusätzlich zur Bodyplethysmografie durchgeführte) Impulsoszillometrie nur im begründeten Einzelfall indiziert ist.

Sie ist eine hinsichtlich der Ergebnisse der Bodyplethysmografie vergleichbare Methode, die keine bedeutsamen zusätzlichen Informationen liefert. Wegen der nur geringen Größe der Geräte kann sie direkt am Arbeitsplatz des Versicherten eingesetzt werden und kommt insbesondere bei Klaustrophobie in Betracht.

3.2.7 Bestimmung der Diffusionskapazität

Die Bestimmung der CO-Diffusionskapazität ist eine zwar sehr sensitive aber wenig spezifische Untersuchung. Die Indikation ist großzügig zu stellen.

Mit dem Verfahren werden nicht nur die Diffusionseigenschaften der Lunge bestimmt, sondern ihre Ergebnisse werden auch durch Verteilungsstörungen (ventilatorische Inhomogenitäten), wie sie abhängig vom Schweregrad einer Obstruktion vorkommen, mitbestimmt. Daher ist der im deutschen Sprachgebrauch auch übliche Begriff CO-Transferfaktor (TLCO) treffender.

Besondere Bedeutung kommt dieser Messmethode bei der Diagnostik eines Lungenemphysems zu. Der volumenkorrigierte Transferfaktor (TLCO/VA oder Transferkoeffizient) korreliert von allen Funktionsparametern am besten sowohl mit den Verfahren einer morphologisch-pathologischen Quantifizierung als auch mit der CT-morphologischen Quantifizierung eines Emphysems.

Ist der Transferkoeffizient eingeschränkt, zeigt die Bestimmung des PaO_2 unter Belastung, ob die Diffusionsstörung für Sauerstoff relevant ist und bei welchem Grad der Belastung in Bezug zum Watt-Sollwert ein Abfall des PaO_2 auftritt. Daher soll bei eingeschränktem Transferkoeffizienten im Anschluss immer auch (Ausnahme: Kontraindikationen) eine Belastungsuntersuchung mit Blutgasanalyse (BGA) oder eine Spiroergometrie mit Blutgasanalyse und zusätzlicher Erfassung der alveolo-arteriellen Sauerstoffdifferenz AaDO_2 erfolgen (siehe Abschnitt 3.2.8).

Da die CO-Diffusionskapazität auch bei Fibrosen und Alveolitiden, bei der pulmonalen Hypertonie, nach Lungenembolien und weiteren, nicht so häufig auftretenden Erkrankungen eingeschränkt ist, müssen diese Erkrankungen vor der ätiologischen Zuordnung einer eingeschränkten Diffusionskapazität zu einem Lungenemphysem radiologisch ausgeschlossen werden.

Für etwa zehn Minuten vor Untersuchungsbeginn soll körperliche Ruhe eingehalten werden. Die Messung soll nach fünf Minuten wiederholt werden. Die Abweichung der Messergebnisse soll weniger als 10 % betragen. Das inspirierte Volumen (V_{in}) soll mindestens 85 % der spirometrisch gemessenen VC betragen.

Die mögliche Beeinflussung des Messergebnisses durch eine Anämie oder inhalatives Zigarettenrauchen muss in Betracht gezogen werden. Daher sollte der Versicherte das Rauchen vor Untersuchungsbeginn möglichst für sechs Stunden unterlassen haben. Idealerweise wird die Rauchpause durch die Bestimmung des COHb oder des Cotinins im Harn überprüft. Möglich ist auch die Messung des CO-Gehaltes der Ausatemluft.

Während der Einfluss des Rauchens nicht verlässlich korrigiert werden kann, ist bei einer Anämie eine Korrektur möglich und vorzunehmen.

Graduierung

Für die Parameter der CO-Diffusionskapazität wird folgende Graduierung empfohlen (Pellegrino et al., 2005)

Schweregradeinteilung der CO-Diffusionskapazität	
Schweregrad	$D_{L,CO}$ in %Soll
leichtgradig	> 60 % und < unterer Grenzwert
mittelgradig	40 bis 60 %
schwergradig	< 40 %

NO-Transferfaktor und -koeffizient sind alternative, bislang weniger gut untersuchte Methoden. Obwohl sie mit NO durchführbar sind und auch Vorteile haben, werden diese Untersuchungen für die Begutachtung wegen schlecht validierter, nicht konsentierter Sollwerte (noch) nicht empfohlen.

3.2.8 Blutgasanalyse in Ruhe und unter Belastung

Die Blutgasanalyse mit Bestimmung des Säure-Basen-Haushaltes ist ebenfalls eine Basisuntersuchung.

Das Blut wird dazu aus dem gut hyperämisierten Ohrläppchen ohne Quetschung entnommen und innerhalb von 15 Minuten analysiert. Eine arterielle Punktion ist bei einer Begutachtung nur in Ausnahmefällen, z. B. bei nicht plausiblen Werten nach Blutentnahme aus dem Ohrläppchen, erforderlich.

Die Bestimmung der Blutgase in Ruhe ist für die MdE-Bemessung von geringer Bedeutung, in der Regel ist eine Untersuchung unter Belastung anzustreben. Die Belastungsuntersuchung ist in der Regel in (ein oder zwei) Stufen durchzuführen. Dabei ist auf das Erreichen des sogenannten steady state zu achten, d. h. die Blutabnahme darf erst am Ende der vierten Minute bei gleichbleibender Belastungsstufe erfolgen. In jedem Fall muss die Blutabnahme aber vor Abbruch der Belastung durchgeführt werden.

Es soll eine zumindest submaximale Belastung angestrebt werden. Diese entspricht ca. 80 % der in den Tabellen der Leitlinie der DGAUM zur Lungenfunktionsprüfung in der Arbeitsmedizin angegebenen Maximalbelastung (DGAUM, 2008). Es wird empfohlen, begleitend eine EKG-Kontrolle durchzuführen.

Alternativ kann folgende Formel verwendet werden.

Sollwatt Frauen:

2 Watt/kg KG – 10 % pro Lebensdekade (ab 30 Jahre, Alter auf volle Dekaden gerundet)

Sollwatt Männer:

2,5 Watt/kg KG – 10 % pro Lebensdekade (ab 30 Jahre, Alter auf volle Dekaden gerundet)

Beispiel:

59 Jahre, weiblich, 50kg KG: $2 \times 50 = 100 - 30 (30 \%) = 70$ Watt

Im Gutachten sind die tatsächlich erreichte Wattzahl, die Zahl der Belastungsstufen und die Dauer jeder Belastungsstufe anzugeben.

3.2.9 Spiroergometrie

Die Spiroergometrie ist keine obligate Untersuchung bei der Begutachtung der obstruktiven Atemwegserkrankungen. Sie kann aber zur Differenzialdiagnose und zur Feststellung der tatsächlichen Belastbarkeit des Versicherten hilfreich sein.

Zur Differenzialdiagnose einer Dyspnoe ist die Synopsis der Einzeluntersuchungen wie Spirometrie, Bodyplethysmografie, CO-Diffusionsmessung, Echokardiografie, Belastungs-EKG und Spiroergometrie geeignet.

Die Möglichkeit, auch unter Belastung eine Fluss-Volumenkurve zu registrieren, hat die analytischen Möglichkeiten der Spiroergometrie erweitert. So lässt sich jetzt eine atemmechanische Begrenzung besser erkennen. Im Rahmen der Begutachtung soll sie immer mit Blutgasanalysen aus dem hyperämisierten Ohrläppchen (wegen der dadurch möglichen Ermittlung der alveolo-arteriellen Sauerstoffdifferenz [AaDO₂]) kombiniert werden.

Zur Wahl der Belastungsprotokolle, zu Abbruchkriterien und Kontraindikationen sowie weiteren methodischen Fragen wird auf die DGAUM-Leitlinie Lungenfunktionsprüfungen in der Arbeitsmedizin (DGAUM, 2008) verwiesen.

Im Gutachten sind die gewählte Methodik, insbesondere das Belastungsprotokoll sowie alle erfassten Parameter anzugeben. Das Protokoll inkl. der 9-Feldergrafik und der Fluss-Volumen-Kurven unter Belastung soll dem Gutachten als Anlage beigefügt werden.

3.2.10 6-Minuten-Gehtest

Dieser Test ist besonders hilfreich zur Beurteilung des Krankheitsverlaufs sowie unter Therapie. Bei der Durchführung sind die ATS-Empfehlungen (American Thoracic Society, 2002) zu beachten.

Obwohl er nicht primär zur Analyse des Gasaustausches unter Belastung validiert wurde, kann der 6-Minuten-Gehtest zur Differenzierung zwischen Diffusionsstörung und Ventilations-Perfusions-Inhomogenitäten hilfreich sein. Für diese Indikation soll der Test allerdings nur dann benutzt werden, wenn im Einzelfall eine Belastung mittels Fahrradergometer nicht möglich ist.

Ein relevanter Abfall der Sauerstoffsättigung oder des PaO_2 kann als Hinweis auf eine Diffusionsstörung, ein Anstieg der Parameter als Hinweis auf Ventilations-Perfusions-Inhomogenitäten gewertet werden, wenn das Ergebnis im Vergleich mit den übrigen Befunden plausibel ist.

3.2.11 Bestimmung der bronchialen Hyperreaktivität (BHR)

Der Hyperreaktivitätstest dient zum Nachweis einer bronchialen Hyperreaktivität, die Teil der medizinischen Definition des Asthma bronchiale ist. Er wird bei normaler oder zur Obstruktion hin grenzwertiger Lungenfunktion als Basisuntersuchung durchgeführt.

Grundsätzlich sollen nur publizierte Methoden ohne Modifikationen angewendet werden (American Thoracic Society, 2000; *Merget et al.*, 2009; Arbeitskreis Bronchiale Provokationstests der DGP, 1998). Ein Stufentest ist durchzuführen mit Angabe der Stufe des Stimulans, durch das ein FEV_1 -Abfall von 20 % oder eine Verdoppelung des spezifischen Atemwegswiderstands mit Anstieg auf mindestens 2 $\text{kPa}\cdot\text{s}$ verursacht wurde.

Vor Untersuchungsbeginn muss der Gutachter den Versicherten auf das Auftreten von Dyspnoe bei positivem Testausfall hinweisen. Die Aufklärung und das Einverständnis des Versicherten mit der Untersuchung sind zu dokumentieren. Der Test wird üblicherweise als 4-Stufen-Test mit maximal vierfacher Dosissteigerung durchgeführt (*Klein*, 1997). Anamnestische Hinweise auf eine hochgradige Hyperreaktivität sind zu berücksichtigen, gegebenenfalls ist eine weitere Stufe mit reduzierter Dosis voranzustellen (*Baur*, 2011), die Gesundheitsrisiken können minimiert werden.

Nicht indiziert ist der Test nach vorheriger Gabe eines Bronchodilatators oder bei einem Infekt, da dann die Testreaktion nicht beurteilt werden kann. Bei der Interpretation des Testergebnisses ist grundsätzlich eine protektive Wirkung von Pharmaka zu beachten und zu dokumentieren. Auf die Absetzfristen der Medikation vor dem Test wird verwiesen (siehe Abschnitt 3.2.12). Relative Kontraindikationen sind vielfältig (z. B. schwere kardiale Erkrankungen, Schwangerschaft, Betablocker-Therapie). Empfohlene Substanz ist Methacholin.

Nicht konsenterte/publizierte Verfahren, insbesondere solche, die keine Abschätzung der intrabronchial deponierten Dosis erlauben, können ein Gesundheitsrisiko darstellen und sind daher für die Begutachtung im BK-Feststellungsverfahren unzulässig.

In Einzelfällen kann die serielle Bestimmung der bronchialen Hyperreaktivität hilfreich und indiziert sein. Testung und Bewertung sind außerordentlich komplex. Voraussetzung ist der Einsatz standardisierter Verfahren vor, während und nach Expositionsphasen bzw. Provokationstestungen (siehe Abschnitte 3.2.18 und 3.2.19).

In der Bewertung des unspezifischen bronchialen Provokationstest ist die Zunahme von sRt sensitiver als der Abfall von FEV_1 (Merget *et al.*, 2007).

Besonders beim sog. Spirometrie-Asthma oder bei einer Unfähigkeit des Patienten, Spirometriemanöver suffizient durchzuführen, wird die Bodyplethysmografie für die unspezifische Provokationstestung empfohlen. Sie bietet den Vorteil, dass keine maximale Inspiration erforderlich ist, die durch induzierte Bronchodilatation einen schwer quantifizierbaren und offensichtlich interindividuell unterschiedlichen Einfluss auf die Spirometrie haben kann.

Gerade bei insuffizienter Kooperation in der Spirometrie wird eine zusätzliche Bodyplethysmografie aus Qualitätssicherungsgründen empfohlen, denn ein substanzieller, physiologisch valider Abfall von FEV_1 ohne gleichzeitigen Anstieg von sRt ist sehr selten und in der Regel ein Indiz für eine unzureichende Atemtechnik. Neben dem Effektparameter spielt die verabreichte Dosis des Stimulus eine wichtige Rolle.

Zur Bewertung des Testergebnisses, durchgeführt mit der Reservoirmethode, sind die von der DGAUM genannten Kriterien (DGAUM, 2008) heranzuziehen: Ein positiver inhalativer Methacholin-Test liegt vor, wenn bei einer kumulativen Methacholin-Dosis von $\leq 0,3$ mg der sRt um mindestens 100 % auf mindestens $2,0$ kPa*s angestiegen und/oder die FEV_1 um mindestens 20 % abgefallen ist. Bei Verwendung eines anderen Tests ist dieser zu referenzieren und das Testergebnis individuell zu beurteilen. Es ist zu beachten, dass Dosen im Reservoirtest nicht mit Dosen von Dosimeterprotokollen vergleichbar sind, denn die Dosis im Reservoirtest wird als Dosis am Mundstück angegeben (hierdurch wird die Dosis im Reservoirtest etwa um den

Faktor 2 geringer angegeben). Die Reservoirmethode wurde mit dem ATS-Dosimeterprotokoll und einem modifizierten ATS-Protokoll verglichen (Merget *et al.*, 2006). Hierbei zeigte sich eine akzeptable Übereinstimmung.

Andere bronchiale Tests, z. B. mit Kaltluft oder körperlicher Belastung, sind weniger sensitiv und nur bei spezieller Fragestellung (z. B. exercise-induced Asthma) indiziert.

3.2.12 Reversibilitätstest

Liegen Messergebnisse im Sinne einer obstruktiven Ventilationsstörung und/oder einer Lungenüberblähung vor, soll ein Reversibilitätstest durchgeführt werden.

Vor der Durchführung sollen langwirksame Anticholinergika (z. B. Tiotropiumbromid) und ultralangwirksame Betamimetika (Indacatarol) für mindestens 24 Stunden, langwirksame Betamimetika (z. B. Salmeterol, Formoterol) für mindestens 12 Stunden, kurzwirksame Betamimetika (z. B. Fenoterol, Salbutamol, Reproterol) und kurzwirksame Anticholinergika (z. B. Ipratropiumbromid) für mindestens 6 Stunden abgesetzt werden.

Nach einer Bodyplethysmografie und Spirometrie werden 2 Hübe eines kurzwirksamen Betamimetikums (am besten über einen Spacer, keinesfalls als Trockenpulver) inhaliert. Alternativ kann ein Kombinationspräparat bestehend aus Fenoterol und Ipratropium verwendet werden. Möglich ist auch, ein langwirksames, aber schnell wirkendes Betamimetikum wie beispielsweise Formoterol zu benutzen. Maximale Reversibilität erreicht man nach Inhalation von 400 µg Salbutamol (entspricht 4 Hüben) und 80 µg Ipratropiumbromid (entspricht 4 Hüben). Dieses Vorgehen wird daher empfohlen. Bis zur Messung nach Inhalation muss bei Betamimetika mindestens 10 Minuten und bei Anticholinergika mindestens 30 Minuten (also auch bei der empfohlenen Vorgehensweise einer Inhalation von Betamimetika und Anticholinergikum) zugewartet werden. Dann werden Bodyplethysmografie und Spirometrie wiederholt. Die getrennte Erfassung der Effekte von Betamimetika und Anticholinergika ist für die Begutachtung nicht erforderlich.

Formal gilt ein Reversibilitäts-Test als positiv, wenn es zu einem FEV_1 -Anstieg $> 12\%$ oder ≥ 200 ml absolut, einem PEF-Anstieg $> 20\%$ sowie einer sRt-Reduktion $> 50\%$ kommt. Zu berücksichtigen sind aber auch Veränderungen des Residualvolumens (RV) und der Vitalkapazität (VC), des intrathorakalen Gasvolumens (ITGV) sowie Veränderungen der Form der Fluss-Volumen-Kurve und der Widerstandsschleife.

Neben dem Akut-Reversibilitätstest kann ein Test sinnvoll sein, der die grundsätzliche Reversibilität einer Obstruktion prüft. Hierfür werden neben der inhalativen Therapie (mit langwirksamen Betamimetika allein oder in Kombination mit einem langwirksamen Anticholinergikum, ggf. mit einem inhalativen Steroid) während 10 bis 14 Tagen 30 bis 40 mg Prednisolon/Tag oral gegeben, um dann erneut die Bodyplethysmografie und Spirometrie durchzuführen.

3.2.13 Nichtinvasive Verfahren zur Erfassung von Entzündungen der Atemwege

Die Bestimmung der Eosinophilenzahl im induzierten Sputum 24 h nach Provokation/Exposition, die Messung des Stickstoffmonoxids in der Ausatemluft (eNO) im Rahmen von Provokations-/Expositionstests (ebenfalls 24 h nach Provokation/Exposition) sowie die Durchführung serieller Methacholintests vor und nach spezifischer Provokation/Exposition (24 h) sind als weitere Effektparameter im Rahmen von Provokations-/Expositionstests vielversprechend.

Bislang liegen nur wenige Daten vor, diese unterstreichen aber die Eignung der genannten Verfahren als Effektparameter. Diese können bereits in der Begutachtung obstruktiver Atemwegserkrankungen eingesetzt werden (*Quirce et al.*, 2010; *Barbinova et al.*, 2006; *Baur und Barbinova*, 2005; *Sastre et al.*, 2003).

Die Bestimmung serieller eNO-Messungen oder Methacholintests bei der Arbeit und in arbeitsfreien Zeiten können ergänzend zu seriellen FEV₁- oder Peak-Flow-Messungen (siehe Abschnitte 3.2.17 bis 3.2.19) hilfreich sein, sollten aber begründet werden.

Die Messung weiterer (löslicher) Entzündungsmarker im induzierten Sputum, in der Nasal-Lavage oder im Atemkondensat ist bislang weder im Rahmen von Provokationstests noch seriell bei der Arbeit und in arbeitsfreien Zeiten ausreichend validiert und wird daher nicht empfohlen.

3.2.14 Allergologische Hauttestverfahren

Bei der Erstbegutachtung gehören allergologische Hauttestungen zu den Basisuntersuchungen.

Prick- und Intrakutantests stellen geeignete allergologische Hauttestverfahren dar und dienen in erster Linie dem Nachweis einer IgE-vermittelten Sensibilisierung vom Soforttyp. Vor der Testung von Berufsstoffen empfiehlt sich, soweit nicht verwertbare Vorbefunde vorliegen, eine orientierende Testung mit ubiquitären Allergenen zur Ermittlung entsprechender Sensibilisierungen.

Die Testung mit Berufsallergenen soll möglichst spezifisch sein, das Verfahren mit dem

geringsten Risiko ist zu wählen. Dem Pricktest ist der Vorzug vor dem Intrakutantest zu geben. In begründeten Einzelfällen kann der Intrakutantest ergänzend angezeigt sein.

Die Hauttests sind entsprechend den aktuellen Leitlinien (*Bousquet et al.*, 2012; DGAKI, 2009) durchzuführen, zu bewerten und zu dokumentieren, insbesondere sind Negativ- und Positivkontrollen aufzuführen und die Beeinflussung des Testergebnisses durch Medikamente (z. B. Antihistaminika, Antidepressiva) zu berücksichtigen.

Soweit verfügbar, sind kommerzielle Extrakte einzusetzen. Mangels Verfügbarkeit oder bei Zweifeln hinsichtlich der Aussagekraft der kommerziellen Extrakte können Stoffe anderer Herkunft – u. a. auch vom Arbeitsplatz – nach Abwägung der diagnostischen Bedeutung für das Gutachten, toxikologischer Aspekte und haftungsrechtlicher Konsequenzen eingesetzt werden. Hierbei ist auf eine irritationsfreie Konzentration zu achten, die durch Kontrolltestung an freiwilligen gesunden Testpersonen oder durch andere Untersuchungsstellen, deren Eignung für die gewünschte Untersuchung anerkannt ist, zu ermitteln ist.

Epikutantests sind bei der Diagnostik obstruktiver Atemwegserkrankungen nur in sehr seltenen, begründeten Ausnahmefällen indiziert, beispielsweise bei Verdacht auf die Verursachung durch wenige niedermolekulare Substanzen, bei denen Assoziationen zwischen der Atemwegserkrankung und Kontaktsensibilisierungen bekannt sind (z. B. Persulfate). Sind keine entsprechenden Pricktest-Lösungen verfügbar, kann ersatzweise eine Epikutantestung mit Ablesung nach 30 Min. und ggf. nach 24 h als modifizierte Variante durchgeführt werden (Persulfate, Chromate). Die Testung ist entsprechend den Leitlinien durchzuführen (*Schnuch et al.*, 2001).

3.2.15 Bestimmung von Gesamt-IgE und spezifischem IgE

Das Gesamt-IgE dient im Zusammenhang mit der Bestimmung des spezifischen IgE (sIgE) als zusätzlicher Parameter zur Beurteilung der spezifischen IgE-Werte, es kann jedoch eine spezifische Sensibilisierung nie ausschließen oder nachweisen. Weiterhin können erhöhte Werte des Gesamt-IgE auf andere Erkrankungen hinweisen, z. B. auf allergische bronchopulmonale Aspergillose, Churg-Strauss-Syndrom, bestimmte maligne Erkrankungen, Lymphome und Autoimmunerkrankungen. Die Indikation zur Bestimmung des Gesamt-IgE soll deshalb großzügig gestellt werden.

Spezifisches IgE beschreibt diejenige Fraktion der gesamten IgE-Antikörper im Serum, deren Spezifität gegenüber bestimmten Allergenen mithilfe von In-vitro-Verfahren bestimmt werden kann. Es existieren zahlreiche Methoden zur Bestimmung des sIgE, die auf ähnlichen Prinzipien beruhen: spezifische Allergenextrakte werden entweder an eine feste Phase gekoppelt

oder als Flüssigallergene eingesetzt, an die die Immunglobuline mit entsprechender Spezifität nach Inkubation binden.

Die Bestimmung soll leitliniengerecht durchgeführt werden (DGAKI, 2009).

Die Bestimmung von sIgE kann indiziert sein bei Kontraindikationen für eine Hauttestung, beispielsweise bei Allergenen mit irritativ-toxischen Reaktionen an der Haut, schweren Hautveränderungen im Testareal oder Urticaria factitia. Der IgE-Antikörpernachweis soll auch eingesetzt werden bei klarem Expositionsbezug der Beschwerden und negativen Hauttests. Der In-vitro-Sensibilisierungsnachweis eines Berufsallergens ist in vielen Fällen als Bestätigungstest hilfreich. Nach längerer Expositionskenz kann die IgE-Bestimmung negativ ausfallen. Zum Sensibilisierungsnachweis gegen Umweltallergene dient primär der Pricktest, ist dessen Ergebnis nicht eindeutig, kann der In-vitro-Nachweis sIgE-Antikörper als gleichwertig angesehen werden.

3.2.16 Sonstige immunologische Tests und Biomonitoring

Bei bestimmten Fragestellungen können ergänzend weitere immunologische Testverfahren hilfreich sein. Die Anwendung dieser Verfahren bleibt Ausnahmefällen vorbehalten, ist entsprechend ausführlich zu begründen und es ist eine vorherige Kostenzusage beim auftraggebenden UV-Träger einzuholen.

Alternative Verfahren zum Nachweis einer Sensibilisierung

Liegt der begründete Verdacht vor, dass Hauttests oder serologische Verfahren mit kommerziellen Extrakten/Assays im Einzelfall nicht aussagekräftig genug sind, um arbeitsbedingte Sensibilisierungen aufzudecken, kann der Sensibilisierungsnachweis durch alternative serologische Verfahren sinnvoll sein, beispielsweise mittels Immunoblotting. Ebenso wie beim Hauttest mit Stoffen vom Arbeitsplatz ist ein positives Ergebnis im Immunoblot nur dann verwertbar, wenn Kontroll-Immunoblot-Untersuchungen mit Seren nichtexponierter Kontrollpersonen negativ bleiben.

Der Histamin-Freisetzungstest aus basophilen Granulozyten und der Leukotrienfreisetzungstest sind aufwendig und nicht zur Routinediagnostik geeignet. Histamin- oder Leukotrienfreisetzung aus Basophilen sowie die Expression von Oberflächenmarkern auf Basophilen sind derzeit in der Begutachtung von Berufskrankheiten begründeten Ausnahmefällen vorbehalten.

Die Bestimmung spezifischer IgG-Antikörper ohne den Verdacht auf eine exogen allergische Alveolitis ist nicht sinnvoll. Die Relevanz von Lymphozytentransformationstests bei der

Begutachtung obstruktiver Atemwegserkrankungen ist nicht belegt. Entsprechendes gilt für zelluläre Allergenstimulationstests zur Bestimmung IgE-vermittelter, zellulärer Sensibilisierungen gegenüber Berufsstoffen.

Inhibitionstests

Mittels Inhibitionstests kann nachgewiesen werden, ob eine berufstypische Sensibilisierung (inklusive Co-Sensibilisierung) oder aber eine Kreuzreaktivität vorliegt. Bekannt ist dies z. B. von gräser- und baumpollensensibilisierten Bäckern mit Mehlsensibilisierungen und von den Hausstaubmilben-/Vorratsmilbenallergien der Landwirte.

Da die Feststellung der Folgen einer BK unabhängig von der Frage einer primär beruflich erworbenen Sensibilisierung oder einer Kreuzreaktivität ist, sind Inhibitionstests in der BK-Begutachtung nur selten indiziert. Sie sind denkbar, wenn eine Umweltallergie besteht und aus der Literatur keine Kreuzreaktivität mit einem Berufsallergen bekannt ist.

Biomonitoring

Biomonitoringuntersuchungen sind bei unklarer Expositionsquantität bei bestimmten niedermolekularen Stoffen ggf. hilfreich (Isocyanate, Platinsalze).

3.2.17 Serielle Peak-Flow- oder Lungenfunktionsmessungen mittels Kleinspirometer

Serielle, vom Patienten selbst durchgeführte Messungen der Lungenfunktion (serielle Peak-Flow- oder Lungenfunktionsmessungen mittels Kleinspirometer), beispielsweise am Arbeitsplatz, können bei kritischer Interpretation hilfreich für die gutachterliche Beurteilung sein. Voraussetzung für die Verwertbarkeit der Ergebnisse ist die vorausgehende gründliche Einweisung des Patienten in die korrekte Handhabung und Durchführung der Messungen. Der Gutachter soll sich vergewissern, dass die Messung vom Patienten korrekt durchgeführt wird.

Sinnvoll sind die Durchführung und Dokumentation von Basismessungen (ohne Arbeitsplatzexposition), um zu überprüfen, ob die vom Patienten ermittelten Werte plausibel sind. Um den Verdacht der Beeinflussung der Messwerte durch den Patienten zu minimieren, sollen bevorzugt Geräte eingesetzt werden, die eine elektronische Speicherung der Daten und Atemkurven und damit eine spätere Qualitätskontrolle erlauben. Insbesondere die Erfassung der Lungenfunktionswerte am Arbeitsplatz bietet die Möglichkeit, die pulmonale Reaktion auf die komplexen inhalativen Einwirkungen am Arbeitsplatz und die dort vorhandenen begleitenden Effekte umfassend darzustellen. Bereits vorliegende serielle Messungen der Lungenfunktion, z. B. durch den Betriebsarzt bzw. in der betriebsärztlichen Ambulanz, können in die gutachterliche Beurteilung einbezogen werden.

3.2.18 Provokations-/Expositionstests

Grundsätzlich zu unterscheiden sind die Allergenapplikation mittels Vernebler unter Nutzung kommerzieller und nichtkommerzieller wässriger Allergenextrakte (hier Provokationstests genannt) und die Testung am Arbeitsplatz bzw. die Simulation der Arbeitsbedingungen im Labor, die eine Sonderform darstellt (hier Expositionstest oder arbeitsplatzbezogener Inhalationstest – AIT genannt).

Beim AIT im Labor handelt es sich in der Regel um eine Ganzkörper-Exposition in einer Expositionskammer, neben der bronchialen Reaktion kann auch die nasale Reaktion (bei arbeitsbezogenen rhinitischen Beschwerden) gemessen werden. Selten werden Substanzen mittels spezieller Inhalationsgeräte direkt mit Maske oder Mundstück appliziert, entsprechende Geräte wurden z. B. bei Isocyanatprovokationen beschrieben.

Vor jedem Provokations-/Expositionstest ist zu prüfen, ob die diagnostische Aussage mit der geforderten Sicherheit auch ohne Provokation/Exposition zu sichern ist. Für inhalative Provokations-/Expositionstests gelten die in den Leitlinien genannten Kriterien und (absoluten) Kontraindikationen (DGAUM, 2010).

Jede inhalative Testung mit Allergenen oder Stoffgemischen, in denen ein Allergen vermutet wird, ist eine nicht mitwirkungspflichtige diagnostische Maßnahme (siehe § 65 Abs. 2 SGB I), die nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Versicherten durchgeführt werden darf. Zustimmung kann der Versicherte nur, wenn er umfänglich über mögliche Risiken, Komplikationen sowie Test-Alternativen aufgeklärt worden ist, anderenfalls ist seine Zustimmung unwirksam. Der Inhalt der Aufklärung ist (gemäß den Vorgaben der Leitlinien) schriftlich zu dokumentieren. Zustimmung und Untersuchung sollen nicht am selben Tag erfolgen.

Die Indikation für die Tests besteht, wenn der kausale Zusammenhang in der gutachterlichen Gesamtwürdigung der bisher vorliegenden Ergebnisse und Befunde nicht mit hinreichender Wahrscheinlichkeit hergestellt werden kann. Bei eindeutig expositionabhängiger Anamnese mit Karenz- und Re-Expositionsbeziehungen und eindeutigem Sensibilisierungsnachweis ist die Notwendigkeit eines Provokations-/Expositionstests besonders zu begründen. Ebenso soll bei eindeutigem Ergebnis eines Spirometrie-/PEF-Monitorings während mehrerer Arbeitsschichten und an Kontrolltagen ohne Belastung auf einen Provokations-/Expositionstest verzichtet werden.

Die Aussagekraft von Provokations-/Expositionstests unter Präventionsgesichtspunkten ist bislang nicht ausreichend belegt.

3 Medizinischer Kenntnisstand zu obstruktiven Atemwegserkrankungen

Bronchiale Provokations-/Expositionstests mit ausschließlich chemisch-irritativ wirkenden Substanzen (z. B. Säuren, Ammoniak) sind nicht indiziert. Sie können in Einzelfällen (z. B. beim sog. low-dose-irritant-induced asthma) in hierfür spezialisierten Einrichtungen erfolgen, wobei die Arbeitsplatzgrenzwerte nicht überschritten und während der Testung Kontrollen der Luftkonzentrationen durchgeführt werden sollten (*Baur, Aasen et al., 2012*). Bei Substanzen, die sowohl chemisch-irritativ als auch allergisch wirken können, ist darauf zu achten, dass keine Konzentrationen angewendet werden, bei denen die chemisch-irritative Wirkung im Vordergrund steht. Tests mit den letztgenannten Substanzen bleiben speziellen Testlaboren vorbehalten, die über die methodischen Möglichkeiten der Expositionskontrolle verfügen. Provokations-/Expositionstests mit kanzerogenen Stoffen (K1 und K2 nach EU-Recht) sind kontraindiziert.

Vor einem arbeitsplatzbezogenen Inhalationstest, besonders mit undefinierten Einflussfaktoren unter Laborbedingungen, ist zu entscheiden, ob nicht unter den realen für die Atemwegserkrankung angeschuldigten Bedingungen eine Messung der Lungenfunktion (z. B. mit einem Peak-Flow-Messgerät, ggf. mit einer vom Versicherten nicht einsehbaren Anzeige) möglich ist (→ Provokation unter realen Arbeitsplatzbedingungen, Arbeitsversuch).

Die Möglichkeit falsch negativer oder falsch positiver Provokationstests (einschließlich AIT) ist bei der Bewertung zu berücksichtigen. Insbesondere beim AIT sind falsch negative Tests möglich, weil die realen Arbeitsbedingungen nicht immer adäquat simuliert werden können.

Die Testung unter realen Arbeitsplatzbedingungen verhindert die vielfältigen Probleme und Fehlermöglichkeiten, die bei der Simulation inhalativer Einwirkungen unter Provokationsbedingungen auftreten wie z. B.:

- Applikation eines weitgehend allergenfreien Stoffgemisches (z. B. bei Vorratsschädlingen, andere Chargen des Produkts)
- Applikation einer verunreinigten oder z. B. durch unsachgemäße Lagerung chemisch veränderten Probe vom Arbeitsplatz
- Über- oder Unterdosierung des Allergens
- Über- oder Unterdosierung von Begleitsubstanzen
- Erzeugen von rein irritativen Effekten bei unzureichender und nicht messtechnisch überwachter (Über)-Dosierung

- Erzeugen von für den Arbeitsplatz atypischen Aerosolen mit nicht relevanten Korngrößenverteilungen, die nicht bronchial deponiert werden.

Weiterhin ist dieses Vorgehen mit einer Zeitverzögerung und häufig nicht zu bewertenden Ergebnissen wegen mangelnder Compliance behaftet.

Sofern nach kritischer Prüfung ein arbeitsplatzbezogener Inhalationstest zur Sicherung der Diagnose zwingend geboten erscheint, ist Folgendes zu beachten: Es ist zunächst, ggf. durch eine Stellungnahme des Präventionsdienstes (PD) des UV-Trägers, zu klären, ob die inhalative Aufnahme des angeschuldigten Stoffgemisches bzw. von Teilen davon am Arbeitsplatz möglich war/ist, und wenn ja, in welchem Ausmaß. Wichtige Anhaltspunkte dazu ergeben sich aus den Sicherheitsdatenblättern, z. B. Dampfdruck, Verarbeitungsverfahren (z. B. Versprühen mit und ohne Druckluft) und Verarbeitungstemperaturen (Hotmelts mit Diisocyanaten).

Eine Expositions-/Provokationstestung ist weder ethisch zu rechtfertigen noch medizinisch zu begründen, wenn zuverlässige, entsprechend abgesicherte und plausible Informationen zur chemischen Natur der zur Provokation vorgesehenen Stoffgemische (einzelne Produkte oder auch Produktgemische) fehlen. Sie ist auch nicht zulässig, wenn nicht zuvor ermittelt wurde, unter welchen Bedingungen am Arbeitsplatz eine Exposition stattgefunden hat (Konzentrationsabschätzungen, Messungen).

Zu beachten ist, dass der Gutachter über spezifische Fachkenntnisse verfügen muss. Fehlen diese, kann keine sachgerechte Risikoaufklärung des Versicherten erfolgen. Die Testung stellt dann mangels wirksamer Einwilligung eine rechtswidrige Körperverletzung dar. In keinem Fall können fehlende Ermittlungen am Arbeitsplatz durch Testungen ersetzt werden.

Bei vom Versicherten mitgebrachten Proben ist sicherzustellen, dass die Übereinstimmung mit den auf der Arbeitsstätte verwendeten Stoffen in qualitativer wie auch quantitativer Zusammensetzung gegeben ist. Sollten sich im Rahmen der Begutachtung Zweifel an der Identität der mitgebrachten Proben ergeben, ist der UV-Träger zu informieren. Dieser ist gehalten, unabhängig vom Arbeitgeber und der versicherten Person, entsprechende Stoffproben vom Arbeitsplatz zu besorgen und dem Gutachter zur Verfügung zu stellen.

Die Beeinflussung des Testergebnisses durch Medikamente mit hemmendem Einfluss auf eine positive Testreaktion ist zu berücksichtigen. Eine nicht absetzbare Medikation ist zu dokumentieren.

Bei Provokations-/Expositionstests im Labor müssen die Sicherheitsbedingungen entsprechend den Leitlinien berücksichtigt werden (z. B. Reanimation).

Vor Prüfung der spezifischen bronchialen Reaktivität ist der Grad der unspezifischen bronchialen Hyperreaktivität festzustellen.

Ein exaktes Durchführungs- und Ergebnisprotokoll ist dem Gutachten beizufügen.

3.2.19 Bronchiale Provokationstests mit Allergenen

Die Durchführung und Bewertung von Provokationstests mit Allergenen sind anhand der aktuellen Empfehlungen der allergologischen Fachgesellschaften vorzunehmen (DGAUM, 2010; DGAKI, 2002a). Bislang sind nur wenige Extrakte von Berufsallergenen, die für die bronchiale Provokationstestung validiert sind, kommerziell verfügbar bzw. vom Gutachter selbst herstellbar.

Werden wässrige Allergenextrakte verwendet, müssen die Aerosole mittels geeigneter druckluftbetriebener Düsenvernebler erzeugt werden. Die verwendeten Vernebler müssen kalibriert werden, was sich in der Praxis als schwierig erweist. In Anlehnung an den Test zur Bestimmung der unspezifischen bronchialen Hyperreaktivität soll die Inhalation mit langsamen und tiefen (nahe maximaler Inspiration) Atemmanövern erfolgen.

Nasale Provokationstests mit Allergenen

Neben der inhalativen Applikation von Arbeitsstoffen bzw. Allergenen oder der Ganzkörperexposition im Rahmen eines AIT kommt bei Hinweis auf eine Rhinitis auch eine ausschließlich nasale Testung in Betracht (im Folgenden: nasaler Provokationstest). Dabei werden wässrige Allergenlösungen in die Nase eingebracht. In Ausnahmefällen werden Substanzen mittels spezieller Geräte direkt nasal appliziert, entsprechende Gerätschaften werden in der Literatur, z. B. bei Mehlstaubexpositionen, beschrieben.

Nasale Tests können stellvertretend zum Aktualitätsnachweis eingesetzt werden, wenn bei fortgeschrittener obstruktiver Atemwegserkrankung Kontraindikationen für bronchiale Inhalationstests bestehen. Die Durchführung und Bewertung der Tests muss entsprechend den aktuellen Empfehlungen der Fachgesellschaften erfolgen (DGAKI, 2002b).

Die nasale Obstruktion ist durch Messung des nasalen Widerstandes bzw. der Flüsse mittels Rhinomanometrie und durch Erfassung der klinischen Symptome (Niesen, Fließschnupfen, Schleimhautschwellung, ggf. Fernsymptome) im Testverlauf zu berücksichtigen. Vor der Allergenapplikation ist eine Testung mit Kontrollflüssigkeit (Allergen-Lösungsmittel) vorzunehmen.

Obwohl beim nasalen Test eine bronchiale Reaktion nur selten beobachtet wird, soll der Gutachter beim Test anwesend bzw. schnell erreichbar sein, um ggf. erforderliche therapeutische Maßnahmen (z. B. bei Asthma) durchführen zu können. Kommt es zu einer Reaktion der tiefen Atemwege, sollte diese dokumentiert werden.

Expositionstests, Arbeitsplatzbezogener Inhalationstest (AIT)

Beim arbeitsplatzbezogenen Expositionstest unter Laborbedingungen werden die inhalativen Belastungen nur hinsichtlich bestimmter Verdachtstoffe simuliert, wobei mit geeigneten Mitteln versucht wird, die Situation am Arbeitsplatz nachzustellen. Der AIT bietet den Vorteil der Standardisierung, die Messung am Arbeitsplatz kann aber möglicherweise inhalative Einflüsse am Arbeitsplatz erfassen, die im AIT nicht nachgestellt werden können. Die Entscheidung, welches Verfahren sinnvoll ist, muss einzelfallbezogen getroffen werden.

Beim AIT handelt es sich meist um eine Ganzkörperexposition, wobei sowohl bronchiale als auch nasale (selten auch konjunktivale oder systemische Effekte) dokumentiert werden können. Die Durchführung und Bewertung des Expositionstests sind entsprechend der aktuellen Empfehlung der DGAUM vorzunehmen (DGAUM, 2010).

Beim Einsatz von Arbeitsplatzmaterialien im Test sind mögliche irritative Effekte zu vermeiden. Bei Verwendung nativer Arbeitsstoffe soll durch geeignete Bedingungen hinsichtlich Probenahme, Behältnissen, Verschluss, Lagerung und Transport sichergestellt werden, dass die Stoffe möglichst frisch und unverändert zur Anwendung kommen können.

Eine Provokationstestung ist weder ethisch zu rechtfertigen noch medizinisch zu begründen, wenn zuverlässige, entsprechend abgesicherte und plausible Informationen zur chemischen Natur der zur Provokation vorgesehenen Stoffgemische (einzelne Produkte oder auch Produktgemische) fehlen.

Vor der Durchführung des Tests ist sicherzustellen, dass der als Auslöser vermutete Stoff in den Materialproben enthalten ist. Hierfür erforderliche Informationen können den Ermittlungsberichten der UV-Träger, den Mitteilungen der Hersteller oder den technischen Sicherheitsdatenblättern entnommen werden, die dem Gutachter vor dem AIT zwingend vorliegen müssen. Sie sind Bestandteil des Testprotokolls.

Eine chemisch-physikalische oder biologische Materialuntersuchung ist in der Regel nicht erforderlich. Sie kann in Einzelfällen durch das Institut für Arbeitsschutz der DGUV oder andere Untersuchungsstellen, deren Eignung für die gewünschte Untersuchung anerkannt ist, vorgenommen werden.

Die Applikation des Arbeitsstoffs soll sich an der Dauer und der Intensität der bei Ausübung der beruflichen Tätigkeit üblicherweise stattfindenden Exposition und dem Schweregrad der hierbei aufgetretenen Reaktionen orientieren. Bei vielen Arbeitsstoffen ist aus Sicherheitsgründen ein stufenweises Vorgehen sinnvoll (z. B. Isocyanate, Mehlstäube, Latexproteine). Mögliche verzögerte Reaktionen (bis zu sechs Stunden nach Exposition, in sehr seltenen Fällen noch später) sind bei der Planung der Testung zu berücksichtigen. Dies kann im Einzelfall eine Begutachtung unter stationären Bedingungen erforderlich machen.

Eine Besonderheit stellt die direkte nasale oder bronchiale Applikation von Stäuben mittels spezieller Applikationssysteme dar. Diese Testdurchführung kann nur empfohlen werden, wenn sie validiert ist bzw. durch geeignete Kontrollen eine mögliche Gefährdung des Versicherten oder eine falsch-positive Reaktion aufgrund der meist vergleichsweise hohen Dosen weitestgehend ausgeschlossen werden kann (*Merget et al., 1997*).

Sind irritative Effekte durch die Testmatrix (z. B. Stäube) oder durch die individuelle Empfindlichkeit des Versicherten zu erwarten, ist vor dem Expositionstest eine Testung mit einer geeigneten Kontrollsubstanz durchzuführen. Bei Stäuben sind als solche z. B. Laktosepulver oder Puderzucker geeignet. Talkum ist wegen nicht auszuschließender Asbestverunreinigungen ungeeignet.

Ist der Test mit der Kontrollsubstanz positiv, ist eine weitere Testung mit der Berufssubstanz in der Regel kontraindiziert (weil nicht beurteilbar). Eine Placebotestung erfolgt idealerweise an einem anderen Tag, kann aber aus Praktikabilitätsgründen auch am Testtag erfolgen, da Spätreaktionen bei Placebogabe nicht zu erwarten sind.

In der Regel kann bei negativer Reaktion auf Placebo nach Ablauf von 30 bis 60 Minuten mit der Berufssubstanz getestet werden. Um falsch positive Ergebnisse aufgrund der individuellen Variabilität der Lungenfunktionsparameter zu vermeiden, kann es im Einzelfall geboten sein, als Leermessung (also vor dem Placebo) die Lungenfunktion an einem anderen als dem Expositionstag zu bestimmen. Idealerweise werden am Kontrolltag (an dem auch eine Methacholintestung erfolgen kann) mehrere Lungenfunktionsprüfungen durchgeführt. Damit sind in der Regel mindestens zwei Tage für Provokationstests erforderlich, bei Folgeuntersuchung nach 24 h (bei zu erwartenden verzögerten Reaktionen) ist ein weiterer Untersuchungstag einzuplanen.

Bei komplexen Expositionsbedingungen, wie sie der realen Mischexposition am Arbeitsplatz entsprechen, und insbesondere bei negativem AIT ist ein Monitoring der Lungenfunktion am Arbeitsplatz zu erwägen.

Neben der Erfassung der Lungenfunktion mittels Kleinspirometer sollen die Symptome durch den Versicherten dokumentiert werden. Serielle Bestimmungen von eNO sind aufgrund ihres objektiven Charakters hilfreich, obwohl noch keine Vergleichsuntersuchungen bzw. Untersuchungen zu Sensitivität und Spezifität dieser Methode vorliegen.

Messung der Atemmuskulatur als fakultative Methode

Die Messung der Atemmuskulatur ($P_{0,1}$ und $P_{i,max}$) kann in fortgeschrittenen Erkrankungsstadien zusätzliche Informationen zu den Auswirkungen der Atemwegserkrankung auf die Kraft und Erschöpfung der Atemmuskulatur geben und kommt daher im Einzelfall als fakultative Methode in Betracht.

3.2.20 Bakteriologische Untersuchungen

Bakteriologische Untersuchungen sind in der Regel nicht indiziert.

3.2.21 HNO-ärztliche Untersuchungen

Der Umfang der Untersuchungen soll dem Schweregrad der Erkrankung entsprechen, die Beurteilung soll die Relevanz für die Beurteilung der Berufskrankheit der Lunge angesichts der Gesamtbefunde berücksichtigen. Gegebenenfalls ist eine Inspektion der oberen Luftwege mit flexiblen und verschiedenen starren Optiken nötig: Ausschluss von Eiterstraßen, Septumspornen, Polypen, spez. granulombildenden Rhinitiden und Tumoren.

Bei Versicherten mit Beschäftigungszeiten in der Galvanik (Verchromen) ist auch auf eine Septumperforation zu achten bzw. ist, wenn eine solche festgestellt wird, die Berufsanamnese entsprechend zu ergänzen.

Teile der klinischen Untersuchung, insbesondere der Nase, müssen ggf. vor und nach gezielter Exposition und/oder spezifischer Provokation wiederholt werden. Bildgebende Verfahren sind je nach endoskopisch-klinischem Befund nötig.

Zur allergischen und chronischen Rhinosinusitis und anderen Erkrankungen der Nasennebenhöhlen wird auf die WHO-Aria-Guidelines (Brozek, 2010), die fachspezifische Literatur (Brusis, 2001) und die im Internet abrufbaren, von den Fachgesellschaften autorisierten AWMF-Leitlinien, u. a. der Deutschen Gesellschaft für HNO-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, verwiesen (Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, 2011).

3.2.22 Endoskopische Untersuchungen

Endoskopische Untersuchungen der tiefen Atemwege sind bei der Begutachtung obstruktiver Atemwegserkrankungen ausschließlich im Rahmen der Differenzialdiagnostik indiziert. Insbesondere bei Verdacht auf eine Tracheobronchialstenose bzw. Vocal Cord Dysfunction (VCD) kann im Einzelfall eine Bronchoskopie bzw. eine Laryngoskopie mit flexibler Optik erforderlich werden. Da es sich um invasive Untersuchungsverfahren handelt, ist die Indikation zurückhaltend zu stellen, für die Bronchoskopie ist das schriftliche Einverständnis des Versicherten einzuholen. Die Untersuchung ist nicht mitwirkungspflichtig.

Zur Endoskopie des Nasen- und Nasenrachenraumes bei Verdacht auf eine allergische Rhinopathie siehe Abschnitt 3.2.21.

3.2.23 Ultraschalluntersuchungen

Die Ultraschalluntersuchung des Thorax dient dem Nachweis von Pleuraergüssen, Pleuraverdickungen, Verschieblichkeit der Pleurablätter gegeneinander, Nachweis pleuranaher Infiltrate und Lungenembolien und kann in begründeten Einzelfällen differenzialdiagnostisch erwogen werden.

Die Ultraschalluntersuchung der Nasennebenhöhlen kann als ergänzende Maßnahme insbesondere zur Verlaufskontrolle einer Sinusitis mit Eiter, Zysten oder Polypen dienen.

Mit der Echokardiografie kann eine Linksherzerkrankung bzw. eine Rechtsherzbelastung als Folge einer Lungenerkrankung nachgewiesen und quantifiziert werden. Die Indikation ist bei schwergradigen obstruktiven Atemwegserkrankungen großzügig zu stellen, da sich häufig Komorbiditäten finden und die Frage einer Rechtsherzbelastung MdE-relevant ist.

Ultraschalluntersuchungen sind nicht-invasive Verfahren, es gibt keine Kontraindikationen.

Die Ultraschalluntersuchung des Abdomens dient dem Nachweis von Erkrankungen des Bauchraumes und ist bei Atemwegserkrankungen ohne spezielle Begründung nicht indiziert.

4 Begutachtung

4.1 Allgemeines

Ausgehend vom Gutachtenauftrag, dem voraussichtlichen diagnostischen Untersuchungsaufwand und dem Gesundheitszustand des Versicherten ist zu prüfen, ob eine Begutachtung unter stationären Bedingungen angezeigt ist. Eine solche soll grundsätzlich nicht länger als drei Tage dauern, die Kostenzusage des UV-Trägers ist vorab einzuholen.

Die bei der Begutachtung durchzuführenden Untersuchungen orientieren sich primär an den Vorbefunden und dem Gutachtenauftrag. Ausgehend von den Ergebnissen der Untersuchungen können ggf. weiterführende Untersuchungen erforderlich werden, wenn für den BK-Nachweis oder die Beurteilung der Kausalität die bis dahin gewonnenen Befunde nicht ausreichen.

Da es bei der Beurteilung der Funktions- und Leistungsfähigkeit auch um Verlaufsbetrachtungen geht, sollen bei Nachbegutachtungen auch die Vorbefunde, z. B. aus früheren Begutachtungen, hinsichtlich Plausibilität, Vergleichbarkeit und Validität ausgewertet werden, um Veränderungen, die sich ggf. über Jahre hinweg entwickelt haben, erkennen und bewerten zu können.

4.2 Medikation

Medikation bei Diagnose der Erkrankung und Beurteilung des Zusammenhangs (Erst-Begutachtung)

Für die Diagnose der Erkrankung und die Beurteilung der Kausalität sowie die Feststellung der Berufskrankheit sollen alle Untersuchungen nach Möglichkeit ohne Atemwegsmedikation erfolgen.

Steht ein Versicherter bereits unter einer (dauernden) Medikation, ist anzustreben, die Untersuchung ohne Einfluss von Bronchodilatoren wie beispielsweise kurz- und langwirksamen Beta-Sympathomimetika oder Anticholinergika durchzuführen.

Cave: Besteht ein schweres Krankheitsbild bzw. der Verdacht darauf oder liegen keine bzw. keine ausreichenden Informationen zum Schweregrad der Erkrankung vor, kommt die Aussetzung der Atemwegsmedikation nicht in Betracht!

4 Begutachtung

Nur wenn der Gutachter nach Aktenlage sicher beurteilen kann, dass es sich um einen leichteren Fall handelt und dass der Versicherte ohne morgendliche Medikamenteneinnahme zur Begutachtung anreisen kann, kann er den Versicherten mit dem Einbestellschreiben auf das Aussetzen der verordneten Medikamente am Untersuchungstag hinweisen. Der Hinweis auf die Aussetzung der Atemwegsmedikation ist eine individuelle ärztliche Maßnahme.

Der Versicherte ist darauf hinzuweisen, dass er vor dem Aussetzen der Medikation Rücksprache mit seinem behandelnden Arzt nehmen muss und dass er die Medikamente am Untersuchungstag unbedingt mitführen und bei Bedarf nach Rücksprache mit dem begutachtenden Arzt einnehmen soll.

Medikation bei Beurteilung der Funktionseinschränkungen (Erst- und Nachbegutachtung)

Die Untersuchungen zur Feststellung der Funktionsbeeinträchtigungen sollen in der Regel unter Beibehaltung der verordneten Medikation erfolgen; deren Auswirkungen sind ggf. bei der MdE-Bewertung zu berücksichtigen.

Bei anamnestisch unzureichender Medikation soll vor der abschließenden gutachterlichen Feststellung – ggf. in Zusammenarbeit mit dem behandelnden Arzt – eine leitliniengerechte Therapie eingeleitet werden. In diesem Fall kann ein zweiter Begutachtungstermin erforderlich werden.

4.3 Untersuchungen

Anamnese und klinische Untersuchung

Wegen der hohen Prävalenz allergisch bedingter obstruktiver Atemwegserkrankungen in der Bevölkerung ist die ausführliche Erhebung der Exposition im versicherten Bereich/Arbeitsbereich durch den Gutachter erforderlich (z. B. Auftreten von Atemwegsbeschwerden bei bestimmten Tätigkeiten, Beginn, Zeitverlauf und evtl. Bezug zu Tätigkeiten oder Substanzen, Häufigkeit und Intensität der Einwirkungen bei solchen Tätigkeiten, Besserung der Beschwerden außerhalb der Tätigkeit).

Aus dem unversicherten¹ Bereich sind bekannte oder saisonal auftretende Allergien, Beschwerden im häuslichen Bereich, Haustiere und Rauchgewohnheiten zu erfragen.

¹ In der Regel der private Bereich

Von besonderer Relevanz ist die Krankheitsanamnese (detaillierte Auflistung der Beschwerden: Atemwege, Augen, Nase, Haut mit Ausprägung und Vorerkrankungen, z. B. Atopie, chronische Sinusitiden, Reflux).

Bei allergisch bedingten obstruktiven Atemwegserkrankungen ist ein direkter Bezug der Symptome zur Exposition (unter Berücksichtigung möglicher dualer und verzögerter Reaktionen binnen weniger Stunden) erforderlich, bei durch chemisch-irritativ oder toxisch wirkende Substanzen verursachten obstruktiven Atemwegserkrankungen ist dies nicht unbedingt zu fordern.

Eine körperliche Untersuchung mit Inspektion und Auskultation ist obligat, sie kann bei leichten Schweregraden einen Normalbefund ergeben.

Anhaltspunkt für das Vorliegen einer Rhinopathie ist eine entsprechende Symptomatik (laufende Nase, Behinderung der Nasenatmung, Niesen, Parästhesien im Bereich der Nase). Die Inspektion der Nase dient zum Ausschluss anderer Krankheiten (siehe Abschnitt 3.2.21) und kann Hinweise auf eine allergische bzw. nichtallergische Ursache liefern.

Lungenfunktion einschließlich Belastungsuntersuchungen

Als nichtinvasive Methode gehört die Messung der Lungenfunktion zu den gutachterlichen Basisuntersuchungen.

Belastungsuntersuchungen tragen zur Differenzialdiagnostik einer Hypoxämie in Ruhe und einer Belastungsdyspnoe bei. Gerade bei obstruktiven Atemwegserkrankungen ist die Beurteilung des Gasaustausches in Ruhe für die Einschätzung der Funktionseinschränkungen nur bedingt geeignet; eine mögliche Ventilations-Perfusions-Verteilungsstörung in Ruhe lässt sich durch wiederholte Blutgasanalysen erkennen, sie zeigen eine Normalisierung der Werte unter leichter Belastung.

Zu beachten ist, dass das Ergebniss der maximal erreichten Wattleistung von Trainingszustand und Mitarbeitsbereitschaft der untersuchten Person abhängig sind und deshalb zur Fehlbeurteilung führen kann.

Wenn nicht zwischen kardialer und pulmonaler Funktionseinschränkung unterschieden werden kann, ist die **Spiroergometrie** erforderlich. Durch die Möglichkeit, eine Flussvolumenkurve auch unter Belastung zu erfassen, lässt sich eine für die Belastungsdyspnoe ursächliche atemmechanische Limitation besser erkennen. Auch kann eine mangelnde Mitarbeit des Patienten mithilfe des respiratorischen Quotienten und der Lage der aerobanaeroben Schwelle aufgedeckt werden.

4 Begutachtung

Bedeutsam für die Differenzierung der Funktionsstörungen sind neben der EKG-Aufzeichnung die Bestimmung der alveolo-arteriellen Sauerstoffdruckdifferenz (P_{A-a,O_2}), die maximale Sauerstoffaufnahme ($V_{O_{2max}}$), die Sauerstoffaufnahme an der anaeroben Schwelle ($V_{O_{2AT}}$), der Verlauf des O_2 -Pulses (O_2/HR) und die Aufzeichnung der Flussvolumenkurve unter Belastung im Vergleich zur zuvor in Ruhe gemessenen maximalen Flussvolumenkurve.

Alle methodischen Rahmenbedingungen – insbesondere die Form der Belastung – sind zusammen mit den erfassten und gemessenen Parametern zu dokumentieren. Die Wahl des Verfahrens soll an den Fragestellungen des Gutachtenauftrags ausgerichtet werden. Wurde eine Ergometrie durchgeführt, ist der 6-Minuten-Gehtest nicht mehr erforderlich.

Wird auf eine Belastungsuntersuchung trotz Indikation verzichtet, muss dies entsprechend begründet werden (z. B. schlechter Allgemeinzustand, schwere koronare Herzkrankheit, Erkrankungen der unteren Extremitäten des Versicherten etc.).

Blutgasanalyse

Ursachen für ein hypoxämisches Versagen (respiratorische Partialinsuffizienz) in Ruhe können sowohl eine Diffusionsstörung, ein intrapulmonaler Shunt als auch eine Ventilations-/Perfusionsinhomogenität (Mismatch) sein. Eine Ventilations-/Perfusionsinhomogenität ist für obstruktive Atemwegserkrankungen typisch. Bei schwerer Obstruktion kann es zu einer Hypoventilation kommen, die an einer Erhöhung des P_{a,CO_2} zu erkennen ist. Die Hypoxämie ist dann konsekutiv. Dies wird nur in fortgeschrittenen Stadien der Erkrankung beobachtet und ist Folge einer erschöpften Atemmuskulatur (hyperkapnisches Versagen).

Ist eine Ventilations-/Perfusionsinhomogenität die Ursache der Hypoxämie, kommt es unter Belastung zu einem Anstieg des Sauerstoffpartialdruckes. Dann ist die möglicherweise in Ruhe zu messende Hypoxämie (diese ist in der Regel nur leichtgradig) für die Einschätzung der MdE irrelevant. In diesem Fall stützt das beobachtete Verhalten des Sauerstoffpartialdruckes unter Belastung nur die Diagnose einer obstruktiven Atemwegserkrankung.

Kommt es unter Belastung zu einem Abfall des Sauerstoffpartialdruckes, so ist dies als Ausdruck einer für Sauerstoff relevanten Diffusionsstörung, z. B. infolge eines Lungenemphysems, einer Fibrose oder einer Alveolitis zu bewerten. Signifikant ist ein Abfall des Sauerstoffpartialdruckes nur bei einem Abfall von > 5 mm Hg und einem Abfall absolut unter 65 bis 70 mmHg (unter Beachtung des altersabhängigen Grenzwertes).

Sowohl in Ruhe als auch unter Belastung muss für die adäquate Einschätzung des PaO_2 die Ventilationsarbeit, d. h. der P_{a,CO_2} berücksichtigt werden. Nicht selten findet sich bei obstruktiven Atemwegserkrankungen bereits in Ruhe eine leichte Hyperventilation. Die Berechnung

auf einen sogenannten Standard- P_{a, O_2} in Ruhe wird bei Diffusionsstörungen empfohlen. Standard- $P_{a, O_2} = P_{a, O_2} \text{ aktuell} - 1,66 \times (40 - P_{a, CO_2} \text{ aktuell})$. Bei Verteilungsstörungen ist der Grad der (habituellen) alveolären Ventilation in die Beurteilung einzubeziehen (*Diekmann, M.; Smid, U., 1984*).

Die Plausibilität der Befunde muss durch den Gutachter überprüft werden, ggf. sind die Ergebnisse zu reproduzieren. Dies gilt insbesondere für das Verhalten des Sauerstoffpartialdruckes in Ruhe und unter Belastung im Vergleich mit der CO-Diffusionskapazität. So ist beispielsweise ein Abfall des Sauerstoffpartialdruckes unter Belastung kritisch zu überprüfen, wenn die CO-Diffusionskapazität als normal bestimmt wurde.

Die Messung der CO-Diffusionskapazität muss als besonders sensitiv angesehen werden. Das bedeutet, dass eine leichte Einschränkung der Diffusionskapazität nicht immer mit einem Abfall des Sauerstoffpartialdruckes einhergeht, insbesondere dann, wenn aus anderen Gründen keine Maximalbelastung erreicht wird. Die klinische Relevanz einer Diffusionsstörung wird aber durch einen Abfall des Sauerstoffpartialdruckes unter Belastung besonders deutlich.

Allergietests

Sensibilisierungen durch Berufsstoffe lassen sich primär durch Testungen an der Haut nachweisen (siehe Abschnitt 3.2.14). Die Aussagekraft der Allergietests an der Haut wird u. a. dadurch bestimmt, ob kommerziell erhältliche Allergenextrakte von Berufsstoffen geeignet sind, sensibilisierte Patienten als solche zu identifizieren; über die unterschiedliche Sensitivität kommerziell erhältlicher Berufsstoff-Extrakte verschiedener Anbieter wurde berichtet (*Heutelbeck et al., 2011; van Kampen et al., 2009*).

Am Arbeitsplatz gewonnene Stoffe sind im Hauttest nur dann einsetzbar, wenn sie zu einer geeigneten, irritationsfreien Applikationsform oder -lösung aufgearbeitet werden und die Testsubstanz durch Negativkontrollen an Nichtexponierten zur sicheren Beurteilung des Ergebnisses validiert wurde.

Ist eine Hauttestung nicht möglich oder liegt der begründete Verdacht vor, dass im Einzelfall Hauttestungen mit kommerziell erhältlichen Berufsallergenextrakten nicht hinreichend aussagekräftig sind, sollen die spezifischen IgE-Antikörper mittels kommerziell erhältlicher Verfahren serologisch bestimmt werden (siehe Abschnitt 3.2.15). Alternative serologische Verfahren (siehe Abschnitt 3.2.16) sollen nur dann durchgeführt werden, wenn mittels Hauttests oder kommerziell erhältlicher Verfahren kein eindeutiges oder ein im Hinblick auf die Ergebnisse der Anamnese nicht plausibles Resultat erzielt wird.

Provokationstests

Im Einzelfall kann zum Nachweis einer bronchialen Obstruktion ein Provokationstest erforderlich werden (siehe Abschnitt 3.2.18 ff.). Ideal ist die Effektmessung mittels Spirometrie und Bodyplethysmografie. Eine ausschließliche bodyplethysmografisch begleitete Provokationstestung mit Allergenen wird nicht empfohlen.

Nur wenn im Einzelfall eine Spirometrie nicht möglich ist (fehlende Kooperation, Husten, Spirometrie-Asthma), kann die Bodyplethysmografie allein der Beurteilung zugrunde gelegt werden. Bei Provokationstests werden alternative Methoden zur Erfassung der Sofortreaktion, z. B. PEF (Peak Expiratory Flow/Expiratorischer Spitzenfluss) oder Impulsoszillografie nicht empfohlen.

Im Einzelfall kann zum Nachweis einer allergischen Rhinopathie ein positiver nasaler Provokationstest (siehe Abschnitt 3.2.18) erforderlich werden. Die alleinige rhinomanometrische Messung des Nasenwiderstandes ist für den Nachweis der Rhinopathie nicht ausreichend, zusätzlich sind die Symptom scores unter Berücksichtigung der Leitlinien für die Durchführung der nasalen Provokation anzuwenden. Alternativ kann ein Konjunktivaltest angewandt werden, wobei die Aussagekraft zu den oben genannten Tests geringer ist.

4.4 Beurteilung/Plausibilität

Die Plausibilität der gewonnenen Befunde im Einzelnen und im Vergleich miteinander ist kritisch zu prüfen.

Die Diagnose einer obstruktiven Atemwegserkrankung (oder Rhinopathie) muss zweifelsfrei festgestellt werden, und zwar bei Atemwegserkrankungen durch Nachweis

1. einer obstruktiven Ventilationsstörung oder
2. einer bronchialen-(nasalen) Hyperreaktivität (Nachweis siehe Abschnitt 3.2.11) oder
3. einer Obstruktion im Rahmen eines AIT (siehe Abschnitt 3.2.18).

Bei langfristiger medikamentöser Behandlung kann der Nachweis der Obstruktion durch das kurzfristige Aussetzen der Medikation erschwert sein. Bei fehlendem Nachweis soll daher, sofern möglich (vgl. Abschnitt 4.2), nach längerer Medikationskarenz (mindestens 14 Tage) eine erneute Funktionstestung erfolgen. Sollten eindeutige Befunde bzw. Nachweise zu einem früheren Zeitpunkt aktenkundig sein, sind diese zu berücksichtigen.

Insbesondere muss das Verhalten des Sauerstoffpartialdruckes in Ruhe und unter Belastung im Vergleich zu der CO-Diffusionskapazität (DL_{CO} , auch als CO-Transferfaktor TL_{CO} bezeichnet) gutachterlich analysiert werden. Eine leichte Einschränkung der DL_{CO} geht nicht immer mit einer auch für Sauerstoff relevanten Diffusionsstörung einher, insbesondere dann, wenn aus anderen Gründen keine Maximalbelastung erreicht wird. Die klinische Relevanz einer Diffusionsstörung wird durch einen Abfall des Sauerstoffpartialdruckes unter Belastung und Anstieg der alveolo-arteriellen Sauerstoffdifferenz besonders deutlich. Der CO-Transferkoeffizient ($D_{L,CO/VA}$, volumenbezogene Diffusionskapazität) korreliert bei obstruktiven Atemwegserkrankungen gut mit der emphysebedingten Reduktion der Gasaustauschfläche.

Bei einem Provokationstest mit Allergenen liegt eine Obstruktion vor, wenn die Einsekundenkapazität um mindestens 20 % abfällt und/oder eine Verdoppelung des spezifischen Atemwegswiderstands mit Anstieg auf mindestens 2 kPa*s eintritt. Ist nur ein Abfall der FEV_1 festzustellen ohne Anstieg des sRt , soll die Atemtechnik der Spirometrie anhand der Flussvolumenkurven hinterfragt werden.

Das Testergebnis „bronchiale Hyperreaktivität“ ist zu überprüfen, inwieweit diese Veränderung durch die berufliche Exposition entstanden bzw. wesentlich verschlimmert und nicht durch andere, gleichzeitig oder zeitlich vorher liegende Ursachen hervorgerufen worden ist. Dies erfolgt durch Beiziehung der Behandlungsunterlagen einschließlich Messprotokollen, der Unterlagen arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen sowie der gezielten gutachterlichen Anamnese.

Dies gilt analog auch für die Testergebnisse der Nase, die Richtlinien zur nasalen Provokation sind zu beachten.

4.5 Bewertung

Die Verursachung der obstruktiven Atemwegserkrankung durch entsprechende berufliche Stoffe muss wahrscheinlich sein, bzw. berufliche Einwirkungen müssen mindestens eine wesentliche Teilursache darstellen.

4.5.1 Kausalität

Bei Defiziten in der Diagnostik und Lücken in den Arbeitsplatzermittlungen ist eine sachgerechte Beurteilung des kausalen Zusammenhangs nicht möglich. Der Gutachter muss daher grundsätzlich vor der Kausalitätsbeurteilung prüfen, ob alle relevanten Fakten ausreichend ermittelt wurden bzw. ob die Erkrankung sicher diagnostiziert ist. Im Einzelfall können ggf. auch Nachermittlungen des UV-Trägers erforderlich werden.

4 Begutachtung

Werden Funktionseinschränkungen festgestellt, für die sich aber weitere, diese möglicherweise erklärende Krankheitsursachen (z. B. Herzinsuffizienz) finden, so muss entschieden werden, welche Funktionseinschränkungen rechtlich wesentlich durch die beruflichen Einwirkungen verursacht worden sind.

Unabhängig davon, ob ein chemisch-irritativer, ein toxischer oder ein allergener Einfluss bzw. alle drei Komponenten gemeinsam zu beurteilen sind, ist der Freisetzungsgrad von Allergenen oder irritativen/toxischen Stoffen aus der verwendeten Matrix zu berücksichtigen und zu prüfen, ob eine Inkorporation der entsprechenden Schadstoffe überhaupt möglich war. Dies gilt insbesondere für Partikel und Flüssigkeiten mit einem niedrigen Dampfdruck. Hier ist anhand der Ermittlungsunterlagen zu prüfen, ob eine für das allergene oder irritativ-toxische Wirkprinzip relevante Konzentration an den Schleimhäuten der oberen und/oder der unteren Atemwege erreicht wurde.

Für diese Beurteilung sind differenzierte Erkenntnisse über die räumlichen, lüftungs- und verfahrenstechnischen Bedingungen, unter denen ein verdächtiger Arbeitsstoff eingesetzt wurde, notwendig, bezüglich letzterem insbesondere zum Arbeitsverfahren, z. B. ob Farben mit einer Rolle, einem Pinsel oder im Airless-Spritzverfahren aufgetragen wurden.

Auch die Beurteilung von Messergebnissen zu verschiedenen Isocyanaten erfordert gutachterliche Fachkenntnis, da die gesundheitlich relevanten reaktiven Gruppen durch Messverfahren nur anteilig erfasst werden können. Negative Messergebnisse, die nur Monomere der Isocyanate umfassen, können ansonsten zu falsch negativen Beurteilungen führen.

In der Arbeitsanamnese müssen auch die Bedingungen detailliert berücksichtigt werden, unter denen Atemwegsbeschwerden aufgetreten sind. Dazu gehören nicht nur der Arbeitsstoff und das Arbeitsverfahren, sondern auch der Zeitraum zwischen Expositionsbeginn und dem Auftreten der ersten Beschwerden. Ebenso ist der Verlauf der Symptomatik nach dem tatsächlichen oder vermeintlichen Expositionsende gegenüber der angeschuldigten inhalativen Noxe zu beachten.

Hilfreich bei der Einschätzung der krankheitsauslösenden und -unterhaltenden Potenz der Arbeitsstoffe kann die Prüfung sein, ob sich die Intensität der klinischen Erscheinungen infolge saisonaler oder anderer Faktoren bei gleichen Expositionsbedingungen deutlich unterscheidet. Dies ist insbesondere in der Beurteilung von chemisch-irritativen Einflussfaktoren von Bedeutung.

Kausalitätsbeurteilung bei Belastung mit Allergenen

Allergische Reaktionen sind auf viele Stoffe möglich. Manchmal kann zunächst nicht hinreichend sicher beurteilt werden, ob die anamnestisch angegebene Reaktion einer irritativ-toxischen oder allergischen Reaktion entspricht. Die Annahme einer allergischen Erkrankung ist mit der Benennung der ursächlichen Allergene zu begründen. Sofern validierte Tests verfügbar sind, lassen sich durch immunologische Untersuchungen (Hauttest, CAP) Hinweise auf den Reaktionstyp erhalten. Ein eindeutiger Sensibilisierungsnachweis hat im Zusammenhang mit arbeitsplatzbezogenen asthmatischen Beschwerden einen hohen prädiktiven Wert für einen positiven Expositionstest.

Da allergisch bedingte obstruktive Atemwegserkrankungen auch außerhalb des Arbeitslebens häufig vorkommen und bei Expositionen im versicherten und unversicherten Bereich oft polyvalente Sensibilisierungen vorliegen, muss sich der Gutachter mit der Zuordnung der verschiedenen kausalen Faktoren wertend auseinandersetzen.

Ergeben sich aus der Begleitsymptomatik, dem Zeit-Wirkungs-Verlauf oder dem Dosis-Wirkungs-Verlauf Hinweise auf eine allergische Reaktion (z. B. auf Cyanacrylate), können jedoch Allergene zunächst nicht benannt oder kann der Sensibilisierungsnachweis nicht geführt werden, sind zunächst alle Ermittlungsmöglichkeiten bezüglich eines möglichen Allergens am Arbeitsplatz auszuschöpfen. Führen auch diese nicht zum Erfolg, ist die Relevanz der Arbeitseinflüsse für die Erkrankung, ggf. mit einem Provokationsversuch am Arbeitsplatz oder im Labor, zu überprüfen.

Um die Kausalität bei der BK-Nr. 4301 (exogen-allergische Alveolitis) bejahen zu können, ist eine Verknüpfung der exogen-allergischen Reaktion mit den arbeitsplatzbezogenen Einwirkungen erforderlich.

Für die Auswahl der zu testenden Stoffe liefern Vorermittlungen und Anamnese wichtige Hinweise. Berufstypische Zusammenstellungen der Teststoffe können dabei helfen, ein potenzielles Allergen nicht zu übersehen, bieten allerdings keine Gewähr dafür, dass tatsächlich auf das im Einzelfall bedeutsame Allergen getestet wird.

Bei der Beurteilung komplexer Stoffgemische ist bei der kausalanalytischen Einordnung vermeintlicher pathophysiologischer Zusammenhänge Vorsicht geboten. Auch soll beachtet werden, dies gilt insbesondere für arbeitsplatzbezogene Provokationstestungen, dass mit steigenden Einwirkungskonzentrationen primär allergisierend wirkende Stoffe auch irritativ-toxisch wirken können. Ein Beispiel für einen entsprechenden Wirkmechanismus stellen die Isocyanate dar: Zwischen der Schwelle für allergisierende und irritativ-toxische Wirkungen liegt manchmal nur der Faktor 2-3.

Ist eine Expositionstestung nicht möglich, sollen die Gründe hierfür differenziert dargestellt werden.

Wird ein Kausalzusammenhang angenommen, ist detailliert zu begründen, ob und ggf. warum eine Sensibilisierung für die Ausbildung der obstruktiven Atemwegserkrankung von Bedeutung ist.

Kausalitätsbeurteilung bei Belastung mit chemisch-irritativen oder toxisch wirkenden Stoffen und Stoffgemischen

Für die Beurteilung chemisch-irritativer Belastungen ist es unerlässlich, die Höhe der Exposition anhand konkreter Messergebnisse bzw. anhand von Schätzungen zu bestimmen, die sich näherungsweise aus den Lüftungstechnischen Bedingungen, der Raumgröße und der freigesetzten Stoffmenge ableiten lassen.

Für die Bejahung eines Kausalzusammenhanges soll eine Konzentration des angeschuldigten chemisch-irritativen Stoffes erreicht worden sein, für die die Fachliteratur solche Effekte beschreibt. Differenzen von mehr als einer Größenordnung sprechen gegen einen Kausalzusammenhang; die unspezifischen Reaktionsmuster sind zu beachten. Auf ein Positionspapier der DGAUM zur Beurteilung der BK 4302 wird verwiesen (DGAUM, 2008).

Da die Höhe der Grenzwerte für die Luft am Arbeitsplatz ggf. nicht nur mit den chemisch-irritativen Effekten auf die Atemwege, sondern auch mit anderen toxischen Wirkungen auf den Gesamtorganismus begründet worden sein kann, ist die Überschreitung eines Grenzwertes nicht gleichbedeutend mit einem Wert, bei dem auch irritative Wirkungen am oberen und unteren Respirationstrakt erwartet werden müssen.

Aus den Begründungen für die Grenzwertsetzung ergeben sich Hinweise, bei welchen Konzentrationen Irritationen an den Atemwegen beobachtet wurden (DfG, 2011). Der Hinweis auf Grenzwertüberschreitungen rechtfertigt deshalb nicht grundsätzlich die Annahme eines Kausalzusammenhanges.

Bei einigen Stoffen ist zudem zu berücksichtigen, dass es Anpassungs- und Gewöhnungseffekte bei den Exponierten gibt, z. B. gegenüber Ammoniak oder bestimmten Aminen. Vorsicht ist geboten vor Analogieschlüssen von Einzelstoffen ohne Grenzwert auf andere mit Grenzwert innerhalb der gleichen chemischen Gruppe. Hier sind erhebliche Unterschiede in der irritativen Wirkung möglich, obwohl die chemische Struktur der Stoffe sehr ähnlich ist.

Kausalitätsbeurteilung bei kombinierter Einwirkung von allergenen und chemisch-irritativen Agenzien

Bei kombinierter Einwirkung von Stoffgemischen oder Stoffen, die sowohl als allergene als auch als chemisch-irritativ wirkende Einflussfaktoren bekannt sind, kann die Unterscheidung, ob es sich um eine Berufskrankheit nach Nummer 4301 oder nach Nummer 4302 handelt, schwierig sein.

Eine Besonderheit stellen die Isocyanate dar, die der BK-Nr. 1315 zugeordnet sind. Bei entsprechend hoher Exposition ist die Frage, ob es sich um einen allergenen oder chemisch-irritativen Wirkmechanismus handelt, von sekundärer Bedeutung.

Relevant ist der Wirkmechanismus aber für die Beurteilung, ob Maßnahmen nach § 3 BKV erforderlich sind. Wenn möglich soll versucht werden zu klären, ob für die arbeitsplatzbezogene Symptomatik überwiegend ein allergener oder aber ein chemisch-irritativer Mechanismus anzunehmen ist.

Kausalitätsbeurteilung bei Belastung mit komplexen, chemisch nicht eindeutig definierten Gemischen von Schadstoffen

Einwirkungen von komplexen, chemisch nicht eindeutig definierten Gemischen von Schadstoffen können die gutachterliche Beurteilung erheblich erschweren, da nicht oder nur teilweise entschieden werden kann, ob es sich um einen allergischen oder chemisch-irritativen Mechanismus der Symptomauslösung handelt.

Der Schädigungsmechanismus kann meist nicht aus der chemischen Analyse der Gemische abgeleitet werden. Da keine Grenzwerte existieren, ist auch die Entscheidung schwierig, ob es sich um eine Einwirkung handelt, die „besonders“ im Sinne des § 9 Abs. 1 SGB VII ist, also von einer Einwirkung abzugrenzen ist, die nicht vergleichbar ist mit den üblichen Einwirkungen von Schadstoffen des täglichen Lebens. Typische Beispiele für solche komplexen Gemische sind Rauche beim (Ab-)Brennen von Schrott oder verschmutzten Stahlteilen, pyrolytische Zersetzungsprodukte beim Extrudieren von Kunststoffen oder der Reinigung von Extrudern sowie Aerosole bei Reinigungsarbeiten von stark verschmutzten Maschinen.

Bei der Beurteilung entsprechender Gemische können ggf. auch Ergebnisse von Umgebungsuntersuchungen bei Kollegen des Versicherten hilfreich sein, die vergleichbare Arbeiten verrichten. Chemisch-analytische Ansätze führen meist nicht zu Beurteilungsgrundlagen, weil die alleinige Beurteilung der Summe der Einzelsubstanzen mögliche Kombinationswirkungen nicht berücksichtigt und nicht immer zu zutreffenden Beurteilungen führt.

Am ehesten kann über serielle Lungenfunktionsuntersuchungen (Peak-Flow oder Minispirometrie) am Arbeitsplatz und in arbeitsfreien Zeiten eine Aussage darüber getroffen werden, ob der Versicherte am Arbeitsplatz schädigenden Einwirkungen ausgesetzt ist. Unspezifische Reaktionen bei hyperreaktivem Bronchialsystem müssen abgegrenzt werden, bzw. es ist darzulegen, dass zwischen spezifischen und unspezifischen Effekten nicht sicher unterschieden werden kann. Grundsätzlich muss bei allen Messungen am Arbeitsplatz darauf geachtet werden, dass die Kontraindikationen für arbeitsplatzbezogene Provokationstests beachtet werden.

Arbeitsplatzbezogene Inhalationstests (AIT) sind bei komplexen Schadstoffgemischen meist nicht möglich, da sich die relevanten Arbeitsplatzfaktoren in einer Expositionskammer nicht vergleichbar simulieren lassen.

Feststellung sekundärer Krankheitsfolgen

Bei der notwendigen Therapie (siehe auch 3. Abschnitt Lungenfunktion) ist zu berücksichtigen, dass die Therapien Behinderungen und Beeinträchtigungen verursachen können. Auch Nebenwirkungen von Medikamenten können für die Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) relevant sein.

Der Einsatz inhalativer, vor allem oraler Kortikoide, der mit einem erhöhten Nebenwirkungsrisiko verbunden ist, stellt ein Indiz für die Krankheitsschwere dar. Eine mögliche „Übertherapie“, d. h. Kortikoidgabe ohne zwingende Indikation, ist dabei allerdings auszuschließen. Dies kann durch Berücksichtigung von Lungenfunktionsmesswerten aus der Zeit vor Beginn der Kortikoidtherapie oder ggf. auch durch einen in Zusammenarbeit mit dem behandelnden Arzt durchzuführenden Auslassversuch erfolgen.

Ist unter notwendiger Therapie (insbesondere topischer Steroidmedikation) Beschwerdefreiheit und/oder Normalisierung der Lungenfunktion eingetreten, kommt dennoch eine MdE entsprechend der Tabelle (siehe Abschnitte 4.6.5 und 4.6.6) in Betracht.

4.5.2 Einflüsse aus dem unversicherten Bereich, insbesondere Rauchen

Außerberufliche/unversicherte Einwirkungen können Einfluss auf die Krankheitsentstehung haben. Sie sind als konkurrierende Ursachen bei der Kausalitätsbeurteilung zu berücksichtigen. Um beurteilen zu können, welche der konkurrierenden Ursachen rechtlich wesentlich für die Krankheitsentstehung ist, müssen Umfang und Intensität sämtlicher Einwirkungen – auch aus dem unversicherten Bereich – erfasst und bewertet werden.

Der Gutachter muss fundiert begründen, welche Ursache als rechtlich wesentlich für die Entstehung/Verschlimmerung der obstruktiven Atemwegserkrankung anzusehen ist.

Bei den obstruktiven Atemwegserkrankungen kommt dem inhalativen Rauchen eine besondere Bedeutung als mögliche Erkrankungsursache zu. Die Höhe der Tabakrauchexposition (Rauchmenge) wird über die Anzahl der pro Tag konsumierten Zigaretten ermittelt (Angabe in Packyears).

4.5.3 Bewertung von Vor- und Nachschäden

Der Vorschaden ist eine unabhängig von der Berufskrankheit und schon vor ihr bestehende Gesundheitsstörung, die klinisch manifestiert ist und Beschwerden bereitet. Ein Vorschaden kann bei einer obstruktiven Atemwegserkrankung bedeutsam sein, wenn zwischen ihm und den durch die BK verursachten Gesundheitsstörungen eine funktionelle Beziehung besteht, insbesondere wenn sich die Funktionsstörungen aus dem Vorschaden und der BK-bedingte Schaden überschneiden.

Der Gutachter muss in diesen Fällen angeben, in welchem Ausmaß ggf. ein BK-relevanter Vorschaden besteht, in welcher Weise dieser die Folgen der arbeitsbedingten obstruktiven Atemwegserkrankung beeinflusst und wie sich dieser ggf. auf die MdE auswirkt.

4.6 Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE)

4.6.1 Rechtliche Grundlagen und Grundbegriffe

Die Entschädigung des Versicherten, seiner Angehörigen oder Hinterbliebenen nach § 1 SGB VII ist nach dem Eintritt einer BK eine Aufgabe der gesetzlichen Unfallversicherung. Die Höhe der Rente richtet sich nach der BK-bedingten MdE. Die MdE ist ein eigenständiges, von anderen Maßstäben, z. B. des Versorgungsrechts (GdB/GdS) oder privatrechtlicher Versicherungsverhältnisse (Gliedertaxe), unabhängiges Bewertungsinstrument.

Nach § 1 SGB VII ist die Wiederherstellung der Gesundheit vorrangig vor einer Entschädigung. In Betracht kommende therapeutische und rehabilitative Maßnahmen sind daher ggf. vor der Einschätzung der MdE durchzuführen bzw. zu initiieren.

Eine Rentenzahlung kommt in Betracht, wenn die Erwerbsfähigkeit des Versicherten über die 26. Woche nach dem Versicherungsfall hinaus um wenigstens 20 % oder infolge mehrerer Arbeitsunfälle/Berufskrankheiten oder anderer im Gesetz aufgeführter Entschädigungsfälle jeweils um mindestens 10 % gemindert ist und die Summe der durch die einzelnen Unfälle/Berufskrankheiten verursachten MdE wenigstens 20 % beträgt (§ 56 Abs. 1 SGB VII, soge-

4 Begutachtung

nannte Stützrente). Für landwirtschaftliche Unternehmer, ihre mitarbeitenden Ehegatten und ihre nicht nur vorübergehend mitarbeitenden Familienangehörigen muss die MdE abweichend wenigstens 30 % betragen (§ 80 a SGB VII).

Die MdE richtet sich nach dem Umfang der sich aus der Beeinträchtigung des körperlichen und geistigen Leistungsvermögens ergebenden verminderten Arbeitsmöglichkeiten auf dem gesamten Gebiet des Erwerbslebens (§ 56 Abs. 2 Satz 1 SGB VII). Der Anspruch auf Rente setzt daher nicht voraus, dass die BK-bedingte Körperschädigung bei dem Versicherten konkrete wirtschaftliche Nachteile zur Folge hat. Nicht die Minderung des Erwerbseinkommens, sondern die Minderung der Erwerbsfähigkeit soll entschädigt werden. Rente wegen einer Berufskrankheit kann deshalb auch dann geleistet werden, wenn der Versicherte nach Anerkennung der BK keinen geringeren Arbeitsverdienst als vor Erkrankungsbeginn erzielt. Selbst wenn er durch berufliche Rehabilitationsmaßnahmen des UV-Trägers mehr Einkommen erzielt als vor der Berufskrankheit, hat dies keinen Einfluss auf die Höhe der BK-Rente.

4.6.2 Ermittlung und Bemessung der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE)

Bei der Festsetzung des Grades der MdE handelt es sich um die Beantwortung einer Rechtsfrage. Das ärztliche Gutachten dient dem UV-Träger dabei als wesentliche Entscheidungsgrundlage für die rechtliche Beurteilung, es bindet ihn aber nicht.

Zur Bemessung der MdE soll der Gutachter dem UV-Träger einen Vorschlag in Form eines Prozentwertes unterbreiten. Nach ständiger Rechtsprechung des Bundessozialgerichts (BSG) darf der Prozentwert der MdE einerseits durch Schätzung festgestellt und andererseits an allgemeinen Erfahrungssätzen ausgerichtet werden. Danach sind bei der MdE-Bemessung auch die von der Rechtsprechung und dem versicherungsrechtlichen und versicherungsmedizinischen Schrifttum herausgearbeiteten allgemeinen Erfahrungssätze zu beachten. Diese bilden die Grundlage für eine gleiche, gerechte Bewertung der MdE in den zahlreichen Parallelfällen der Praxis. Die Reichenhaller Empfehlung bildet solche allgemeinen Erfahrungssätze ab.

Rechnerisch ist die individuelle Erwerbsfähigkeit vor dem Eintritt der BK mit 100 % anzusetzen. Diese Größe stellt den Bezugswert dar, auf den das nach Eintreten der BK verbliebene Ausmaß der Erwerbsfähigkeit bezogen werden muss. Die Differenz beider Werte ergibt die MdE. Es muss ermittelt werden, welche Tätigkeiten der Versicherte ausgehend von seinem Gesundheitszustand vor Eintritt der BK auf dem Gebiet des gesamten Erwerbslebens leisten konnte und welche Tätigkeiten er nach Eintritt der BK infolge seines nun vorliegenden Gesundheitszustandes noch verrichten kann. Arbeitsmöglichkeiten, die dem Versicherten wegen seines Gesundheitszustandes bereits vor Eintritt der BK verschlossen waren, müssen dabei unberücksichtigt bleiben.

Diese Grundsätze sind auch zu beachten, wenn vorbestehende, nicht arbeitsplatzbedingte bzw. durch unversicherte Einwirkungen hervorgerufene Allergien festgestellt werden. Der Gutachter muss sich dazu äußern, inwieweit sich die nicht BK-bedingte Gesundheitsbeeinträchtigung durch die versicherte gefährdende Tätigkeit wesentlich verschlimmert hat, ob und inwieweit sich die Allergene aus dem versicherten und unversicherten Bereich gegenseitig beeinflussen und ob bei bereits bestehenden Allergien eine weitere arbeitsbedingte Allergie den Versicherten beeinträchtigt.

Die Ermittlung und Bemessung der MdE ist immer eine Funktionsbewertung und erfolgt in drei Schritten:

- Welche gesundheitlichen Funktionseinschränkungen liegen bei dem Versicherten vor? Inwieweit sind sie auf die Berufskrankheit zurückzuführen? Welchen Umfang und welchen Schweregrad weisen diese Funktionseinschränkungen auf?
- Welche Arbeitsmöglichkeiten werden dem Versicherten durch die festgestellten, auf den Versicherungsfall zurückzuführenden Funktionseinschränkungen verschlossen? Abzustellen ist hierbei auf die üblicherweise im Erwerbsleben gestellten gesundheitlichen Anforderungen an Beschäftigte. Zusammenfassend können die Feststellungen zu diesem Punkt als „negatives Leistungsbild“ bezeichnet werden.
- Auf der Basis des ermittelten „negativen Leistungsbildes“ ist die MdE zu bemessen. Die Bemessung erfolgt durch Einschätzung eines Prozentsatzes. Dieser drückt den Anteil der Arbeitsmöglichkeiten auf dem gesamten Gebiet des Erwerbslebens aus, die dem Versicherten wegen der Folgen der Berufskrankheit verschlossen sind.

Einem Versicherten mit Atopie oder hyperreaktivem Bronchialsystem kann ein größerer Teil des Arbeitsmarktes verschlossen sein.

4.6.3 Beginn und Staffelung der MdE

Bei der Erstbegutachtung ist die MdE in der Regel auch für eine gewisse zurückliegende Zeit entsprechend den Vorgaben des Gutachtenauftrags (in der Regel ab Eintritt des Versicherungsfalls) einzuschätzen.

Eine zeitlich differenzierende, gestufte MdE-Beurteilung ist erforderlich, wenn der Erkrankungsverlauf vor dem Begutachtungszeitpunkt progredient war. Ist eine solche MdE-Stufung aus medizinischen Gründen angezeigt, muss die gestufte MdE durch valide Daten aus einer stabilen Krankheitsphase belegt sein (insbesondere Messwerte früherer Untersuchungen wie z. B. arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen). Die Abstufung bedarf der gutach-

4 Begutachtung

terlichen Begründung. Rechtlich wesentlich sind nur Änderungen von mehr als 5 Prozent (§ 73 Abs. 3 SGB VII). Zur besseren Beurteilung des zeitlichen Verlaufs kann die tabellarische Nennung der wesentlichen Lungenfunktionswerte, zugeordnet zu den Untersuchungsdaten, hilfreich sein.

4.6.4 Bewertung der MdE

Bei den obstruktiven Atemwegserkrankungen wird die MdE frühestens mit dem Tag nach Beendigung der letzten schädigenden Tätigkeit relevant, da der Versicherungsfall der BK-Nrn. 1315, 4301 und 4302 die Aufgabe der gefährdenden Tätigkeit voraussetzt. Versicherungsrechtlich ist die MdE zudem nur dann von Bedeutung, wenn sie über die 26. Woche nach Eintritt des Versicherungsfalles hinaus besteht.

Der UV-Träger bestätigt dem Versicherten die arbeitsbedingte Verursachung der Erkrankung, wenn zwar die im BK-Tatbestand geforderte Unterlassung sämtlicher schädigender Tätigkeiten noch nicht vollzogen worden ist, alle übrigen Anerkennungsvoraussetzungen aber gegeben sind (§ 9 Abs. 4 SGB VII). Damit wird Rechtssicherheit geschaffen und die Entscheidung des Versicherten über die Aufgabe oder Fortsetzung der noch ausgeübten schädigenden Tätigkeit erleichtert. Bei dieser Entscheidung geht es noch nicht darum, über etwaige Leistungsansprüche nach erfolgter Tätigkeitsaufgabe zu entscheiden. Dies bedeutet in der Praxis, dass für die Festsetzung der MdE nach später erfolgter Tätigkeitsaufgabe eine erneute Begutachtung erforderlich werden kann.

Die nachfolgenden Ausführungen und die Erfahrungswerte stellen Anhaltspunkte dazu dar, wie der medizinische Anteil der MdE gutachterlich zu bewerten ist.

Bei einzelnen Sensibilisierungen wie beispielsweise auf Latex können sowohl eine Atemwegs- als auch eine Hautsymptomatik bestehen. Da es sich um ein einheitliches allergisches Krankheitsgeschehen mit Symptomen an verschiedenen Organen (Atmungsorgane, Haut) handelt, stellen derartige Konstellationen einen einheitlichen Versicherungsfall dar (gestützt auf die BK-Nrn. 4301 und 5101) und es ist eine Gesamt-MdE unter Einschluss der Auswirkungen der Allergie zu bilden.

Obstruktion der unteren Atemwege

Auf die MdE-Tabelle (siehe Abschnitt 4.6.5) wird verwiesen. Grundsätzlich gilt, dass anamnestische Angaben, klinische Befunde, Lungenfunktionsdaten, die Ergebnisse von dermalen oder inhalativen Tests, Belastungsuntersuchungen und die ggf. notwendige Therapie neben- und miteinander in einer Gesamtschau zu berücksichtigen sind.

Die Tabelle enthält in den einzelnen Teilbereichen jeweils eine Abstufung der MdE-Prozentsätze, wobei durch Stufengrößen von 10 bis 30 % ein gutachterlicher Entscheidungsspielraum belassen wurde. Die vergleichende Betrachtung der Spalten/Bereiche ermöglicht zudem Plausibilitätsprüfungen der Angaben bzw. Messergebnisse.

Als MdE ist der Wert zu wählen, für den in der Gesamtschau – also nicht rein mathematisch – die Mehrheit der Einzelangaben/-messwerte spricht. Diesem Vorgehen ist gegenüber einer mathematischen Ableitung (Punktsystem o. Ä.) der Vorzug zu geben, da über die Plausibilitätsbetrachtung das gutachterliche Erfahrungswissen in die Einzelfallbeurteilung einfließen kann. Im Gutachten ist die MdE-Einschätzung unter wertender Berücksichtigung aller Teilbereiche der Tabelle darzustellen.

Bei allergischen arbeitsbedingten obstruktiven Atemwegserkrankungen ohne funktionelle Einschränkungen sind Art und Ausmaß der Sensibilisierung so zu berücksichtigen, dass bei ausgeprägtem Allergenspektrum und hohem Sensibilisierungsgrad eine MdE von 10 % gegeben sein kann.

Eine additive Berücksichtigung dieses Sachverhaltes bei höheren MdE-Graden infolge funktioneller Einschränkungen erfolgt nicht. Bei kleinem Allergenspektrum, geringem Sensibilisierungsgrad und normaler Lungenfunktion beträgt die MdE $< 10\%$; dieser Befund findet also keinen Eingang in die MdE-Bewertung.

Obstruktion der oberen Atemwege

Eine ausgeprägte allergische Rhinitis wird in der Regel mit einer MdE von 10 % bewertet. Allergisch bedingte Sinusitiden, Schalleitungsschwerhörigkeit durch Tubenkatarrh, Anosmie, Stimmveränderungen sind zusätzlich anhand der gängigen HNO-ärztlichen MdE-Tabellen zu bewerten.

4.6.5 MdE-Tabelle Reichenhaller Empfehlung (medizinisch-funktionelle Anteile der MdE)

Die MdE-Einschätzung ist unter wertender Berücksichtigung aller Teilbereiche vorzunehmen.

MdE %	Anamnese	Klinik	Lungenfunktion (Spirometrie, Bodyplethysmografie, D _{L,CO})
10	Geringe Beschwerden, unter Therapie keine Beschwerden	Normalbefund	Grenzbereich
20	Keine völlige Beschwerdefreiheit unter Therapie Dyspnoe bei hoher Belastung Asthmaanfälle/ Symptome > 2 x pro Woche, nicht täglich	Giemen, Pfeifen, Brummen, verlängertes Expirium	Geringgradige Veränderungen überwiegen
30			
40			
50	Dyspnoe bei mittlerer Belastung, tägliche Atembeschwerden	Pulmonale Hypertonie ohne klinisch feststellbare Rechtsherzinsuffizienzzeichen	Mittelgradige Veränderungen überwiegen
60			
70	Dyspnoe bei geringer Belastung, tägliche Asthmaanfälle, regelmäßig nächtliche Atemnotzustände, häufige Exazerbationen (≥ 2x / J)	Pulmonale Hypertonie mit klinisch feststellbaren, reversiblen Rechtsherzinsuffizienzzeichen	Hochgradige Veränderungen überwiegen
80			
90	Gehstrecke ohne Pause < 100 m oder < 8 Stufen	Pulmonale Hypertonie mit irreversiblen Rechtsherzinsuffizienzzeichen trotz optimierter Therapie	Forcierte Atemmanöver nicht möglich
100	Ruhedyspnoe, täglich schwere oder bedrohliche Anfälle		

* vorrangig bei COPD / Emphysem zu erwarten, in Grenzfällen ist der standardisierte P_{a,O2} zu verwenden

§ Sollwerte nach Wasserman, 2005; Wasserman, Hansen et al., 2005

** Hohe Belastung: 80 % des Sollwertes nach Reiterer (1975) werden erreicht

Belastung mit Blutgasbestimmung/ Spiroergometrie	Therapie, indiziert nach aktuellen Leitlinien		Mde %
	Asthma	COPD	
Normaler Sauerstoffpartialdruck bei hoher Belastung**	Keine oder gelegentlich kurzwirksame Bronchodilatoren u./o. Antihistaminika	Keine oder bei Bedarf kurzwirksame Bronchodilatoren	10
falls Spiroergometrie durchgeführt: Insuffizienz Kriterien# bei hoher Belastung (bei einer VO_2 von 80-65% des $VO_{2\text{-Solls}}^{\S}$)	Inhalative Kortikoide in niedriger Dosis	Langwirksame β 2-Agonisten (LABA) und/oder Tiotropium (LAMA)	20
	Täglich inhalative Kortikoide in mittlerer Dosis oder in niedriger Dosis in Kombination mit LABA, gelegentlich SCS	Langwirksame Bronchodilatoren (Kombination von LABA und LAMA)	30
Verminderter* Sauerstoffpartialdruck bei hoher oder mittlerer Belastung	Inhalative Kortikoide in hoher Dosis und langwirksame Bronchodilatoren, gelegentlich systemische Kortikosteroide	Kombination von LABA und LAMA mit inhalativen Corticosteroiden/Roflumilast	40
			50
falls Spiroergometrie durchgeführt: Insuffizienz Kriterien# bei mittlerer Belastung (bei einer VO_2 von <65-50% des $VO_{2\text{-Solls}}^{\S}$)			60
			70
Verminderter* Sauerstoffpartialdruck bei leichter Belastung***	Zusätzlich regelmäßig systemische Kortikosteroide (SCS)/ weitere zusatztliche Medikation notwendig		80
			90
Belastungsuntersuchung wegen Schwere der Erkrankung nicht möglich	Durchgehende Sauerstoff-Therapie Trotz maximaler Therapie nicht beherrschbare(s) Asthma/ COPD		100

Abweichung von Normwerten, v.a. von $V_{O_{2\text{max}}}$, $V_{O_{2,A^*}}$, $P_{(A-O_2)}$, V_E und ventilatorische Reserve, Fluss-Volumen-Kurve, Atemaquivalente

*** leichtere Belastung: < 40 % des Sollwertes nach Reiterer 1975 werden erreicht

4.6.6 Anmerkungen zu einzelnen Teilen der Tabelle

Der gutachterlichen Beurteilung der Beschwerden ist deren Ausmaß nach Aufgabe der schädigenden Tätigkeit zugrunde zu legen. Dabei ist auf die Plausibilität der geklagten Beschwerden im Vergleich mit den klinischen und funktionsdiagnostischen Befunden besonders zu achten.

Aus Normalbefunden (Klinik, Belastungsuntersuchungen, Therapie) allein folgt keine MdE. Nur bei MdE-relevanten Ergebnissen in anderen Tabellenspalten kann sich im Einzelfall in der Gesamtschau auch bei teilweisen Normalbefunden eine MdE ergeben.

Die bronchiale Hyperreaktivität (BHR) ist Teil der medizinischen Definition eines Asthma bronchiale (siehe Abschnitt 3.2.11.). Voraussetzungen für die Festsetzung der MdE infolge einer BHR sind der kausale Nachweis der arbeitsbedingten Verursachung und die Reproduzierbarkeit des Erkrankungsbildes. Eine asymptomatische BHR bedingt eine MdE in Höhe von 10 %. Geht die BHR mit Beschwerden einher (intermittierendes Asthma) ergibt sich eine MdE von 20 %.

Zu berücksichtigen ist, ob die erhobenen Befunde noch unter Exposition oder bereits in Expositions-karenz nach Tätigkeitsaufgabe gewonnen wurden und welche Therapie zugrunde lag. Hierdurch können sich leichte, zu begründende Abweichungen in der MdE-Bewertung ergeben.

Wird der gesundheitliche Zustand des Versicherten durch die verordnete Medikation deutlich gebessert, ist dies bei der Bewertung der MdE zu berücksichtigen, die MdE fällt dann in der Gesamtschau geringer als bei unbehandelbarem Asthma. Erfolgte bislang keine Medikation, kann ggf. vor der MdE-Einschätzung ein Therapieversuch unternommen werden (siehe Abschnitt 4.2). Die Therapie soll dabei leitliniengerecht erfolgen, also entsprechend der Anamnese und dem hieraus abzuleitenden Schweregrad der obstruktiven Atemwegserkrankung. Darüber hinausgehende Therapien, z. B. regelmäßige orale Steroideinnahme bei nur leichtem Schweregrad, sind zu hinterfragen.

Die Bewertung der Anamnese-Spalte soll sich an der Schweregradeinteilung der obstruktiven Atemwegserkrankungen orientieren, entsprechend wurden dort die Symptommhäufigkeiten der Schweregradeinteilungen von den aktuellen Asthma- und COPD-Leitlinien aufgenommen (Bundesärztekammer 2006, 2009; WHO).

Die Spalte „Klinik“ berücksichtigt insbesondere das Vorliegen einer Rechtsherzinsuffizienz, wobei das Ausmaß der klinischen Zeichen einer Rechtsherzinsuffizienz auch therapieabhängig ist und daher keine weitere Unterteilung ohne Berücksichtigung der Therapie zulässt.

In der Spalte „Lungenfunktion“ ist beim Ergebnis eines Reversibilitätstests zu beachten, dass bei Irreversibilität der Messwerte jeweils der höhere Wert der Tabellenspannweite berücksichtigt wird. Sehr gute Reversibilität soll hingegen zur Auswahl des niedrigeren Wertes der Prozent-Spanne führen.

Wird eine Belastungsuntersuchung mit Blutgasbestimmung durchgeführt, so ist die Bewertung der Ergebnisse entsprechend der Tabelle vorzunehmen. Die Durchführung einer Spiroergometrie beinhaltet methodisch Blutgasbestimmungen unter Belastung, die hier nach Berechnung in Form der alveolo-arteriellen Sauerstoffdifferenzen berücksichtigt werden. Wie in der Fußnote beschrieben, soll zur Bewertung der Spiroergometrie die Höhe der Belastung herangezogen werden, bei der pulmonale Insuffizienzkriterien festzustellen sind. Die Höhe der Belastung wird mit dem Prozentsatz des individuellen Sollwertes der maximalen Sauerstoffaufnahme ($\text{VO}_{2\text{max}}$) angegeben. O_2 -Aufnahme und Wattleistung steigen linear an.

4.7 Beurteilung des Zwangs zur Aufgabe der gefährdenden Tätigkeit

Der objektive Zwang zur Tätigkeitsaufgabe ist erst dann zu bejahen, wenn alle Möglichkeiten der Abhilfe ausgeschöpft sind (siehe LSG Berlin-Brandenburg vom 16. August 2005, L 2 U 7/04, HVBG-Rdschr. BK 019/2006).

Abhilfemaßnahmen können sein:

- Ersatzstoffprüfung
- technische/organisatorische Maßnahmen
- persönliche Schutzmaßnahmen (Atenschutz)
- Beratung/Schulung über gefähderungsfreie Arbeitstechniken
- ggf. auch Gesundheitspädagogik

Für die Entscheidung des UV-Trägers über diese Rechtsfrage sind in der Regel sowohl eine Stellungnahme des Präventionsdienstes als auch ein Votum des Gutachters erforderlich. Im Wesentlichen sind folgende Fragen entscheidend:

- Bei welchen konkreten versicherten Tätigkeiten wirken krankheitsspezifisch sensibilisierende Stoffe auf den Versicherten ein?
- Bei welchen konkreten versicherten Tätigkeiten wirken relevante (= Symptome oder Lungenfunktionsveränderungen auslösende) Konzentrationen schädigender Stoffe auf den Versicherten ein?
- Können diese schädigenden Einwirkungen durch technische, organisatorische oder persönliche Schutzmaßnahmen ausgeschlossen werden?
- Welche anderen Tätigkeiten der bisher ausgeübten bzw. der vom Versicherten in Aussicht genommenen neuen Tätigkeiten sind im Hinblick auf den geschädigten Gesundheitszustand des Versicherten als gefährdend anzusehen und welche Präventionsmaßnahmen stehen zur Verfügung?

4.7.1 Rechtliche Erläuterungen, Begriffsdefinitionen

Maßgeblich für die Anerkennung als Berufskrankheit ist, dass ein objektiver Zwang zur Unterlassung der schädigenden Tätigkeiten durch die arbeitsbedingt verursachte Erkrankung bestehen muss (BSGE 56, 94, BSG vom 8. Dezember 1983, 2 RU 33/82), der Versicherte tatsächlich die gefährdende Tätigkeit aufgegeben und keine neue gefährdende Tätigkeit aufgenommen hat (siehe auch Abschnitt 2.5).

Daher muss medizinisch schlüssig begründet werden, warum der objektive Zwang zur Unterlassung von gefährdenden Tätigkeiten für die obstruktiven Atemwegserkrankungen besteht. Vielfach ist auch zu beurteilen, ob der Versicherte tatsächlich keiner Gefährdung mehr ausgesetzt ist oder wäre oder ob er weiterhin schädigende Tätigkeiten verrichtet oder im Rahmen der neuen Tätigkeit erneuten Gefährdungen ausgesetzt wäre.

4.7.2 Beurteilung der Gefährdung

Vorschläge zur Minimierung des Risikos und zum Umgang mit einer reduzierten Exposition orientieren sich am Grundsatz der Verhältnismäßigkeit. Grad und Höhe der Gefahr sind unter Beachtung von Schadensausmaß und Eintrittswahrscheinlichkeit zu ermitteln und bestimmen Art und Umfang der zu ergreifenden Maßnahme(n). Dabei sind nicht nur die medizinischen Auswirkungen, sondern auch die sozialen Konsequenzen zu berücksichtigen.

Bei sensibilisierenden Stoffen ist Expositionskeuz unbeding angezeigt. Chemisch-irritative Einwirkungen folgen einer Dosis-Wirkungsbeziehung, daher ist eine Reduktion der Einwirkung auf ein ungefährliches Niveau möglich. Eine Einwirkungsreduktion entspricht allerdings rechtlich nicht der in den BK-Tatbeständen vorgegebenen Aufgabe der ursächlich gefährdenden Tätigkeiten und kann diese auch nicht ersetzen.

Die Wirksamkeit ist bisher nicht für alle expositionsreduzierenden Maßnahmen wissenschaftlich belegt. Atemschutzmasken und -Helme beseitigen die inhalative Exposition in der Regel nicht vollständig.

Die gutachterliche Beurteilung der Gefährdung muss unter Berücksichtigung des Verlaufs, den die Lungenfunktionswerte unter bestimmten Maßnahmen genommen haben, erfolgen. Die Auswahl, ob bestimmte Maßnahmen grundsätzlich geeignet sind, die pulmonale Situation positiv zu beeinflussen, soll in einem interdisziplinären Ansatz und unter Berücksichtigung sowohl technischer Fachkenntnisse als auch medizinisch-wissenschaftlicher Erkenntnisse zum Verlauf der pulmonalen Erkrankung erfolgen. Darüber hinaus müssen die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen einzelfallbezogen berücksichtigt werden.

Zu Ersatzstoffen, geeigneten Verfahren der Expositionsminderung (Absaugung, Kapselung) kann der Gutachter in der Regel allgemeine Empfehlungen aussprechen, aber keine differenzierte Beurteilung abgeben, da er in der Regel weder über die notwendigen technischen Fachkenntnisse verfügt noch die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Expositionsminierungsmaßnahmen kennt. Dies trifft auch für die Auswahl eines geeigneten Atemschutzes zu.

Grundsätzlich sind daher bei der Gefährdungsbeurteilung die spezifischen Kenntnisse der UV-Träger sowie ihre infrage kommenden Präventionsprogramme zu berücksichtigen.

4.7.3 Prognose

Zur Prognose liegen überwiegend Daten zum allergisch bedingten Asthma vor. Die Varianz zwischen den einzelnen Studien ist groß, im Mittel verliert nur etwa ein Drittel der Personen mit allergischem Berufsasthma nach Expositions-karenz die Beschwerden, entsprechend weisen auch zwei Drittel eine anhaltende bronchiale Hyperreaktivität auf.

Prädiktoren für ein Persistieren des Asthma bronchiale sind eine längere Dauer der arbeitsplatzbezogenen Symptomatik sowie ein höherer Schweregrad des asthmatischen Krankheitsbildes zum Zeitpunkt der Diagnose. Bei Karenz der auslösenden Einwirkung ist allerdings auch noch nach Jahren eine Besserung möglich. Prädiktoren einer schlechten Prognose sind der Schweregrad der Erkrankung bei Erstdiagnose und die Dauer der symptomatischen Exposition. Auch eine außerberufliche/unversicherte Allergen-Exposition kann die Prognose beeinflussen. Das heißt, die Versicherten sollten möglichst bald nach Beschwerdebeginn die Exposition beenden, zumindest deutlich verringern und dabei sollte auch die Exposition gegenüber Allergenen im Privatbereich nicht außer Acht gelassen werden. Studien zeigen, dass auch nach mehreren Jahren noch eine Besserung zu erwarten ist. Die größten Fortschritte in der Besserung finden allerdings in der Regel in den ersten beiden Jahren statt. Rauchen sollte unterlassen werden. Die medikamentöse Behandlung sollte den Maßgaben der nationalen und internationalen Leitlinien folgen.

Zur Frage der prognostischen Bedeutung einer Expositions-karenz im Vergleich mit einer Expositionsreduktion lässt sich aus den Studien (überwiegend zum allergisch bedingten Asthma) mit gewissen Unsicherheiten ableiten, dass eine komplette Expositions-karenz einer Reduktion der Exposition überlegen ist (Vandenplas *et al.*, 2011). Die Unsicherheit resultiert daraus, dass sämtliche verfügbare Studien, die eine Expositions-karenz mit einer Expositionsreduktion vergleichen, eine Definition der Expositionsquantität nach Expositionsreduktion vermissen lassen.

Unter präventiven Gesichtspunkten und aufgrund des gegenwärtigen mit Unsicherheiten behafteten medizinisch-wissenschaftlichen Kenntnisstandes ist nach Diagnosestellung eines allergischen Berufsasthmas eine komplette Aufgabe der schädigenden Tätigkeit (nicht zwingend die Berufsaufgabe) anzustreben.

Grundsätzlich sind zunächst alle präventiven Maßnahmen am Arbeitsplatz auszuschöpfen wie Ersatzstoffprüfung, technische Maßnahmen zur Expositionskarenz oder -minderung sowie organisatorische Maßnahmen (Einsatzlenkung). Kann damit keine Expositionskarenz erreicht werden und sprechen schwerwiegende soziale Gründe gegen die Tätigkeitsaufgabe (u. a. Existenzbedrohung), muss eine engmaschige, abgestimmte medizinische Kontrolle und ggf. Überprüfung des bisherigen Vorgehens durch den Betriebsarzt und den behandelnden Arzt erfolgen.

Inwieweit die Erkenntnisse zur prognostischen Wertigkeit einer Expositionskarenz auch auf das nicht allergisch bedingte Asthma zu übertragen sind, bleibt nach der Studienlage unklar. Aus pathophysiologisch-toxikologischen Erwägungen heraus sollte das Erreichen eines No-effect-levels bei nicht sensibilisierenden toxisch-irritativ wirksamen Arbeitplatzeinflüssen eher umsetzbar sein, da für viele Irritantien die entsprechenden Grenzen aus der Literatur abgeleitet werden können.

Schwierig in der Beurteilung sind chemisch nicht eindeutig definierte Gemische wie z. B. Kühlschmierstoffaerosole oder Zersetzungsprodukte beim Brennschneiden. Grundsätzlich ist es diffizil, die synergistischen und antagonistischen Wirkungen verschiedener gleichzeitig auf die Atemwege einwirkender Komponenten zu beurteilen. Serielle Peak-Flow- oder Minispirometer-Messungen am Arbeitsplatz, ergänzt ggf. durch gelegentliche Lungenfunktionsmessungen durch den Werksarzt mit einer entsprechenden Dokumentation, können entscheidende Informationen zur Wirksamkeit der getroffenen Präventivmaßnahmen liefern.

Nach kompletter Expositionskarenz ist die erste Nachuntersuchung in der Regel nach zwei Jahren durchzuführen, die weiteren Intervalle sind individuell zu bemessen.

Bei anhaltender – auch entsprechend reduzierter – Exposition sind die Untersuchungsintervalle ggf. zu verkürzen. In diesem Fall ist vonseiten der UV-Träger unbedingt der Betriebsarzt in die regelmäßigen Kontrollen einzubinden.

4.8 Empfehlungen zu und Erfordernis von Nachuntersuchungen

Nachuntersuchungen können durchgeführt werden, um unfallversicherungsrechtlich relevante Änderungen der durch die BK bedingten Funktionsausfälle, d. h., die Höhe der MdE zu überprüfen.

In den Fällen, in denen entweder der Zwang zur Aufgabe der gefährdenden Tätigkeit nicht gegeben war oder in denen der Versicherte trotz Vorliegens desselben die Tätigkeit (noch) nicht aufgegeben hat, kann im Rahmen von Nachuntersuchungen geprüft werden, ob die getroffenen Arbeitsschutzmaßnahmen den klinischen Verlauf positiv beeinflusst haben. Ist dies nicht der Fall, sind weitere Maßnahmen zu prüfen.

Der Gutachter soll dazu Stellung nehmen, ob und wann eine Nachuntersuchung angezeigt ist. Dabei sollen der individuelle Gesundheitszustand, insbesondere Verlauf und Schwere der Erkrankung (Ausmaß der Funktionsänderungen) sowie ggf. Begleiterkrankungen berücksichtigt werden.

5 Empfehlungen zu Maßnahmen nach § 3 BKV

5.1 Rechtliche Grundlagen

Prävention ist gesetzlicher Auftrag der Unfallversicherung (siehe §§ 1, 14 SGB VII) und hat Vorrang vor Rehabilitation und Entschädigung. Besteht für den Versicherten die Gefahr, dass eine BK entsteht, wiederauflebt oder sich verschlimmert, hat der UV-Träger dieser Gefahr mit allen geeigneten Mitteln entgegenzuwirken (§ 3 Abs. 1 S. 1 BKV).

§ 3 BKV regelt einen eigenen sog. kleinen Versicherungsfall (vgl. BSG vom 7. September 2004, B 2 U 1/03 R), der Versicherte vor Gesundheitsgefahren schützen will, die durch den Eintritt, die Verschlimmerung oder die Wiedererkrankung einer BK nach § 9 Abs. 1 oder Abs. 2 SGB VII droht.

Besondere Bedeutung kommt den Maßnahmen nach § 3 BKV bei den obstruktiven Atemwegserkrankungen zu, da deren Anerkennung als Versicherungsfall als besonderes Tatbestandsmerkmal die Aufgabe der versicherten Tätigkeit voraussetzt (vgl. Abschnitt 2.5). Aus wirtschaftlichen und/oder sozialen Erwägungen erfolgt die Tätigkeitsaufgabe aber häufig nicht bzw. nicht sofort, obwohl der der kausale Zusammenhang zwischen der Einwirkung am Arbeitsplatz und der Atemwegserkrankung gesichert ist.

Im Rahmen des BK-Feststellungsverfahrens ist es Aufgabe der Präventionsdienste, Arbeitsplätze zu beurteilen und Präventionsmaßnahmen zu initiieren. Zusätzlich nimmt der Gutachter im Rahmen der Vorgaben des Gutachtenauftrags Stellung zur Erforderlichkeit von Präventionsmaßnahmen, insbesondere zu Maßnahmen der Individualprävention.

Individuelle Präventionsmaßnahmen sind geboten, wenn nach medizinischem Kenntnis- und Erfahrungsstand für den Versicherten die konkrete Gefahr besteht, dass bei Fortsetzung der gefährdenden Tätigkeit eine obstruktive Atemwegserkrankung mit Wahrscheinlichkeit entsteht, wiederauflebt oder sich verschlimmert.

Eine solche Gefahr liegt vor, wenn das individuelle Risiko einer Schädigung für den Versicherten am konkreten Arbeitsplatz über den Grad hinausgeht, der

- bei anderen Versicherten
- bei einer vergleichbaren Beschäftigung besteht.

Von einer Gefahr im Sinne des § 3 Abs. 1 Satz 1 BKV kann nicht bereits dann ausgegangen werden, wenn am Arbeitsplatz des Versicherten ein Stoff vorhanden ist, der im Allgemeinen zu einer obstruktiven Atemwegserkrankung führen kann oder wenn eine dem Grunde nach gefährdende Tätigkeit ausgeübt wird. Eine abstrakte Gefährdung erfüllt nicht die Voraussetzungen zur Anwendung von § 3 Abs. 1 Satz 1 BKV.

Das wesentliche individuelle Risiko des Versicherten unter Berücksichtigung seiner Tätigkeit und seines Gesundheitszustandes ist vom Gutachter zu beschreiben. Es handelt sich um eine prognostische Beurteilung, denn §-3-Maßnahmen sind in der Regel vor Eintritt des Versicherungsfalls angezeigt. Die Prognose ist ausführlich zu begründen.

Liegt eine Gefahr im Sinne des § 3 Abs. 1 S. 1 BKV vor, sind Maßnahmen zur Beseitigung der gefährdenden Exposition am Arbeitsplatz vorrangig. In Betracht kommen dabei

- technische und organisatorische Maßnahmen (z. B. Ersatz gefährlicher Arbeitsstoffe durch Änderungen der Arbeitsabläufe/der Arbeitsweise; technische Schutzvorrichtungen),
- persönliche Schutzmaßnahmen (z. B. Atemschutzausrüstung, Maske, Leichthelm),
- Beratung/Schulung (z. B. über spezielle Arbeitstechniken, Gesundheits- oder Verhaltenstraining).

Die Auswahl der konkreten Maßnahmen erfolgt durch den UV-Träger unter Berücksichtigung der Erkenntnisse des Präventionsdienstes. Basis ist der aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisstand zu den Gefährdungen durch die in Betracht kommenden Arbeitsstoffe. Die Beteiligung des Betriebsarztes ist nach den Empfehlungen des Verbandes der Betriebs- und Werksärzte und des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften, jetzt Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), vorgesehen.

Unabhängig von diesen technischen und persönlichen Schutzmaßnahmen können auch präventivmedizinische Maßnahmen (spezielle ambulante oder stationäre Heilbehandlung) geeignet sein, dem Eintritt des Versicherungsfalls, dem Eintritt des Leistungsfalls oder einer Verschlimmerung der obstruktiven Atemwegserkrankung entgegenzuwirken.

Der Gutachter nimmt Stellung, auf welche konkreten Befunde er seine Bewertung stützt, unter welchen Bedingungen (Möglichkeiten und Einschränkungen der Einsatzfähigkeit, longitudinales, engmaschiges Monitoring der Lungenfunktion am Arbeitsplatz, kurzfristiges Folgeuntersuchungsintervall) ein Verbleib am bisherigen Arbeitsplatz möglich ist bzw. welche Maßnahmen unabhängig vom Verbleib am Arbeitsplatz angezeigt sind (z. B. spezielle ambulante oder stationäre Heilbehandlung).

5.2 Auswahlkriterien

Ziel ist die Abwendung einer fortgesetzten Gefährdung des Versicherten. Vorschläge zur Minimierung des Risikos orientieren sich im Einzelfall am Grundsatz der Verhältnismäßigkeit. Das Ausmaß der beim Versicherten bestehenden gesundheitlichen Einschränkungen sowie Grad und Höhe der individuellen Gefährdung sind unter Beachtung von Schadensausmaß und Eintrittswahrscheinlichkeit zu ermitteln und bestimmen Art und Umfang der zu ergreifenden Maßnahme(n). Dabei sind nicht nur die medizinischen Auswirkungen, sondern auch die sozialen Konsequenzen zu berücksichtigen.

Ist die Gefahr im Sinne des § 3 Abs. 1 Satz 1 BKV durch technische, organisatorische, personenbezogene oder präventivmedizinische Maßnahmen nicht zu beseitigen, ist es Aufgabe des UV-Trägers zu prüfen, ob die Aufgabe der gefährdenden Tätigkeit zur Vermeidung des Entstehens einer Berufskrankheit erforderlich ist (§ 3 Abs. 1 Satz 2 BKV). Die Aufgabe der gefährdenden Tätigkeit bedeutet für den Versicherten einen einschneidenden Eingriff in die persönliche Sphäre und kann daher nur ultima ratio sein.

6 Hinweise zu Therapie- und Rehabilitationsmaßnahmen

Zu den Aufgaben der gesetzlichen Unfallversicherung zählt auch die Wiederherstellung der Gesundheit und der Leistungsfähigkeit eines Versicherten nach Eintritt eines Arbeitsunfalls und/oder einer Berufskrankheit. Konkretisiert wird diese Aufgabe in § 26 Abs. 2 Nummer 1 SGB VII, wonach ein durch den Versicherungsfall verursachter Gesundheitsschaden möglichst frühzeitig zu beseitigen oder zu bessern und seine Verschlimmerung zu verhüten ist sowie seine Folgen zu mildern sind.

Bei seinen Empfehlungen soll der Gutachter berücksichtigen, dass die medikamentöse Therapie leitliniengerecht erfolgen soll.

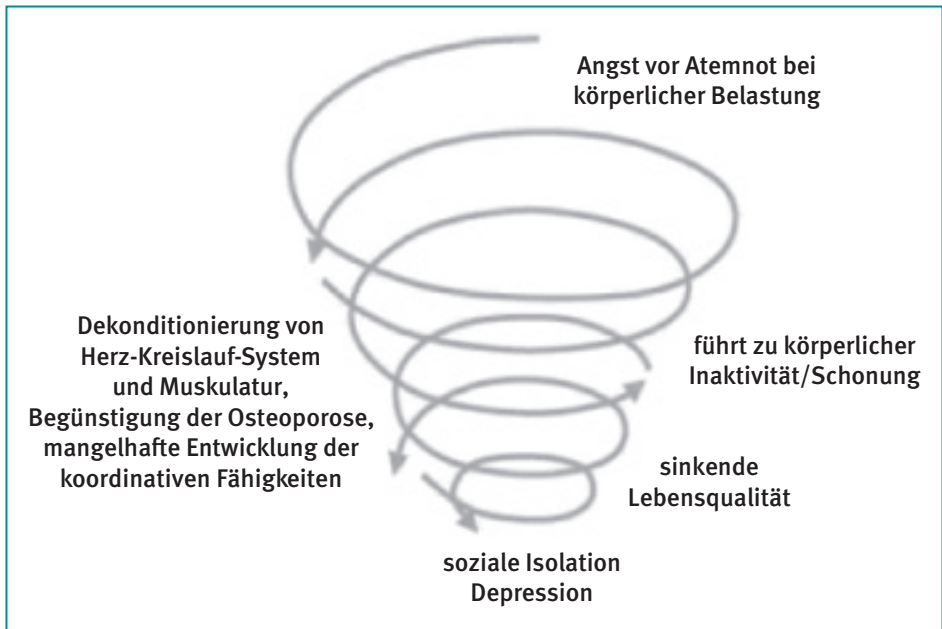
Pneumologische Rehabilitation wird in den gemeinsamen Empfehlungen der American Thoracic Society und European Respiratory Society als „evidenzbasierte multidisziplinäre und umfassende Behandlung für Patienten mit chronischen Erkrankungen der Atmungsorgane, die Symptome aufweisen und in ihren Alltagstätigkeiten eingeschränkt sind“ definiert (Nici, L., Dollar, C., Wouters, E., et al., 2006).

In Deutschland haben sich seit langer Zeit bei Versicherten mit obstruktiven Atemwegserkrankungen (Berufskrankheiten-Nummern 1315, 4301 und 4302 der Anlage 1 zur BKV) sowohl stationäre als auch ambulante Rehabilitationsmaßnahmen bewährt und etabliert.

Maßnahmen der Rehabilitation mit ihren inhaltlichen Schwerpunkten wie optimierte medikamentöse Therapie, Patientenschulung, Trainingstherapie, Lungensport, physikalische Therapie und Selbsthilfetechniken sind heute wissenschaftlich und wesentlicher Bestandteil einer leitliniengerechten Therapie der obstruktiven Atemwegserkrankungen.

Ziele der Rehabilitation

Bei chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen kommt es über eine Dekonditionierung von Atmung/Herz/Kreislauf und Muskulatur zu einer Abwärtsspirale der körperlichen Leistungsfähigkeit und damit der Lebensqualität.



Ziel der Rehabilitation ist, diese Dekonditionierungsspirale möglichst frühzeitig zu unterbrechen, d. h. die körperliche Belastbarkeit zu steigern, die Symptome (z. B. Husten, Atemnot, Ängste, Depressionen) zu lindern und damit die Lebensqualität der Versicherten zu verbessern. Dadurch wird Exazerbationen bronchialer Infekte und anderen Komplikationen vorgebeugt und eine drohende Beeinträchtigung der Teilhabe am Leben in der Gesellschaft abgewendet.

Für die Rehabilitation bei COPD sind nach GOLD (Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease) folgende gesicherte Effekte nachgewiesen:

- Besserung der körperlichen Leistungsfähigkeit (Evidenzgrad A)
- Besserung der krankheitsspezifischen Lebensqualität (Evidenzgrad A)
- Reduktion der Anzahl und Dauer von Krankenhausaufenthalten (Evidenzgrad A)
- Verminderung der Atemnot (Evidenzgrad A)
- Reduktion der Angst und Depression infolge COPD (Evidenzgrad A)

6.1 Auswahlkriterien für stationäre/ambulante Rehabilitationsmaßnahmen

Bei Berufskrankheiten nach Nummern 1315, 4301 und 4302 der Anlage der BKV ist die Einleitung eines Heilverfahrens regelmäßig zu prüfen.

Die Rehabilitationsfähigkeit des Versicherten muss gegeben sein. Die Entscheidung, ob eine Rehabilitation ambulant oder stationär in Betracht kommt, ist neben der Rehabilitationsfähigkeit abhängig von der medizinischen Überwachungsbedürftigkeit, den Begleiterkrankungen, vom sozialen Umfeld, den berechtigten Wünschen des Rehabilitanden und dem Vorhandensein einer den Qualitätskriterien entsprechenden Einrichtung. Die ambulante Rehabilitation ist in Deutschland nicht flächendeckend verfügbar.

Bei konkurrierenden Sensibilisierungen (z. B. Sensibilisierung gegenüber Baum- oder Gräserpollen, Heu usw.) sollte der Zeitraum der Rehabilitationsmaßnahme in einer entsprechend allergenarmen Zeit erfolgen.

Die Indikation zur Teilnahme an einer stationären Maßnahme ist bei BKen mit Funktionseinschränkungen regelmäßig zu bejahen, es sei denn, die Rehabilitationsfähigkeit ist insbesondere unter folgenden Gesichtspunkten nicht gegeben:

- dekompensierte Herzinsuffizienz
- instabile Angina pectoris
- kürzlich durchgemachter Myocardinfarkt
- schwere Bewegungseinschränkung (orthopädisch oder neurologisch)
- geistige und psychische Unfähigkeit, am Schulungsprogramm teilzunehmen

Neben den medizinischen Voraussetzungen muss der Rehabilitand für eine ambulante Rehabilitation

- über die zur Inanspruchnahme der Rehabilitation erforderliche Mobilität und physische und psychische Belastbarkeit verfügen,
- die ambulante Rehabilitationseinrichtung in einer zumutbaren Fahrzeit erreichen können,
- über eine durchgängige Kooperations-, Handlungs- und Lernfähigkeit verfügen und
- über eine ausreichende Compliance und Motivation/Motivierbarkeit verfügen.

Zur Verbesserung der Nachhaltigkeit der Effekte wird die ambulante Fortführung der Rehabilitation in heimatnahen Lungensportgruppen angestrebt.

7 Mustergutachtenauftrag

BK-Nr. 1315/4301/4302

Der Mustergutachtenauftrag ist unter <http://www.dguv.de/formtexte/index.jsp> abrufbar.

8 Literatur

American Thoracic Society: Guidelines for methacholine and exercise challenge testing – 1999. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2000; 161: 309-329

American Thoracic Society: Standardization of spirometry (1994 update). Am. J. Respir. Crit. Care Med. 1, 995; 152: 1107-1136

American Thoracic Society: Guidelines for the six-minute walk test. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2002; 166: 111-117

Arbeitskreis Bronchiale Provokationstests der DGP: Leitlinien für die Durchführung bronchialer Provokationstests mit pharmakologischen Substanzen. Pneumologie. 1998; 52: 214-220

Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR): Richtlinien zur ambulanten pneumologischen Rehabilitation. 2008

Barbinova, L.; Baur, X.: Increase in exhaled nitric oxide (eNO) after work-related isocyanate exposure. Int. Arch. Occup. Environ. Health 2006; 79: 387; 79: 387-395

Baur, X. (2011): Bronchial Challenge Tests. Pneumologie 65 (6): 340-346

Baur, X.; Aasen, T.B., et al.: The management of work-related asthma guidelines: a broader perspective. Eur. Resp. Rev. 2012, 21: 125-139

Baur, X.; Barbinova, L.: Latex allergen exposure increases exhaled nitric oxide in symptomatic healthcare workers. Eur. Respir. J. 2005; 25: 309-316

Deutsche Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI): Hauttests zur Diagnostik von allergischen Soforttyp-Reaktionen (2009)

http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/061-026_S2k_Hauttests_Diagnostik_allergische_Soforttyp-Reaktionen_2011-04.pdf

Brändli, O.; Schindler, C.; Künzli, N., et al.: Lung function in healthy never smoking adults: reference values and lower limits of normal of a Swiss population. Thorax 1996; 51: 277-283

Bousquet, J.; Heinzerling, L.; Bachert, C., et al.: Practical guide to skin prick tests in allergy to aeroallergens. *Allergy* 2012; 67: 18-24

Brozek, J.L.; Bousquet, J.; Baena-Cagnani, C.E., et al.: Global Allergy and Asthma European Network; Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation Working Group. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) guidelines: 2010 revision. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2010; 126: 466-476

Brusis, T.: Berufsbedingte Erkrankungen im Hals-Nasen-Ohren-Gebiet, Trauma und Berufskrankheit. 2001, 3: 127-130

Bundesärztekammer, Kassenärztliche Bundesvereinigung, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma (2009)

<http://www.asthma.versorgungsleitlinien.de>

Bundesärztekammer, Kassenärztliche Bundesvereinigung, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, Nationale VersorgungsLeitlinie COPD (2006)

<http://www.copd.versorgungsleitlinien.de>

Connell, J.T.: Quantitative intranasal pollen challenges. 3. The priming effect in allergic rhinitis. *J. Allergy* 1969; 43: 33-44

Criege, C.P.; Berdel, D.; Heise, D., et al.: Empfehlungen der Deutschen Atemwegsliga zur Spirometrie. *Atemw. Lungenkrkh.* 2006, 32: 372-384

Criege, C.P.; Berdel, D.; Heise, D., et al.: Empfehlungen zur Ganzkörperplethysmographie (Bodyplethysmographie). Teil I. *Atemw. Lungenkrkh.* 2009a; 35: 256-272

Criege, C.P.; Berdel, D.; Heise, D., et al.: Empfehlungen zur Ganzkörperplethysmographie (Bodyplethysmographie). Teil II. *Atemw. Lungenkrkh.* 2009b; 35: 349-370

Deutsche Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI): Durchführung bronchialer Provokationstests mit Allergenen (Teil I & II) – *Pneumologie* 2002a; 56: 187-198

Deutsche Gesellschaft für Allergologie und Immunologie (DGAKI), Sektion HNO, Arbeitsgemeinschaft Klinische Immunologie, Allergologie und Umweltmedizin, Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie: Durchführung des nasalen Provokationstests bei Erkrankungen der oberen Atemwege. *Allergol. J.* 2002b; 11: 29-36

Deutsche Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI) gemeinsam mit dem Ärzteverband deutscher Allergologen (ÄDA), der Gesellschaft für pädiatrische Allergologie und der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft: In-vitro-Allergiediagnostik (2009)

http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/061-017_S1_In-vitro-Allergiediagnostik_08-2009_08-2014.pdf

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM):

Arbeitsmedizinische Leitlinien: Arbeitsplatzbezogener Inhalationstest (AIT)

<http://www.dgaum.de/index.php/publikationen/leitlinien/leitlinienarbeitsmedizin/303-llait>

Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed. 2010; 40: 260-267

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM):

Lungenfunktionsprüfung in der Arbeitsmedizin (2008)

http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/002-013_S1_Lungenfunktionspruefungen_in_der_Arbeitsmedizin_08-2005_08-2010.pdf

Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie: Rhinosinusitis (2011)

http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/017-049l_S2k_Rhinosinusitis_2011-07.pdf

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM): Diagnostik und Beurteilung obstruktiver Atemwegserkrankungen durch chemisch-irritativ oder toxisch wirkende Stoffe (Berufskrankheit Nr. 4302 BKV). Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed. 2008; 43: 516-520

DfG: Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe. MAK-Werte-Begründungen (DFG). Wiley-VCH Verlag, Weinheim 2011

EG-Richtlinie 67/548/EWG

Diekmann, M.; Smidt, U.: Berechnung eines Standard-PaO₂ in Analogie zum Standard-Bikarbonat. Atemw. Lungenkrkh. 1984; 10: 248-250

Feldmann, H.; Brusis, T.: Das Gutachten des HNO-Facharztes. 7. Auflage 2012

Hankinson, J.L.; Odencrantz, J.R.; Fedan, K.B.: Spirometric reference values from a sample of the general U.S. population. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 1999; 159: 179-187

Heutelbeck, A.; Dik, N.; Hallier, E., et al.: Testing for cattle allergy: modified diagnostic cutoff levels improve sensitivity in symptomatic claw trimmers. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 2011; 84: 203-210

Matthysm, H.; Zaiss, A.W.; Theissen, J.L., et al.: Definitionen, Soll- und Messwerte zur Diagnose obstruktiver, restriktiver sowie gemischter Ventilationsstörungen für die klinische Lungenfunktionsdiagnostik. *Atemw.-Lungenkrkh.* 1995; 21: 130-138

Merget, R.; Heger, M.; Globisch, A., et al.: Quantitative bronchial challenge tests with wheat flour dust by Spinhaler® – Comparison with aqueous wheat flour extract inhalation. *J. Allergy Clin. Immunol.* 1997; 100: 199-207

Merget, R.; Heinze, E.; Brüning, T.: Validität von Bodyplethysmographie und Spirometrie zur Erfassung der bronchialen Hyperreaktivität mit Methacholin. Tagungsband der 47. Jahrestagung der DGAUM (2007), 725-727

Merget, R.; Heinze, E.; Neumann, L., et al.: Vergleich einer Reservoir- (Pari Provotest II-) und Dosimeter-(ATS-)Methode zur Prüfung der bronchialen Hyperreaktivität mit Methacholin. Tagungsband der 45. Jahrestagung der DGAUM (2006), 624-625

Merget, R.; Jörres, R.A.; Heinze, E., et al.: Development of a 1-concentration-4-step dosimeter protocol for methacholine testing. *Respir. Med.* 2009; 103: 607-613

Nici, L.; Dollar, C.; Wouters, E., et al.: American Thoracic Society/European Respiratory Society – Statement on pulmonary rehabilitation. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2006; 173: 1390-1413

Pellegrino, R.; Viegi, G.; Brusasco, V., et al.: Interpretative strategies for lung function tests. *Eur. Respir. J.* 2005; 26: 948-968

Quanjer, P.H.; Stanojevic, S.; Cole, T.J., et al.: The ERS Global Lung Function Initiative. Multi-ethnic reference values for spirometry for the 3-95 year age range: the global lung function 2012 equitations. *Eur. Respir. J.* 2012, Jun 27 (Epub ahead of print)

Quanjer, P.H.; Tammeling, G.J.; Cotes, J.E., et al.: Lung volumes and forced ventilatory flows. Report working party standardization of lung function tests. European community for steel and coal. *Eur. Respir. J.* 1993; 6 (Suppl 16): 5-40

Quirce, S.; Lemièrre, C.; de Blay, F., et al.: Noninvasive methods for assessment of airway inflammation in occupational settings. *Allergy* 2010; 65: 445-458

Reiterer, W.: Methodik eines rektangulär-triangularen Belastungstestes. Herz/Kreislauf 1975, 7: 457-462

Sastre, J.; Fernández-Nieto, M.; Novalbos, A., et al.: Need for monitoring nonspecific bronchial hyperresponsiveness before and after isocyanate inhalation. Chest. 2003, 123: 1276-1279

Schnuch, A.; Aberer, W.; Agathos, M., et al.: Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG). Leitlinie zur Durchführung des Epikutantests mit Kontaktallegenen. Hautarzt 2001; 10: 864-866

Schönberger, A.; Mehrtens, G.; Valentin, H.: Arbeitsunfall und Berufskrankheit, 8. Auflage, Erich Schmidt Verlag, Berlin 2010

Tashkin, D.P.; Celli, B.; Decramer, M., et al.: Bronchodilator responsiveness in patients with COPD. Eur. Respir. J. 2008; 31: 742-750

Technische Regel für Gefahrstoffe 907. Verzeichnis sensibilisierender Stoffe (TRGS 907). <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-907.html>

Vandenplas, O.; Dressel, H.; Wilken, D., et al.: Management of occupational asthma: cessation or reduction of exposure? A systematic review of available evidence. Eur. Respir. J. 2011; 38: 804-811

Van Kampen, V.; Merget, R.; Rabstein, S., et al.: Comparison of wheat and rye flour solutions for skin prick testing: a multi-centre study (Stad 1). Clin. Exp. Allergy. 2009; 39: 1896-1902

WHO: Global initiative for asthma (GINA)
<http://www.ginasthma.org>

WHO: Global Initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD)
<http://www.goldcopd.org>

9 Anhang

Maximale erschöpfende körperliche Leistung in Watt – Männer (nach Reiterer, 1975)

Männer	Alter [Jahre]								
	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
60 – 65	220	210	200	185	175	170	155	150	135
66 – 69	225	125	205	195	180	175	160	155	140
70 – 73	230	220	210	200	190	180	165	160	145
74 – 77	235	225	125	205	195	185	170	165	150
78 – 81	240	230	220	210	200	190	170	165	155
82 – 85	245	235	225	125	205	195	180	175	160
86 – 89	250	240	230	220	210	200	190	180	170
90 – 93	255	245	235	225	125	205	195	185	175
> 93	260	250	240	230	220	210	200	190	180

Maximale erschöpfende körperliche Leistung in Watt – Frauen (nach Reiterer, 1975)

Frauen	Alter [Jahre]								
	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
40 – 45	110	105	100	95	90	90	85	75	75
46 – 49	115	110	105	100	100	95	90	85	80
50 – 53	120	115	110	105	100	100	95	90	85
54 – 57	125	120	120	115	110	105	100	95	95
58 – 61	130	125	125	120	115	115	105	100	100
62 – 65	135	135	130	125	120	120	115	105	105
66 – 69	140	140	135	130	130	125	120	115	110
70 – 73	150	145	140	135	130	130	125	120	115
74 – 77	155	150	145	140	135	135	130	125	120
> 77	160	155	150	150	145	140	135	130	130

10 Mitwirkende im Arbeitskreis Reichenhaller Empfehlung

Prof. Dr. med. Xaver Baur

Dr. med. Alexandra Preisser

Dr. med. Thomas Voshaar

Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP)

Dr. med. Andreas Deimling

Bundesverband der Pneumologen (BdP)

Prof. Dr. med. Harald Enzmann

Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie

Dr. med. Michael Heger

Vereinigung Deutscher Staatlicher Gewerbeärzte (VDSG)

Priv.-Doz. Dr. med. Astrid Heutelbeck

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM)

Prof. Dr. med. Rolf Merget

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

Dr. med. Nicola Kotschy-Lang

Dr. med. Wolfgang Raab

Berufsgenossenschaftliche Kliniken für Berufskrankheiten

Melanie Duell

Stefanie Palfner

Karin Praefcke

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)

Michael Kucklack

Spitzenverband der Landwirtschaftlichen Sozialversicherung (Spv-LSV)

Dr. iur. Hans-Jürgen Bischoff

Eckhard Bode

Angelo Giannone

Wilfried Pappai

Joachim Sacher

Verwaltungen der Unfallversicherungsträger

**Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung (DGUV)**

Mittelstraße 51
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de