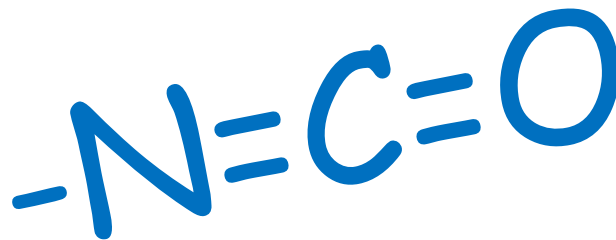


Abschlussbericht zum Projekt
**„Evaluierung berufsbedingter Erkrankungen
durch Isocyanate“**
der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft



Prof. Dr. med. Johannes Geier
Informationsverbund Dermatologischer Kliniken (IVDK)
Institut an der Universitätsmedizin Göttingen
Von-Bar-Str. 2-4
37075 Göttingen
Tel. 0551 / 505 39 625
e-mail: jgeier@gwdg.de
<http://www.ivdk.org>



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Abkürzungen	3
Zusammenfassung	4
Summary	5
Hintergrund und Zielsetzung des Projektes	6
Material und Methoden	10
Ergebnisse	12
Patienten mit BK 1315	14
Patienten mit BK 5101	19
Diskussion	23
Schlussfolgerung	25
Literatur	26
Anhang	
Kurzbeschreibungen der 66 Erkrankungsfälle	27
Fragebogen für die Auswertung	49

Verzeichnis der Abkürzungen

2K	2-Komponenten
BG BAU	Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
BK	Berufskrankheit
BK 1315	Berufskrankheit nach Nr. 1315 der Anlage zur Berufskrankheitenverordnung
BK 5101	Berufskrankheit nach Nr. 5101 der Anlage zur Berufskrankheitenverordnung
CAS	Chemical Abstracts Service
COPD	Chronische obstruktive Lungenerkrankung (chronic obstructive pulmonary disease)
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DKG	Deutsche Kontaktallergie-Gruppe
GISBAU	Gefahrstoff-Informations-System der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
HDI	Hexamethylendiisocyanat
IgE	spezifisches Immunglobulin E
IgG	spezifisches Immunglobulin G
IPDA	Isophorondiamin
IPDI	Isophorondiisocyanat
IVDK	Informationsverbund Dermatologischer Kliniken
MCI/MI	Chlormethylisothiazolinon / Methylisothiazolinon
MDA	4,4'-Diaminodiphenylmethan; syn. Methylendianilin
MDI	Diphenylmethandiisocyanat; syn. Methylendiphenyldiisocyanat
MI	Methylisothiazolinon
PGE	Phenylglycidylether
PMDI	Polymeres Diphenylmethandiisocyanat
PU	Polyurethan
RAST	Radio Allergo Sorbent Test
TAD	Technischer Aufsichtsdienst
TDI	Toluoldiisocyanat
Vas.	Vaseline; in Vaseline

Zusammenfassung

Diisocyanate haben als Grundstoffe für die Herstellung von Polyurethan (PU) eine große Verbreitung in Industrie und Handwerk. Diisocyanate können sowohl Atemwegserkrankungen (Isocyanat-Asthma) als auch Hauterkrankungen (irritatives Kontaktekzem, allergisches Kontaktekzem, Kontakturtikaria) verursachen, die als Berufskrankheiten nach den Nummern 1315 bzw. 5101 der Anlage zur Berufskrankheitenverordnung anerkannt werden können. Wie Stichproben zeigten, enthält die Dokumentation entsprechender Berufskrankheiten jedoch zum Teil fragwürdige Angaben.

Um hier mehr Klarheit zu gewinnen und – sofern erforderlich – Präventionsmaßnahmen verbessern zu können, wurden die Akten der entsprechenden, in den Jahren 2002 bis 2015 im Zuständigkeitsbereich der BG BAU bestätigten BK-Fälle ausgewertet. Es handelte sich um 41 Fälle von BK 1315 (Atemwegserkrankung durch Isocyanate) und 25 Fälle von BK 5101 (Hauterkrankungen) durch Isocyanate. Dabei sollten folgende Aspekte überprüft und kritisch gewürdigt werden: Exposition, Diagnostik, Diagnose und BK-Dokumentation.

Leider konnten die für dieses Projekt vorgesehenen Ziele wegen großer Datenlücken nur zum Teil erreicht werden, insbesondere bezüglich der durch Isocyanate bedingten Hauterkrankungen.

Die Daten von 39 der 41 Fälle von BK 1315 waren auswertbar. In 37 Fällen war eine berufliche Isocyanatexposition sicher anzunehmen; in 34 Fällen war die Verursachung der Atemwegserkrankung durch Isocyanate gesichert, wahrscheinlich oder zumindest möglich. Dabei handelte es sich um Maler und Lackierer (n=10), Parkett- und Fußbodenleger (n=9), Maurer und Fliesenleger (n=7) und andere. Die relevanten Expositionen waren PU-Lacke (n=10), PU-Klebstoffe (n=7), PU-Schäume (n=6), PU-Beschichtungen (n=5) u.a.m. In 19 von 34 Fällen (56%) bestanden relevante Ko-Expositionen, die zu den Atemwegsproblemen beigetragen haben könnten, nämlich Epoxidharze, andere Kunstharze, Acryllacke, Holzstaub, Lösemittel usw. Bei 15 von 28 Patienten konnte spezifisches IgE gegen Isocyanate nachgewiesen werden, bei 5 von 5 entsprechend Untersuchten war die bronchiale Provokation mit Isocyanaten positiv. Die Dokumentation Isocyanat-bedingter Atemwegserkrankungen im Bereich der BG BAU war gut. Die in diesen Fällen durchgeführte Expositionsanalyse und Diagnostik war aussagekräftig und zuverlässig. Neue, über das bereits Bekannte hinausgehende Erkenntnisse in Bezug auf risikobehaftete Expositionen oder notwendige Präventionsmaßnahmen konnten nicht gewonnen werden.

Bei den 25 Fällen von BK 5101 waren leider große Datenlücken vorhanden. In 6 Fällen lagen gar keine Informationen vor, in weiteren 7 Fällen lediglich ein Epikutantestprotokoll ohne weitere Informationen. Es blieben also nur 12 Fälle für eine intensivere Analyse. Von diesen waren nur 2 sicher gegenüber Isocyanaten exponiert; in 6 Fällen war wahrscheinlich keine Isocyanatexposition gegeben, und in 7 Fällen lagen zu wenige Informationen vor. In nur 2 Fällen konnte das Vorliegen einer Isocyanat-bedingten Hautkrankheit bestätigt werden, nämlich in einem Fall ein irritatives und in einem Fall ein allergisches Kontaktekzem. Isocyanat-bedingte Hautkrankheiten sind demnach selten; bei den meisten überprüfbareren Fällen lag eine Fehldokumentation vor, weshalb die entsprechenden Dokumentare geschult werden sollten. Meist lagen Hautkrankheiten durch Epoxidharze und/oder durch das Konservierungsmittel MCI/MI vor, die als Isocyanat-bedingt fehlcodiert wurden.

Summary

Being basic materials of polyurethane (PU), diisocyanates are widely used in trade and industry. Diisocyanates may induce airway disease (isocyanate asthma) as well as skin diseases (irritant or allergic contact dermatitis, contact urticaria), which can be legally acknowledged as occupational diseases according to the numbers 1315 or 5101 of the official German list of Occupational Diseases. However, spot checks of the occupational skin diseases documentation revealed questionable register entries in a part of the cases.

For the sake of clarity and – if necessary – improvement of prevention, records of corresponding cases from the statutory accident insurance of the building trade (BG BAU) of the years 2002 to 2015 have been reviewed. These were 41 cases of airway disease and 25 cases of skin disease caused by isocyanates. The plan was to critically review the following aspects: exposure, diagnostics, diagnosis, documentation.

Unfortunately, these goals could only be achieved in part, due to lack of information, particularly in cases of skin disease.

Concerning airway disease, 39 of 41 cases could be reviewed. An isocyanate exposure could be confirmed in 37 cases; in 34 cases, the airway disease was surely, probably or at least possibly caused by isocyanates. Occupations concerned were painters and spray painters (n=10), parquet and floor layers (n=9), bricklayers and tile setters (n=7), and others. Relevant exposures were PU-lacquers (n=10), PU-adhesives (n=7), PU-foams (n=6), PU-coatings (n=6) and others. In 19 of 34 cases (56%), relevant co-exposures were described which may have contributed to the airway disease, namely epoxy resins, other plastic resins, acrylic lacquers, wood dust, solvents etc. In 15 of 28 patients tested, specific immunoglobulin E to isocyanates could be detected, and in 5 out of 5 patients undergoing a bronchial provocation test, this test was positive. Documentation of airway diseases caused by isocyanates in the range of authority of the BG BAU was of good quality. Exposure analysis and diagnostics were significant and reliable. However, new findings concerning high-risk exposures or necessary prevention measures beyond current knowledge could not be made.

Unfortunately, there was a big lack of information in the cases of skin diseases. In 6 cases, there was no information at all available, and in additional 7 cases, there was only a patch test protocol without any additional information. Hence, there were only 12 cases left for a deeper analysis. Of these, only 2 were surely exposed to isocyanates; in 6 cases, there was probably no isocyanate exposure, and in 7 cases we had too little information. Only in 2 cases, an isocyanate-induced skin disease could be confirmed: one case of irritant contact dermatitis and one case of allergic contact dermatitis. Concluding, skin diseases caused by isocyanates are rare. In most of the reviewable cases, documentation was faulty. Hence, documentalists should be trained. In most of the cases wrongly coded as caused by isocyanates, the skin disease was caused by epoxy resins and/or the preservative methylchloroisothiazolinone / methylisothiazolinone (MCI/MI).

Hintergrund und Zielsetzung des Projektes

Diisocyanate haben als Grundstoffe für die Herstellung von Polyurethan (PU) eine große Verbreitung in Industrie und Handwerk. PU ist ein Reaktionsprodukt von mehrwertigen Alkoholen (Polyolen) und di- oder polyfunktionellen Isocyanaten und wird für zahlreiche unterschiedliche Zwecke verwendet, so z.B. in Klebstoffen, Lacken, Bauschäumen, Montageschäumen, Fußböden, Dichtungen, Schläuchen, Matratzen, Autositzen, Laufbahnen in Sportstätten, Schuhsohlen, Armaturen Brettern, latexfreie Kondomen u.a.m. Aufgrund der weiten Verbreitung von Diisocyanaten gibt eine sehr große Zahl von Exponierten in Industrie und Handwerk [1,2].

Die am häufigsten eingesetzten Diisocyanate sind:

Kürzel	Stoff	CAS	GHS-Einstufung	AGW (mg/m ³)
MDI	Diphenylmethandiisocyanat, Isomerenmischung	26447-40-5	Karzinogenität Kategorie 2; H351 H315: Reizwirkung auf die Haut, Kategorie 2; H317: Sensibilisierung der Haut, Kategorie 1; H319: Augenreizung, Kategorie 2;	0,05
PMDI	Polymeres Diphenylmethandiisocyanat	9016-87-9	H332: Akute Toxizität, Kategorie 4, Einatmen; H334: Sensibilisierung der Atemwege, Kategorie 1; H335: Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition), Kategorie 3; H373: Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition), Kategorie 2	
TDI	2,4-Toluoldiisocyanat	584-84-9	Karzinogenität, Kategorie 2; H351 H315; H317; H319; H334; H335; H330: Akute Toxizität, Kategorie 2, Einatmen; H412: Gewässergefährdend, Chronisch Kategorie 3	0,035
HDI	Hexamethylen-1,6-diisocyanat	822-06-0	H315; H317; H319; H334; H335; H302: Akute Toxizität, Kategorie 4, Verschlucken; H330: Akute Toxizität, Kategorie 2, Einatmen	0,035
IPDI	Isophorondiisocyanat	4098-71-9	H315; H317; H319; H334; H335; H330: Akute Toxizität, Kategorie 2, Einatmen; H411: Gewässergefährdend, Chronisch Kategorie 2	

Diisocyanate sind sehr reaktive Verbindungen. Sie reagieren mit Wasser zu Aminen; so reagiert Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat zu 4,4'-Diaminodiphenylmethan (4,4'-Methylen-dianilin; MDA) und Isophorondiisocyanat zu Isophorondiamin (IPDA) [2].

Diisocyanate können sowohl Atemwegserkrankungen (Isocyanat-Asthma) als auch Hauterkrankungen (irritatives Kontaktekzem, allergisches Kontaktekzem, Kontakturtikaria) verursachen [3,4].

Durch Diisocyanate ausgelöste Atemwegserkrankungen können als Berufskrankheit nach Nr. 1315 der Anlage zur Berufskrankheitenverordnung (BK 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“) anerkannt werden. Isocyanate wirken an den Atemwegen sowohl reizend (toxisch) als auch sensibilisierend [4].

In der Technischen Regel für Gefahrstoffe 430 (TRGS 430) werden folgende Expositionen unterschieden: gasförmige Emissionen ohne erhöhte Temperaturen, gasförmige Emissionen unter Verwendung / Entstehung von Wärme (80°C – 250°C) und Verfahren unter Verwendung von technischen Aerosolen (Sprühverfahren). Die Gefährdungen werden folgendermaßen eingeschätzt:

- Geringe Gefährdung der Atemwege:
Isocyanate mit niedrigem Dampfdruck bei Raumtemperatur (MDI, PMDI)
- Mittlere Gefährdung der Atemwege:
Erwärmtes MDI, PMDI; Aerosolbildung möglich
- Hohe Gefährdung der Atemwege:
HDI, TDI, IPDI; hohe Luftkonzentrationen infolge Erhitzung oder Aerosolbildung

Die Arbeitsplatzgrenzwerte liegen je nach Exposition zwischen 0,035 und 0,050 mg/m³ [4].

Das so genannte Isocyanat-Asthma führt in der Regel zu einer Bronchial-Obstruktion, die sich mit Hustenreiz, thorakalem Druckgefühl, Asthma-ähnlichen Beschwerden, und einer pfeifenden Atmung äußert. Die Entwicklung einer chronischen obstruktiven Atemwegserkrankung ist möglich [4,5].

Die Diagnostik des Isocyanat-Asthmas ist komplex. Sie basiert in erster Line auf der Vorgeschichte (Anamnese) bei entsprechender Exposition und pulmonologisch-klinischen Untersuchungen. Dazu gehören die Messung des Atemwegswiderstandes und der Ein-Sekunden-Kapazität bei forcierter Ausatmung, die Erstellung eines Fluss-Volumen-Diagramms, oder eine Peak-Flow-Messung, morgens / tagsüber / abends im Verlauf eines Werktages sowie an arbeitsfreien Tagen zum Vergleich. Die Labor-Diagnostik ist nur eingeschränkt hilfreich: Spezifisches Immunglobulin E (IgE) gegen Isocyanate ist nur bei 5-20% der Patienten nachweisbar; spezifisches IgG kann nur als Expositionsmarker, nicht aber als Indikator einer Sensibilisierung interpretiert werden. Einer experimentellen Studie zufolge kann die Sekretion von „monocyte chemoattractant protein 1“ durch Monozyten aus peripherem Blut, die mit Diisocyanat-HSA-Konjugaten inkubiert wurden, als guter Marker für Isocyanat-Asthma angesehen werden. Dies ist jedoch (noch) keine Routinediagnostik [4,5].

Als „Goldstandard“ der Diagnostik des Isocyanat-Asthmas kann der arbeitsplatzbezogene inhalative Expositionstest mit Isocyanaten angesehen werden. Ausreichende klinische Sicherheitsvorkehrungen sind bei einer solchen Untersuchung zu beachten, da zum Teil extrem niedrige Auslöseschwellen (bis zu 0,001 ml/m³) vorliegen können, und extreme Atemwegsreaktionen mit Gefährdung des Patienten ausgelöst werden können. Ein solcher Test ist durchaus nicht bei jedem Patienten erforderlich [4,5].

Durch Diisocyanate ausgelöste Hautkrankheiten können bei Vorliegen der entsprechenden Kriterien (berufliche Exposition, Schwere oder wiederholte Rückfälligkeit, Zwang zur Tätigkeitsaufgabe) als Berufskrankheit nach Nr. 5101 der Anlage zur Berufskrankheitenverordnung (BK 5101) anerkannt werden. Aufgrund ihrer hautreizenden Wirkung können Diisocyanate ein irritatives Kontaktekzem auslösen und unterhalten [3]. Die Diagnose wird in der Regel aufgrund der Vorgeschichte, der Exposition und des klinischen Bildes gestellt. Zur Diagnostik einer Kontaktallergie, also einer Typ IV-Sensibilisierung, die zu einem allergischen Kontaktekzem führt, werden Testzubereitungen für den Epikutantest kommerziell angeboten, z.B. TDI 2% in Vaseline (Vas.), MDI 2% Vas., IPDI 1% Vas. und HDI 0,1% Vas. In verschiedenen Untersuchungen konnte jedoch nachgewiesen werden, dass die Testsubstanzen oft nicht die angegebenen Diisocyanat-Konzentrationen enthielten. In vielen Fällen lag die Testkonzentration um den Faktor 20 oder mehr (bis zu 1000) niedriger. Außerdem konnte gezeigt werden, dass die Diisocyanate inhomogen in der Vaseline verteilt sind [6]. Mit solchen Testsubstanzen ist eine zuverlässige Diagnostik kaum möglich. Als mögliche Ursachen für die Abnahme der Diisocyanat-Konzentration in den Testzubereitungen wurden im Wesentlichen zwei Faktoren diskutiert, nämlich die Reaktion der Diisocyanate mit Wasser zu den korrespondierenden Aminen und Bildung von festen, unlöslichen Polymeren (Polyurea-Verbindungen), die nicht allergen wirksam sind [6]. In der Abteilung für Berufs- und Umweltdermatologie der Lund-Universität in Malmö gelang es, eine Testzubereitung mit polymerem MDI (PMDI) herzustellen, die bei Lagerung in der Tiefkühltruhe (-18° C) eine höhere Stabilität aufwies und zuverlässigere Testergebnisse lieferte [7]. Weitere Untersuchungen aus derselben Abteilung zeigten eine hohe Konkordanz positiver Testreaktionen auf MDI und MDA, so dass empfohlen wurde, bei Verdacht auf eine Sensibilisierung gegen MDI einen Epikutantest mit MDA durchzuführen, MDA also quasi als „Marker“ für eine MDI-Sensibilisierung zu testen [8].

Im Bereich der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) wurden in den Jahren 1995 bis 2012 insgesamt 1.114 Fälle von BK 1315 (Atemwegserkrankungen) und 193 Fälle von BK 5101 (Hautkrankheiten) durch Isocyanate bestätigt. In den Jahren 2001 bis 2010 kam es jährlich zu etwa 40-60 neuen Fällen von BK 1315, danach stieg die Zahl bis auf 70 im Jahr 2012 an. Die Erkrankungszahlen bzgl. der BK 5101 durch Isocyanate lagen seit 2004 bei etwa 10 pro Jahr. Die häufigsten Berufe der von einer Atemwegserkrankung Betroffenen waren Maler und Lackierer (21%), Chemiebetriebswerker (12,5%), Kunststoffverarbeiter (6%), Tischler (5%), Isolierer und Abdichter (2,5%) u.a.m. Die Arbeitsbereiche derjenigen, bei denen eine BK 5101 (Hauterkrankung) vorlag, erstreckten sich auf sehr viele

unterschiedliche Bereiche; bemerkenswert ist aber die Angabe „Frisiersalon“ in 10% der Fälle. Eine Exposition gegenüber Isocyanaten in diesem beruflichen Umfeld ist extrem unwahrscheinlich.

In 169 Fällen von BK 1315 oder BK 5101 war als auslösender Gegenstand eine nähere Angabe als nur „Isocyanate“ verschlüsselt. In 37% dieser Fälle war MDI als Auslöser genannt, in 20% TDI, in 13% HDI, und in 6% IPDI. Bemerkenswerter Weise wurde außerdem bei 10% der Betroffenen Methylisocyanat genannt. Methylisocyanat ist durch den schweren Chemieunfall im indischen Bhopal vom Dezember 1984, bei dem mehrere tausend Menschen ums Leben kamen, zu trauriger Berühmtheit gelangt. Es ist mehr als unwahrscheinlich, dass Methylisocyanat in Deutschland in den Jahren 1995 bis 2012 Berufskrankheiten verursacht, da es keine Arbeitsplätze mit Exposition gegenüber diesem hochgiftigen Stoff geben dürfte.

Man kann also festhalten:

- Diisocyanate sind im Berufsleben in bestimmten Branchen weit verbreitet.
- Sie können sowohl Haut- als auch Atemwegserkrankungen hervorrufen.
- Geeignete Präventionsmaßnahmen sind deshalb erforderlich.
- Die Dokumentation entsprechender Berufskrankheiten enthält zum Teil fragwürdige Angaben.

Vor diesem Hintergrund sollen mit diesem Projekt die Umstände, unter denen BK-Fälle entstehen, näher untersucht werden (z. B. bestimmte Stoffe, Arbeitsbereiche, Tätigkeiten oder Bedingungen). Auf Grundlage der Ergebnisse können dann in Prävention, Forschung und Regulation Prioritäten gesetzt werden. Übergeordnetes Ziel ist es, die Anzahl beruflich bedingter Fälle von Erkrankungen durch Diisocyanate zu senken.

Die zu bearbeitenden Fragestellungen sind:

- Mit welchen Diisocyanaten haben die erkrankten Arbeitnehmer gearbeitet?
- In welchen Arbeitsbereichen und bei welchen Tätigkeiten sind Erkrankungsfälle aufgetreten (z.B. Maschinenbedienung in Schäumenanlage, Spritzlackieren o.ä.)?
- Unter welchen Expositionsbedingungen haben die Erkrankten gearbeitet (Schutzmaßnahmen, Hautkontakt)?

Material und Methoden

Zunächst wurde in Kooperation zwischen der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU; Dr. Rühl, Dr. Kersting) und dem Informationsverbund Dermatologischer Kliniken, Institut an der Universitätsmedizin Göttingen, (IVDK; Prof. Dr. Geier) ein Erfassungsbogen entwickelt, mit dem für die Fragestellung relevante Daten aus den BK-Akten betroffener Arbeitnehmer systematisch, vollständig und statistisch auswertbar extrahiert werden können.

Dieser Erfassungsbogen umfasst folgende Abschnitte:

- Identifizierung und Entscheidung / Dokumentation der BG BAU einschließlich dokumentierter auslösender Gegenstände, anerkannter BK-Folgen und Höhe der BK-bedingten Minderung der Erwerbsfähigkeit.
- Exposition gegenüber Polyurethanprodukten, Isocyanaten, Epoxidharzen, Isothiazolinonen.
- Allergologische Untersuchungen
Bestimmung des spezifischen Immunglobulin E (IgE), Prick- oder Intracutantestungen, bronchiale Provokationstestungen, Epikutantestungen.
- Diagnose / Beurteilung
finale Diagnose, Zusammenhangsbeurteilung durch den Gutachter oder Arzt, sofern Zweifel vorhanden: mutmaßlicher tatsächlich auslösender Gegenstand, mutmaßliche tatsächliche Diagnose.
- Beurteilung der Verschlüsselung in BK-DOK
Fehler in der Codierung des auslösenden Gegenstandes?, ggf. mutmaßliche Ursache der Fehlcodierung

Der Fragebogen befindet sich im Anhang an diesen Bericht.

In den Jahren 2002 bis 2015 wurden im Zuständigkeitsbereich der BG BAU 41 Fälle von BK 1315 (Atemwegserkrankung durch Isocyanate) bestätigt und bei 25 bestätigten Fällen von BK 5101 (Hauterkrankungen) Isocyanate als verursachende Stoffe angegeben.

Die BK-Akten dieser 66 Betroffenen wurden als Grundlage der vorliegenden Untersuchung gesichtet. Die medizinischen Inhalte und die Berichte zur beruflichen Exposition wurden bei der BG BAU (Frankfurt am Main, Frau Schäfer) extrahiert und anonymisiert als Fälle „G01“ bis „G66“ an die Zentrale des IVDK versandt.

Dort wurden mit Hilfe des beschriebenen Erfassungsbogens die interessierenden Daten strukturiert aus den übersandten Unterlagen erfasst. Parallel dazu wurde unter SAS 9.4 (SAS Institute, NC, USA) eine Datenbank für die Erfassung und Auswertung der Daten erstellt. Die in den Erfassungsbögen vorhandenen Daten wurden tabellarisch zusammengestellt und mithilfe eigens dafür konzipierter Programme unter SAS in die Datenbank eingelesen. Die Datenauswertung erfolgte ebenfalls mit eigens für diesen Zweck konzipierten Programmen unter SAS 9.4. Ergänzende Auswertungen wurden direkt auf Basis der übersandten Unterlagen vorgenommen.

Ergebnisse

Von den 66 bei der BG BAU in den Jahren 2002 bis 2015 registrierten Isocyanat-Erkrankungsfällen betrafen 41 die BK 1315 und 25 die BK 5101.

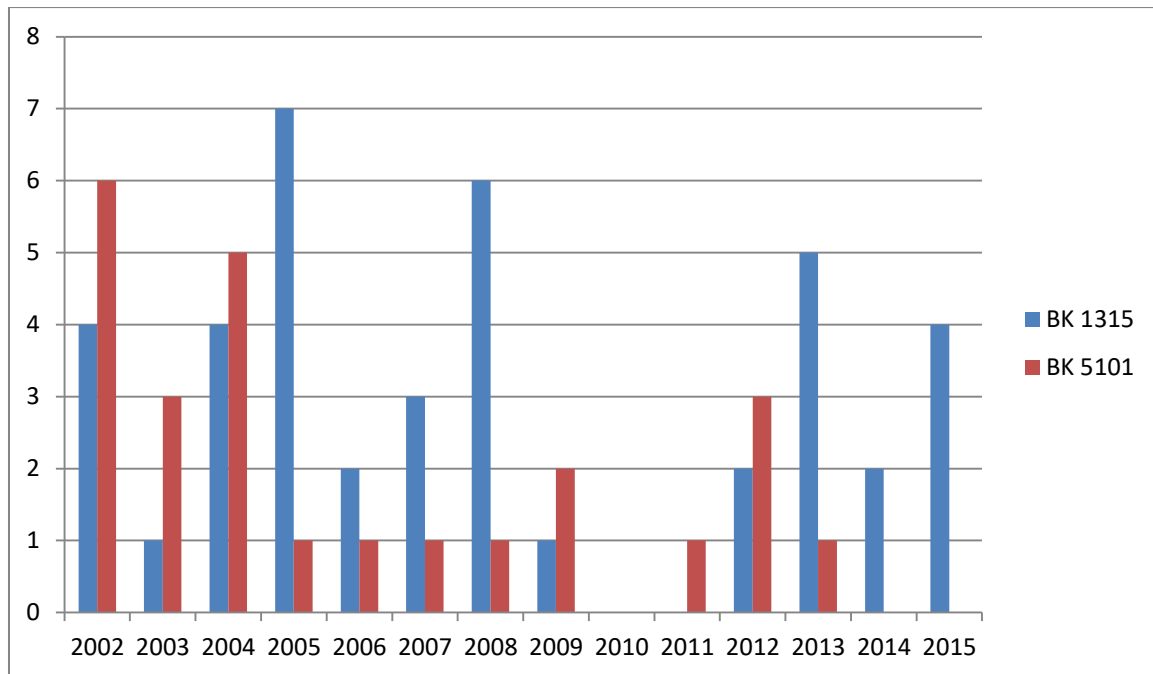


Abb. 1: Bei der BG BAU registrierte Fälle von Berufskrankheiten durch Isocyanate.

Der Umfang der relevanten, aus den Akten extrahierbaren Unterlagen war sehr unterschiedlich. Im Anhang ist jeder einzelne Fall an Hand der vorhandenen Informationen kurz zusammengefasst. Die Fälle wurden durchgehend nummeriert (G01 – G66).

In 35 der 41 Fälle von BK 1315 war ein Erst-Gutachten (Zusammenhangsgutachten) vorhanden, in weiteren 4 Fällen nur ein Nach-Gutachten (Rentenüberprüfung). In 32 Fällen existierte ein Bericht zur Arbeitsplatzexposition (TAD-Bericht bzw. Stellungnahme des Präventionsdienstes) und in 36 Fällen ein BK-Bescheid der BG BAU. In einem Fall waren überhaupt keine Unterlagen auffindbar (G66); in einem weiteren Fall lag lediglich ein ablehnender BK-Bescheid der BG BAU vor, dem keine weiteren Informationen zur beruflichen Tätigkeit oder zur Erkrankung zu entnehmen waren (G26).

Bei den 25 Fällen von BK 5101 waren deutlich weniger Informationen verfügbar. In 7 Fällen war ein Erst-Gutachten (Zusammenhangsgutachten) vorhanden, in 1 weiteren Fall nur ein Nach-Gutachten (Rentenüberprüfung). In 2 Fällen existierte ein Bericht zur Arbeitsplatzexposition, und in 9 Fällen ein BK-Bescheid. In 7 Fällen lagen außer einem Epikutantest-Protokoll keine weiteren relevanten Unterlagen vor (G07, G14, G16, G38, G46, G48, G58). In 6 Fällen waren gar keine Informationen zu bekommen (G01, G06, G09, G10, G23, G41).

In Abbildung 2 ist eine Übersicht über den Umfang der verfügbaren Daten gegeben.

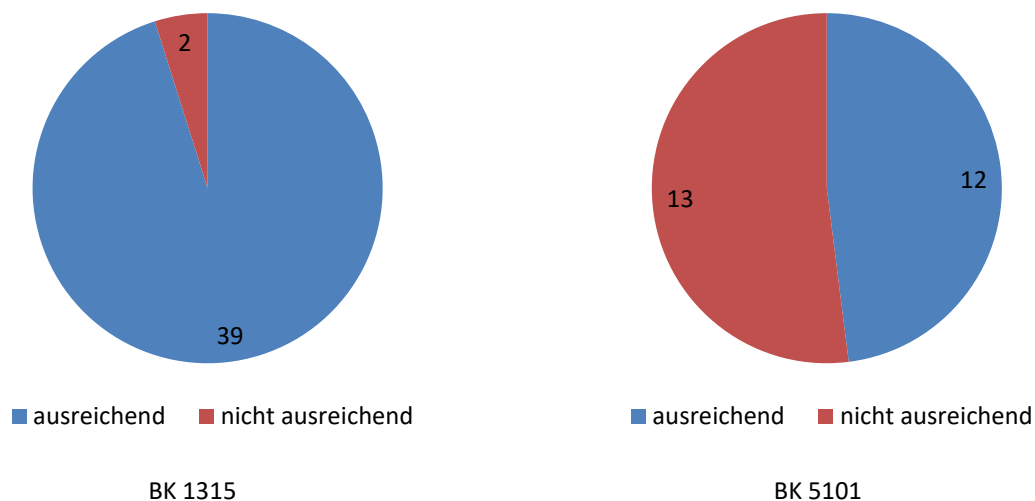


Abb. 2: Qualitative Bewertung des Umfangs der verfügbaren Daten.

Nicht nur der Umfang, sondern auch der Informationsgehalt der zugänglichen Unterlagen war sehr heterogen. In keinem Fall konnten auch nur annähernd alle im Fragebogen aufgeführten Informationen gewonnen werden. Daher wurde die Datenbankstruktur vereinfacht, und die Menge der dort erfassten Daten deutlich reduziert. Unter anderem wurde auf eine differenzierte Auswertung der einzelnen Isocyanate verzichtet, da (von einzelnen Ausnahme abgesehen) sowohl bei den Expositionsbeschreibungen als auch bei den Darstellungen der diagnostischen Maßnahmen entweder nur pauschal „Isocyanate“ oder die drei Diisocyanate HDI, MDI und TDI genannt waren, so dass keine aussagekräftige Differenzierung möglich war.

Im Folgenden werden die Ergebnisse getrennt nach BK 1315 und BK 5101 dargestellt.

Patienten mit BK 1315

Von 39 Fällen lagen auswertbare Daten vor. Bezüglich der verbleibenden 2 Fälle von BK 1315 waren keine ausreichenden Informationen zugänglich.

Es handelte sich um 39 Männer im Alter von 23 bis 70 Jahren (Median 52 Jahre).

In allen Fällen war nur ein BK-spezifischer Gegenstand dokumentiert.

Tabelle 1. Patienten mit BK 1315 – BK-spezifischer Gegenstand

Anzahl	Schlüssel-Nr.	Gegenstand
22	1535	Isocyanate
10	15352	Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat (MDI)
4	15351	Toluoldiisocyanat (TDI)
2	15356	Phenylisocyanat
1	15416	4,4'-Diaminodiphenylmethan (MDA)

Die Berufe verteilten sich folgendermaßen.

Tabelle 2. Patienten mit BK 1315 – Berufe

Anzahl	Schlüssel-Nr.	Beruf
12	511	Maler, Lackierer
7	441	Maurer
6	488	Parkettleger
4	487	Fußbodenleger
2	262	Rohrinstallateur
2	451	Zimmermann
2	482	Isolierer
1	483	Fliesenleger
1	493	Trockenbauer
1	515	Korrosionsschützer
1	1260	Schlosser

In 37 Fällen konnte man an Hand der vorliegenden Unterlagen sicher davon ausgehen, dass eine berufliche Isocyanatexposition bestanden hat, in zwei Fällen nicht (G35, G44).

Nach Sichtung der vorliegenden Unterlagen wurde (kategorisiert) die Frage beantwortet, ob tatsächlich eine durch Isocyanate bedingte Erkrankung vorlag.

Tabelle 3. Patienten mit BK 1315 – Waren Isocyanate die Ursache der Erkrankung?

Anzahl	Beruf
27	ja, gesichert
4	wahrscheinlich
3	möglich
3	unklar
2	nein

Bei den beiden Patienten, bei denen eine Verursachung der Erkrankung durch Isocyanate *nicht* angenommen wurde, handelte es sich um

- einen Maurer und Bautenschützer, der gegenüber Acrylaten und Methacrylaten sowie Epoxidharzsystemen exponiert war, und bei dem der Gutachter ein beruflich irritativ provoziertes Asthma bronchiale diagnostiziert hatte (G35), und
- einen Korrosions- und Bautenschutzwerker, der hauptsächlich gegenüber Epoxidharzsystemen exponiert war, und bei dem ebenfalls ein irritativ provoziertes Asthma bronchiale diagnostiziert worden war (G39).

In beiden Fällen wurde ein durch Epoxidharze ausgelöstes, irritativ bedingtes Asthma bronchiale (BK 4302) diagnostiziert.

Bei den 3 unklaren Fällen handelte es sich um

- einen Autolackierer, der möglicher Weise zuvor an einem Bäcker-Asthma erkrankt war, und der Atembeschwerden eher beim Arbeiten mit Acryllacken hatte (G04),
- einen Maler und Lackierer, der zwar gelegentlich Spritzlackierarbeiten in einer Lackierkabine verrichtete, seine Atemwegsbeschwerden aber nicht mit den Arbeiten in der Spritzlackierkabine in Zusammenhang brachte (G44), und
- einen 70jährigen ehemaligen Parkettleger, bei dem eine BK 1315 erst 14 Jahre nach Beendigung der beruflichen Tätigkeit festgestellt wurde (G45).

Wie bereits erwähnt, war bei den Fällen G35 und G44 nicht sicher, ob überhaupt eine berufliche Exposition gegenüber Isocyanaten bestand.

Es bleiben somit 34 Patienten, bei denen eine Verursachung der Erkrankung durch Isocyanate als gesichert oder wahrscheinlich angesehen werden kann oder zumindest möglich ist.

In Abbildung 3 sind der Anteil der Patienten mit gesicherter Exposition und der Anteil von Patienten mit gesicherter, wahrscheinlicher oder möglicher Verursachung der Atemwegserkrankung durch Isocyanate graphisch dargestellt.

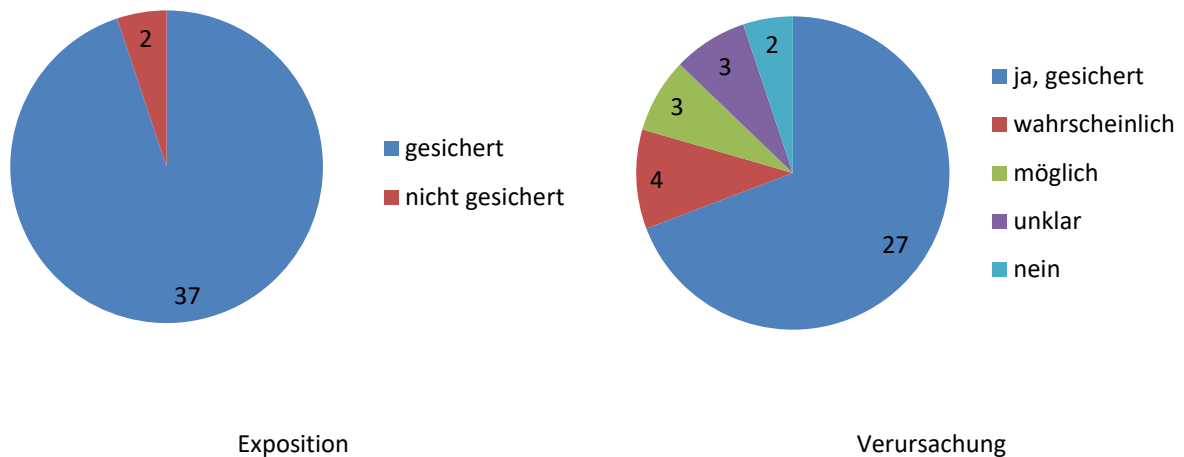


Abb. 3: Patienten mit BK 1315 – Exposition gegenüber Isocyanaten und Verursachung der Atemwegserkrankung durch Isocyanate.

Die Berufe der 34 Patienten, bei denen eine Verursachung der Erkrankung durch Isocyanate als gesichert, wahrscheinlich oder möglich angesehen werden kann, verteilen sich wie folgt.

Tabelle 4. 34 BK 1315-Patienten mit gesicherter, wahrscheinlicher oder möglicher Verursachung der Erkrankung durch Isocyanate: Berufe.

Anzahl	Schlüssel-Nr.	Beruf
10	511	Maler, Lackierer
6	441	Maurer
5	488	Parkettleger
4	487	Fußbodenleger
2	262	Rohrinstallateur
2	451	Zimmermann
2	482	Isolierer
1	483	Fliesenleger
1	493	Trockenbauer
1	1260	Schlosser

Die Tätigkeiten bzw. Expositionen, bei denen eine relevante Isocyanat-Exposition bestand, waren:

Tabelle 5. 34 BK 1315-Patienten mit gesicherter, wahrscheinlicher oder möglicher Verursachung der Erkrankung durch Isocyanate: Tätigkeiten bzw. Expositionen (Mehrfachnennungen möglich).

Anzahl	Tätigkeit, Exposition
7	PU-Klebstoffe
6	2-Komponenten-PU-Bauschaum oder 2K-PU-Montageschaum
5	PU-Lacke
3	Betonsanierung
3	Spritzlackieren
2	Fußbodenbeschichtungen
2	PU-Beschichtungen
2	PU-Parkettlack
2	PU-Isolierungen
2	Herstellung von Fallschutzböden für Kinderspielplätze
1	PU-Beschichtung von Badewannen und Duschkabinen
1	Sägen von OSB-Platten
1	Säureschutzbau

In Abbildung 4 sind die Berufe und Exposition zusammenfassend graphisch dargestellt.

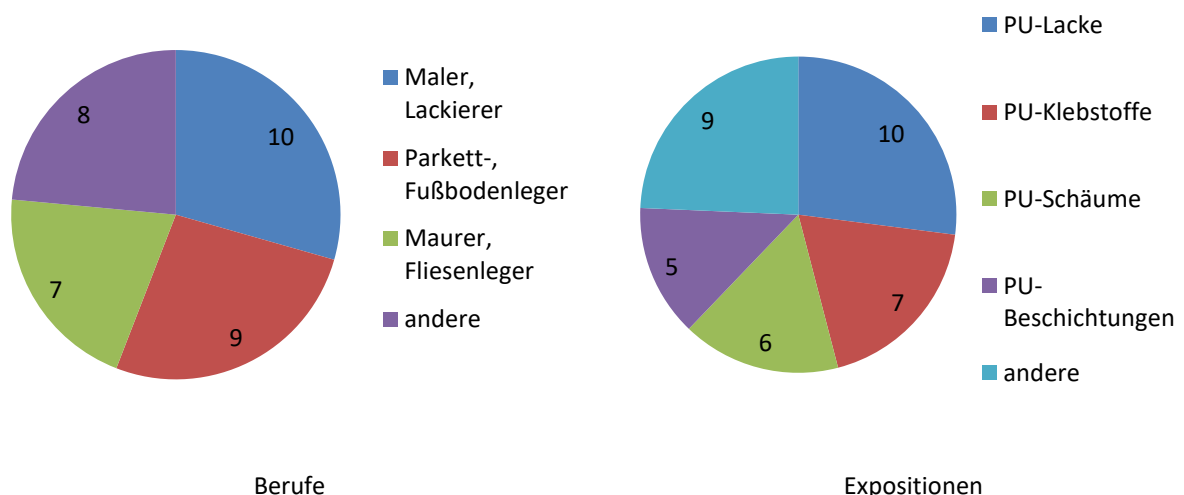


Abb. 4: 34 Patienten mit BK 1315 – Berufe und Expositionen gegenüber Isocyanaten.

In 19 Fällen waren zusätzlich zu der Isocyanatexposition weitere Expositionen aufgeführt, die nach Ansicht des Präventionsdienstes und/oder der Gutachter auch zu den Atemwegsproblemen beigetragen haben könnten. In 9 Fällen wurden Epoxidharzsysteme genannt, in 3 Fällen „andere Kunstharze“, in jeweils 2 Fällen Acryllacke, Holzstaub, Lösemittel und Nikotinabusus, und in jeweils einem Fall multiple Farben und Lacke, Abbeizer, Schimmelpilzsporen und das Erhitzen von Bitumen.

Bei 28 Patienten wurde spezifisches IgE gegen (eines oder mehrere) Isocyanate bestimmt; in 15 Fällen konnte spezifisches IgE nachgewiesen werden, in 13 Fällen nicht.

Eine bronchiale Provokationstestung mit Isocyanaten wurde bei 5 Patienten durchgeführt, in allen Fällen mit einem positiven Ergebnis, also mit dem Nachweis einer pathologischen Reaktion an den Atemwegen.

Bei 2 Patienten wurde außerdem – jeweils mit negativem Ergebnis – eine Epikutantestung mit Isocyanaten durchgeführt.

Wie bereits eingangs erwähnt, wurden meist „Isocyanate“ (Nr. 1535), MDI (Nr. 15352) oder TDI (15351) als BK-spezifische Gegenstände dokumentiert (siehe Tabelle 1). In weiteren 3 Fällen wurden Phenylisocyanat (Nr. 15356) und MDA (Nr. 15416) genannt.

Bei beiden Patienten, bei denen Phenylisocyanat angegeben war, war eine Verursachung der Erkrankung durch Isocyanate anzunehmen. In einem Fall (G54) lag jedoch offenbar eine Verwechslung der Code-Nummer vor: Statt 15356 (Phenylisocyanat) war den vorliegenden Unterlagen nach HDI (Nr. 15353) die Ursache der Erkrankung. In dem anderen Fall (G62) konnte aus den vorliegenden Unterlagen nicht entnommen werden, welches Isocyanat die Erkrankung ausgelöst hatte, so dass nicht beurteilt werden kann, ob die Codierung richtig ist oder nicht. Bei einem Patienten war MDA als BK-spezifischer Gegenstand verschlüsselt worden. Dabei handelte es sich um den Autolackierer, der möglicher Weise zuvor an einem Bäcker-Asthma erkrankt war, und der Atembeschwerden eher beim Arbeiten mit Acryllacken hatte (G04). Hier war letztlich unklar, ob die Erkrankung wirklich durch Isocyanate ausgelöst worden war.

Patienten mit BK 5101

Wie oben dargestellt, waren bei 6 der 25 bestätigten Fälle von BK 5101 überhaupt keine Informationen verfügbar. Es blieben somit 19 auswertbare Fälle.

Dabei handelte es sich um 17 Männer und 2 Frauen (G34 und G49) im Alter von 20 bis 63 Jahren (Median 42 Jahre).

In 11 Fällen war nur ein BK-spezifischer Gegenstand dokumentiert, in 3 Fällen wurden zwei BK-spezifische Gegenstände angegeben, in einem Fall 3 und in 4 Fällen 4:

Tabelle 6. Patienten mit BK 5101 – BK-spezifische Gegenstände

Anzahl	Schlüssel-Nr.	Gegenstand
5	1535	Isocyanate
4	15356	Phenylisocyanat
3	15351	TDI
3	15352	Diphenylmethandiisocyanat
3	15357	Methylisocyanat
2	3801	Kolophonium, Abietinsäure, Abitol
2	13235	Chromate aus Zement
1	439	MCI/MI
1	450	Kosmetikum, Körperpflegemittel
1	1000	Feuchtmilieu z.B. durch Handschuhtragen
1	1361	Kobalt und seine Verbindungen
1	1405	Hexan (n-Hexan)
1	1530	Aliphatische Amine
1	1541	Aromatische Amine
1	1550	Schwefelverbindungen, organisch
1	1600	Epoxidharze
1	1607	Phenolharze
1	13234	Kaliumdichromat
1	15353	Hexamethylendiisocyanat
1	15355	Isophorondiisocyanat
1	15382	Diethanolamin

Wie oben dargestellt, lag in 7 der 19 auswertbaren Fälle ausschließlich ein Epikutantestprotokoll vor, so dass in diesen Fällen keine Angaben zum Beruf und zur Exposition gemacht werden können. Die Berufe der übrigen 12 Betroffenen verteilten sich folgendermaßen:

Tabelle 7. Patienten mit BK 5101 – Berufe

Anzahl	Schlüssel-Nr.	Beruf
6	511	Maler, Lackierer
2	483	Fliesenleger
1	413	Küchenhilfe
1	441	Maurer
1	482	Isolierer
1	487	Fußbodenleger

In nur 2 Fällen konnte man an Hand der vorliegenden Unterlagen sicher davon ausgehen, dass eine berufliche Isocyanatexposition bestanden hat (G13, G49). In 6 Fällen lag sicher oder wahrscheinlich keine Isocyanatexposition vor (G08, G12, G21, G22, G34, G51), und in 4 Fällen lagen diesbezüglich zu wenig Informationen vor (G17, G29, G50, G53).

Nach Sichtung der vorliegenden Unterlagen wurde (kategorisiert) die Frage beantwortet, ob tatsächlich eine durch Isocyanate bedingte Erkrankung vorlag.

Tabelle 8. Patienten mit BK 5101 – Waren Isocyanate die Ursache der Erkrankung?

Anzahl	Beruf
2	ja, gesichert
0	wahrscheinlich
0	möglich
2	unklar
8	nein

In Abbildung 5 sind der Anteil der Patienten mit gesicherter Exposition und der Anteil von Patienten mit gesicherter Verursachung der Hauterkrankung durch Isocyanate graphisch dargestellt.

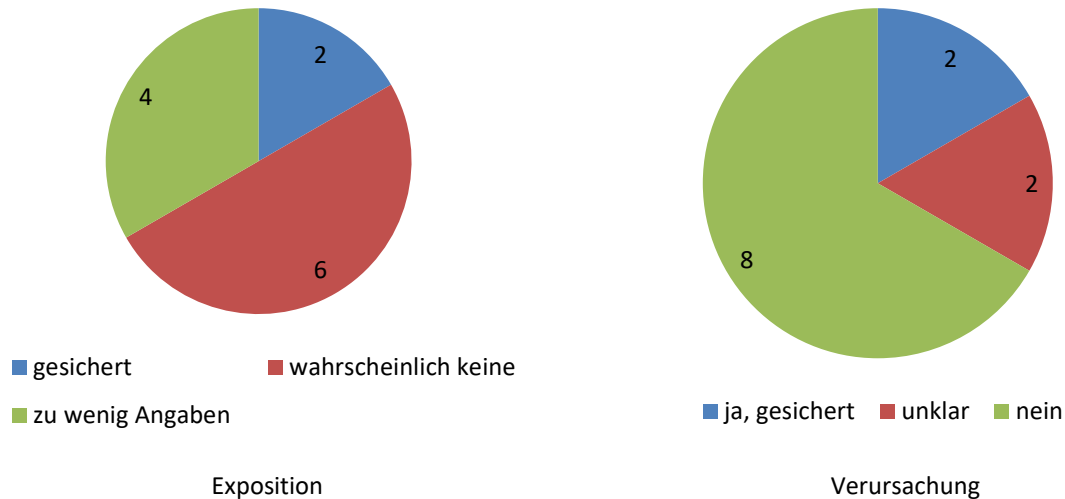


Abb. 5: Patienten mit BK 5101 – Exposition gegenüber Isocyanaten und Verursachung der Hauterkrankung durch Isocyanate.

Bei 2 Patienten war die Verursachung der Erkrankung durch Isocyanate *gesichert*:

- Ein Dachdecker, der auch Isolierungsarbeiten mit Isocyanat-haltigen 2K-PUR-Produkten ausführte. Es entwickelte sich – insbesondere beim Umgang mit derartigen Produkten – ein Handekzem, das jedoch weder schwer noch wiederholt rückfällig war. Die umfangreiche Epikutantestung einschließlich Dichromat, Epoxidharz, Acrylaten, MDA, MDI und TDI blieb vollständig negativ. Es wurde ein irritatives Kontaktekzem, vor allem durch Isocyanate, diagnostiziert (G 13).
- Eine Malerin und Lackiererin, die nach Arbeiten mit einem PU-Lack ein Ekzem an den Händen und Unterarmen und später auch im Gesicht sowie an Hals und Nacken erlitt. Bei der laut den vorliegenden Unterlagen umfangreichen Epikutantestung (zu der allerdings kein Testprotokoll vorhanden ist) kam es zu einer positiven Reaktion auf MDA. Weitere Angaben liegen nicht vor (G49). Hier ist angesichts der Exposition und der allergischen Reaktion auf MDA zu vermuten, dass ein durch die Isocyanatexposition ausgelöstes allergisches Kontaktekzem bestanden hat.

Die 2 Patienten, bei denen mangels ausreichender Informationen *unklar* blieb, ob die Erkrankung durch Isocyanate verursacht wurde, waren:

- Ein Maler und Lackierer, der beim Umgang mit einer Latexfarbe ein allergisches Kontaktekzem erlitt und im Epikutantest auf MCI/MI allergisch reagierte. Als auslösender Gegenstand ist Methyloisocyanat verschlüsselt (G29).
- Ein Maler und Lackierer mit Ekzem an den ungeschützten Unterarmen nach dem Arbeiten mit einem 2K-Kleber, der im Epikutantest mit einer Standardreihe und Komponenten von Epoxidharzsystemen auf Phenylglycidylether (PGE) reagierte (G 50).

Die 8 Patienten, bei denen eine Verursachung der Erkrankung durch Isocyanate *nicht* angenommen wurde, waren:

- Ein Maurer mit dyshydrosiformem Handekzem und Kontaktallergie gegen Chrom(VI) und Kobalt, bei dem aus unklaren Gründen zusätzlich zu diesen beiden Stoffen auch Methylisocyanat als BK-spezifischer Gegenstand verschlüsselt wurde (G08, eher keine Exposition gegenüber Isocyanaten).
- Ein Fliesenleger mit allergischem Kontaktekzem der Hände bei Sensibilisierung gegen Dichromat, Formaldehyd, Epoxidharz und MCI/MI (G12, keine Exposition gegenüber Isocyanaten).
- Ein Fußbodenleger mit Hand- und Gesichtsekzem bei erheblicher Epoxidharzexposition, der gegenüber Epoxidharz, Bisphenol A, Diethylentriamin, Isophorondiamin und MDA sensibilisiert war (G17, Exposition gegenüber Isocyanaten unklar).
- Ein Maurer und Fliesenleger mit Handekzem und Kontaktsensibilisierung gegen Dichromat, Diethanolamin, MDA und MCI/MI (G21, keine Exposition gegenüber Isocyanaten).
- Ein Maler und Lackierer mit einer mutmaßlich irritativen Keratokonjunktivitis letztlich unklarer Genese und einer Sensibilisierung gegen Kolophonium und die darin enthaltene Abietinsäure; ein Ursachenzusammenhang zwischen der beruflichen Exposition und der Keratokonjunktivitis konnte nicht eindeutig festgestellt werden. Bei einer früheren Epikutantestung, so heißt es in den Unterlagen, seien zahlreiche positive Reaktionen aufgetreten, darunter auch auf Phenylisocyanat (G22, keine Exposition gegenüber Isocyanaten).
- Eine Küchenhilfe, die viel Feuchtarbeit verrichtet und okklusive Handschuhe trägt, und bei der ein beruflich irritativ provoziertes, genuines dyshydrosiformes Handekzem diagnostiziert wurde (G34, keine Exposition gegenüber Isocyanaten).
- Ein gegenüber Epoxidharzen exponierter Maler und Lackierer mit Hand- und Gesichtsekzem, der gegen DGEBA-Epoxidharz, MXDA, MCI/MI und 1,3-Diphenylguanidin sensibilisiert war (G51, keine Exposition gegenüber Isocyanaten).
- Ein Maler und Lackierer mit Ekzem der ungeschützten Unterarme sowie des Gesichtes, der u.a. mit „2K-Beschichtungen“ arbeitete, und bei dem eine Sensibilisierung gegen DGEBA-Epoxidharz, IPDA und 1,6-Trimethylhexandiamin nachgewiesen wurde (G53, Exposition gegenüber Isocyanaten unklar).

Hier lagen also folgende Diagnosen vor: allergisches Kontaktekzem durch Bestandteile von Epoxidharzsystemen (n=4), allergisches Zementekzem bei Chromatsensibilisierung (n=2), irritatives Kontaktekzem der Hände (n=1), Keratokonjunktivitis unklarer Genese (n=1).

Diskussion

Die Auswertung der bei der BG BAU erfassten Fälle von Atemwegserkrankungen und Hautkrankheiten, die durch Isocyanate verursacht wurden, erbrachte im Wesentlichen folgende Erkenntnisse:

- In Bezug auf die Atemwegserkrankungen (BK 1315) ist die BK-Dokumentation im Ganzen gut und die Diagnostik aussagekräftig, und es konnten überwiegend bekannte Expositionsszenarien als risikobehaftet bestätigt werden.
- In Bezug auf die Hautkrankheiten (BK 5101) erwies sich die Dokumentation dagegen eher als unzureichend; es wurden nur einzelne Fälle von Isocyanat-bedingten Hautkrankheiten gefunden.

Allerdings konnten die für dieses Projekt vorgesehenen Ziele wegen großer Datenlücken nicht im vollen ursprünglich vorgesehenen Umfang erreicht werden, insbesondere in Bezug auf durch Isocyanate bedingte Hauterkrankungen.

Zu den Atemwegserkrankungen:

In 37 der 39 dokumentierten Fälle konnte eine Exposition gegenüber Isocyanaten eindeutig bestätigt werden, in zwei Fällen war dies nicht sicher möglich. In zwei Fällen war den vorliegenden Unterlagen nach die Atemwegserkrankung nicht durch Isocyanate bedingt, sondern durch Epoxidharze, und in einem der beiden Fälle zusätzlich durch Acrylate und Methacrylate. In beiden Fällen wurde ein durch diese Expositionen irritativ bedingtes Asthma diagnostiziert (BK 4302). Hier liegen also Fehldokumentationen vor. In drei weiteren Fällen blieb es nach dem Studium der Unterlagen unklar, ob tatsächlich eine durch Isocyanate bedingte Atemwegserkrankung vorlag, oder ob hauptsächlich andere Expositionen verantwortlich waren. Es blieben also 34 von 39 Fällen (87%) von Atemwegserkrankungen, die als Isocyanat-bedingt dokumentiert wurden, bei denen dies im Sinne von sicher (n=27), wahrscheinlich (n=4) oder zumindest möglich (n=3) nachvollziehbar war. Insofern kann die Dokumentation im Ganzen als gut angesehen werden, zumal wenn man bedenkt, dass nicht immer alle relevanten Daten zur Verfügung standen.

Bemerkenswert ist, dass in 19 von 34 Fällen (56%) relevante Ko-Expositionen bestanden, die zu den Atemwegsproblemen beigetragen haben könnten, nämlich Epoxidharze, andere Kunstharze, Acryllacke, Holzstaub, Lösemittel u.a.m.

Bezüglich der Diagnostik fällt auf, dass bei 15 Patienten spezifisches IgE gegen Isocyanate nachgewiesen werden konnte. Bezogen auf die Gesamtzahl von 28 Patienten, bei denen solche Untersuchungen aktenkundig sind, ist dies ein Anteil von 54%, was deutlich über den in der Literatur beschriebenen Quoten liegt. In etlichen Fällen wurde dabei ein zeitnah zur Exposition und zu den beruflichen Atemwegsbeschwerden erhobener Laborwert zitiert;

oft war bei einer später (z.B. im Rahmen einer Begutachtung) durchgeführten Untersuchung dann kein spezifisches IgE mehr nachweisbar. Die Quote positiver Befunde hängt also offenbar auch sehr vom Untersuchungszeitpunkt ab.

Bei 5 Patienten wurde eine bronchiale Provokationstestung mit Isocyanaten durchgeführt, in allen Fällen mit positivem Ergebnis, also dem Nachweis einer pathologischen Reaktion an den Atemwegen.

Man kann daher insgesamt festhalten, dass die Diagnostik bei den Fällen von Atemwegserkrankungen durch Isocyanate durchweg aussagekräftig war.

Zu den Hautkrankheiten:

Die Fälle von Hautkrankheiten, bei denen Isocyanate als Auslöser dokumentiert waren, konnten wegen fehlender Daten nur *sehr* eingeschränkt beurteilt werden. Zu 6 der 25 betroffenen Patienten waren überhaupt keine Unterlagen erhältlich, zu weiteren 7 Patienten lag lediglich ein Epikutantestprotokoll vor, so dass keinerlei Aussage zur Exposition getroffen werden konnte. Letztlich waren also nur 12 der 25 Fälle überhaupt auswertbar. Nur in 2 dieser 12 Fälle konnte man nach dem Studium der vorliegenden Unterlagen davon ausgehen, dass eine Exposition gegenüber Isocyanaten bestanden hat. In einem Fall wurde ein durch Isocyanate verursachtes irritatives Kontaktekzem der Hände diagnostiziert; die Epikutantestung mit MDI, MDA und TDI war ohne Reaktion geblieben. Dabei ist allerdings nicht vollständig ausgeschlossen, dass der Epikutantest falsch negativ war. Im anderen Fall trat nach dem Umgang mit PU-Lack ein Ekzem an den Händen und Unterarmen und später auch im Gesicht und am Hals auf; im Epikutantest kam es zu einer allergischen Reaktion auf MDA. Der Umfang der Epikutantestung ist nicht bekannt; auch eine Bewertung des Ergebnisses oder eine abschließende dermatologische Diagnose liegen nicht vor. Angesichts der vorliegenden Unterlagen kann man aber annehmen, dass ein durch die Isocyanatexposition ausgelöstes allergisches Kontaktekzem bestanden hat.

In allen weiteren der 10 beurteilbaren Fälle lagen im Wesentlichen Fehler bei der Datenverschlüsselung vor. Acht Patienten waren gegen Bestandteile von Epoxidharzsystemen und/oder gegen das Konservierungsmittel MCI/MI sensibilisiert. Beides hat sehr wahrscheinlich zu Verwechslungen mit Isocyanaten geführt, so dass diese als BK-spezifische Gegenstände dokumentiert wurden. Hier erscheint es sinnvoll, diejenigen, die diese Dokumentation vornehmen, dementsprechend aufzuklären und zu schulen, um zukünftig solche Fehldokumentationen zu vermeiden.

Aus den vorliegenden Daten sind keine weiterreichenden Schlüsse im Hinblick auf Risikoexpositionen oder erforderliche Präventionsmaßnahmen möglich. Insgesamt scheinen Fälle von allergischem oder irritativem Kontaktekzem durch Isocyanate nur selten aufzutreten.

Schlussfolgerung

Im Wesentlichen kann man – bei aller Vorsicht, die wegen der Informationslücken angebracht ist – aus dieser Datenauswertung zwei Schlussfolgerungen ziehen:

- Die Dokumentation Isocyanat-bedingter Atemwegserkrankungen im Bereich der BG BAU ist gut. Die in diesen Fällen durchgeführte Expositionsanalyse und Diagnostik ist aussagekräftig und zuverlässig. Neue, über das bereits Bekannte hinausgehende Erkenntnisse in Bezug auf risikobehaftete Expositionen oder etwa notwendige Präventionsmaßnahmen konnte nicht gewonnen werden.
- Isocyanat-bedingte Hautkrankheiten sind offenbar selten; bei den meisten überprüfbaren Fällen lag eine Fehldokumentation vor, weshalb die entsprechenden Dokumentare geschult werden sollten. Meist lagen Erkrankungen durch Epoxidharze und/oder durch MCI/MI vor, die als Isocyanat-bedingt fehlcodiert wurden.

Literatur

- [1] Polyurethanes. In: Elvers B, Ullmann F (Eds.): Ullmann's Encyclopedia Of Industrial Chemistry, Vol. 29, 7th Edition, Wiley VCH, Weinheim, 2011
- [2] Isocyanates, organic. In: Elvers B, Ullmann F (Eds.): Ullmann's Encyclopedia Of Industrial Chemistry, Vol. 20, 7th Edition, Wiley VCH, Weinheim, 2011
- [3] Frick-Engfeldt M, Estlander T, Jolanki R. Polyurethan Resins. In: Rustemeyer T, Elsner P, John SM, Maibach HI (eds.): Kanerva's Occupational Dermatology, 2nd Edition, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2012
- [4] Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS): TRGS 430 Isocyanate – Gefährdungsbeurteilung und Schutzmaßnahmen, Ausgabe März 2009, GMBI Nr. 18/19 (04.05.2009)
- [5] Wisnewski AV, Jones M. Pro/Con debate: Is occupational asthma induced by isocyanates an immunoglobulin E-mediated disease? Clin Exp Allergy 2010; 40: 1155-1162
- [6] Frick M, Zimerson E, Karlsson D, Marand A, Skarping G, Isaksson M, Bruze M. Poor correlation between stated and found concentrations of diphenylmethane-4,4'-diisocyanate (4,4'-MDI) in petrolatum patch-test preparations. Contact Dermatitis 2004; 51: 73-78
- [7] Frick-Engfeldt M, Zimerson E, Karlsson D, Skarping G, Isaksson M, Bruze M. Is it possible to improve the patch-test diagnostics for isocyanates? A stability study of petrolatum preparations of diphenylmethane-4,4'-diisocyanate and polymeric diphenylmethane diisocyanate. Contact Dermatitis 2007; 56: 27-34
- [8] Frick-Engfeldt M, Isaksson M, Zimerson E, Bruze M. How to optimize patch testing with diphenylmethane diisocyanate. Contact Dermatitis 2007; 57: 138-151

Anhang 1:

Kurzbeschreibungen der 66 Erkrankungsfälle

G01 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen keine Informationen vor.

G02 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Nach-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid. Es handelt sich um einen 64jährigen Maler / Bodenleger / Raumausstatter, der beim Verarbeiten von 2K-PU-Versiegelungslacken gegenüber TDI exponiert war. Weitere möglicherweise relevante Expositionen waren: Abbeizer, Lösemittel, Stäube. Es wurde ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert; die Beurteilungsgrundlage ist den vorliegenden Unterlagen nicht zu entnehmen. Eine BK 1315 wurde zum 07.07.1994 anerkannt. Im Nach-Gutachten wird die Diagnose bestätigt. Wegen einer leichtgradigen obstruktiven Atemwegserkrankung wird die MdE auch weiterhin auf 20% beziffert.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G03 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 26jährigen Spritzlackierer, der beim Grundieren und Lackieren gegenüber HDI und MDI exponiert war. Weitere möglicherweise relevante Expositionen waren: Umgang mit Epoxidharzen, Sandstrahlen. Es wurde ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert; als Beurteilungsgrundlage dienten die klinische Symptomatik und der Nachweis von spezifischem IgE gegen HDI (0,55 IU/ml) und MDI (0,39 IU/ml) bei einem Gesamt-IgE von 319 IU/ml. Eine BK 1315 wurde zum 18.02.2002 anerkannt. Wegen einer mittelgradigen obstruktiven Atemwegserkrankung wird die MdE auf 30% beziffert.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G04 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid. Es handelt sich um einen 58jährigen Autolackierer, der beim Verarbeiten von 2K-Lacken gegenüber Isocyanaten exponiert war. Weitere möglicherweise relevante Expositionen waren: Acryllacke, Verdünner. Es wurde eine COPD diagnostiziert; der Gutachter legte sich nicht fest, ob eine BK 4301, 4302 oder 1315 vorliegt. Am 06.03.2001 wurden sowohl eine beruflich durch Isocyanate bedingte Atemwegserkrankung als auch eine berufsbedingte Hautkrankheit anerkannt; eine BK 1315 und eine BK 5101 lagen jedoch noch nicht vor, da die Tätigkeit noch nicht aufgegeben worden war.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	unklar
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G05 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 24jährigen Spritzlackierer, der beim Verarbeiten von 2K-PU-Lacken gegenüber Isocyanaten exponiert war. Weitere möglicherweise relevante Expositionen waren: Epoxidharze, andere Kunstharze. Es wurde spezifisches IgE gegen HDI (3,9 IU/ml) und TDI (1,3 IU/ml) nachgewiesen, bei einem Gesamt IgE von 311 IU/ml. Aufgrund der klinischen Symptomatik und des Nachweises von spezifischem IgE gegen HDI und TDI wurde ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert. Am 12.09.2002 wurde zum 22.05.2000 eine BK 1315 anerkannt. Da das Asthma abgeheilt und zum Zeitpunkt der Begutachtung keine Hyperreagibilität des Bronchialsystems mehr nachweisbar war, ergab sich keine rentenberechtigende MdE.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G06 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen keine Informationen vor.

G07 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegt lediglich ein Epikutantestprotokoll vor.

Am 22.10.2002 wurden folgende Testreihen der Firma Hermal getestet: Lack-, Plastik-, Klebstoffe und Pflanzen. Alle Testungen verliefen ohne Reaktionen; auch die Testungen mit MDI 1% Vas. und TDI 1% Vas. blieben negativ. Markierungen auf dem Testprotokoll deuten darauf hin, dass noch weitere Stoffe getestet wurden. Dazu liegen aber keine Unterlagen vor.

G08 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Epikutantestprotokoll, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 38jährigen Maurer mit einem dyshidrosiformen Handekzem, der seit 1983 eine vielfältige berufliche Exposition hatte, einschließlich Isolieranstrichen, Fliesenklebern und Zement. Im Epikutantest (Standardreihe, Salbengrundlagen, Konservierungsmittel, Gummiinhaltsstoffe, Lack-, Plastik-, Klebstoffe einschließlich MDA, MDI und TDI) kam es zu allergischen Reaktionen auf Kaliumdichromat und Kobaltchlorid; alle übrigen Testungen blieben negativ. Es wurden ein irritatives Kontaktekzem und ein allergisches Kontaktekzem bei Sensibilisierung gegen Dichromat und Kobalt diagnostiziert. Die MdE wurde vom Gutachter auf 15% geschätzt. Es wurde eine BK 5101 ohne rentenberechtigende MdE anerkannt. Als BK-spezifischer Gegenstand wurden sowohl Dichromat und Kobalt als auch Methylisocyanat verschlüsselt.

Isocyanat-Exposition:	eher nicht
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	nein
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	teilweise nein
Wenn nein, warum nicht?	keine Methylisocyanat- Exposition

G09 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen keine Informationen vor.

G10 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen keine Informationen vor.

G11 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten und weitere Gutachten, Berichte zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheide.

Es handelt sich um einen 55jährigen Säureschutzbauer, der beim Beschichten von Kesseln gegenüber vielen unterschiedlichen Kunstharzen einschließlich Isocyanaten (MDI) exponiert war, und arbeitsplatzbezogene Atemwegsbeschwerden hatte. Allerdings war die Exposition gegenüber Isocyanaten offenbar recht gering. Es konnte kein spezifisches IgE gegen HDI, MDI und TDI nachgewiesen werden. Ein Epikutantest (Standardreihe, Salbengrundlagen, Konservierungsmittel, Lack-, Plastik-, Klebstoffe einschließlich MDA, MDI und TDI) blieb vollständig negativ. Ein nasaler Expositionstest mit MDI blieb ebenfalls ohne Reaktion. Im bronchialen Provokationstest mit Acetylcholin konnte eine leichte unspezifische bronchiale Hyperreagibilität nachgewiesen werden. Der bronchiale Provokationstest mit MDI führte (im Gegensatz zu weiteren Tests mit anderen Berufsstoffen) zu einer mäßigen Erhöhung des Atemwegswiderstandes. Es wurde ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert. Wegen der geringen beruflichen Exposition gegenüber Isocyanate und des Nikotinabusus des Patienten wurde über die Anerkennung einer BK und die Höhe der MdE juristisch gestritten. Letztlich wurde eine BK 1315 mit einer MdE von 20% wurde anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G12 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten und ein weiteres Gutachten, Epikutantestprotokoll, BK-Bescheide.

Es handelt sich um einen 63jährigen Fliesenleger mit berufstypischer Exposition (Zement, Fliesenkleber usw.) und einem arbeitsabhängig verlaufenden Handekzem. In verschiedenen Epikutantestungen wurden Sensibilisierungen gegen Dichromat, Formaldehyd, Epoxidharz und Chlormethylisothiazolinon / Methylisothiazolinon (MCI/MI) nachgewiesen; zum Teil waren die positiven Testreaktionen jedoch nicht reproduzierbar. Epikutantestungen mit MDA, MDI und TDI verliefen ohne Reaktion. Spezifisches IgE gegen HDI, MDI und TDI konnte nicht nachgewiesen werden. Der Gutachter diagnostizierte ein allergisches Kontaktekzem und sah die festgestellten Sensibilisierungen als beruflich erworben an. Er sah eine BK 5101 als gegeben an und schätzte die MdE auf 30%. Es wurde eine BK 5101 mit den entsprechenden Sensibilisierungen anerkannt; die MdE betrug anfangs 25%, dann 20%, und nach 2 Jahren 0%.

Isocyanat-Exposition:	nein
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	nein
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	nein
Wenn nein, warum nicht?	Verwechslung MCI/MI mit MDI?

G13 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Epikutantestprotokoll, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 42jährigen Dachdecker, der auch Isolierungsarbeiten mit Isocyanat-haltigen 2K-PUR-Produkten ausführte. Es entwickelte sich – insbesondere beim Umgang mit derartigen Produkten – ein Handekzem, das jedoch weder schwer noch wiederholt rückfällig war. Die umfangreiche Epikutantestung einschließlich Dichromat, Epoxidharz, Acrylaten, MDA, MDI und TDI blieb vollständig negativ. Es wurde ein irritatives Kontaktekzem, vor allem durch Isocyanate, diagnostiziert. Wegen des Fehlens der Schwere, der Rückfälligkeit und des Aufgabezwanges wurde keine BK 5101 anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G14 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegt lediglich ein Epikutantestprotokoll vor.

Es wurden folgende Testreihen der Firma Hermal getestet: Standardreihe, sowie Lack-, Plastik-, Klebstoffe einschließlich MDA, MDI und TDI. Es ergaben sich positive Reaktionen auf Kolophonium, Abitol, Perubalsam, Quecksilber-II-amidchlorid und TDI.

G15 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 62jährigen Maurer, der u.a. mit MDI-haltigen Bauschäumen arbeitete und dabei Atemwegsbeschwerden bekam. Es konnte spezifisches IgE gegen MDI (nicht aber gegen HDI und TDI) nachgewiesen werden. Es wurde ein Asthma bronchiale diagnostiziert; der Gutachter sah die Voraussetzungen für die Anerkennung einer BK 1315 als gegeben an und schätzte die MdE auf unter 20%. Die BG BAU jedoch sah keinen Unterlassungszwang, weil der Patienten beschwerdefrei ohne Isocyanatexposition weiterarbeiten konnte, und erkannte daher keine BK 1315 an.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G16 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegt lediglich ein Epikutantestprotokoll vor.

Am 09.03.2004 wurden folgende Testreihen getestet: Standardreihe, Lack-, Plastik-, Klebstoffe einschließlich MDA, MDI und TDI, sowie Kühlschmierstoffe / Biozide. Dabei kam es zu stark positiven Reaktionen auf MDA und MDI.

G17 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Epikutantestprotokolle, BK-Bescheide.

Es handelt sich um einen 39jährigen gelernten Rohrleitungsbauer, der später im Fußbodenbau arbeitete, wobei er insbesondere gegenüber Epoxidharzsystemen exponiert war. Es entwickelte sich ein arbeitsabhängig verlaufendes Hand- und Gesichtsekzem, das schließlich zur Tätigkeitsaufgabe führte. Im Epikutantest kam es zu allergischen Reaktionen auf Epoxidharz, Bisphenol A, Diethylentriamin, Isophorondiamin und MDA. Die Testungen mit MDI und TDI blieben negativ. Spezifisches IgE gegen HDI, MDI oder TDI konnte nicht nachgewiesen werden. Der Gutachter diagnostizierte sowohl eine irritatives Kontaktekzem als auch ein allergisches Kontaktekzem, sah die Sensibilisierungen als berufsbedingt an und schätzte die MdE auf 15%. Die BG BAU folgte dieser Empfehlung und erkannte eine BK 5101 ohne Rente an.

Isocyanat-Exposition:	unklar
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	nein
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	nein
Wenn nein, warum nicht?	Verwechslung MDA oder IPDA mit MDI oder IPDI?

G18 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheide.

Es handelt sich um einen 23jährigen Autolackierer, der u.a. mit TDI-haltigen Produkten arbeitete und dabei Atemwegsbeschwerden bekam. Es konnte spezifisches IgE gegen HDI (RAST-Klasse 5), MDI und TDI (jeweils RAST-Klasse 3) nachgewiesen werden. Es wurde ein durch Isocyanate ausgelöstes Asthma bronchiale diagnostiziert; da ein Zwang zur Tätigkeitsaufgabe vorlag, sah der Gutachter die Voraussetzungen für die Anerkennung einer BK 1315 als gegeben an und schätzte die MdE auf maximal 10%. Die BG BAU folgte dieser Einschätzung und erkannte eine BK 1315 ohne Rente an.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G19 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, weitere Gutachten, BK-Bescheide.

Es handelt sich um einen 62jährigen Maurer, der bei der Betonsanierung u.a. mit Epoxidharzen und MDI-haltigen Produkten arbeitete und dabei Atemwegsbeschwerden bekam. Es konnte kein spezifisches IgE, aber IgG gegen HDI MDI und TDI nachgewiesen werden. Es wurde ein durch Isocyanate ausgelöstes Asthma bronchiale diagnostiziert; da ein Zwang zur Tätigkeitsaufgabe vorlag, sah der Gutachter die Voraussetzungen für die Anerkennung einer BK 1315 als gegeben an und schätzte die MdE zunächst auf 10%. Die BG BAU erkannte eine BK 1315 mit späterer Rente nach einer MdE von 20% an.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G20 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, ein weiteres Gutachten, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 55jährigen Maler und Lackierer, der gegenüber verschiedensten Lacken und Kunstharzen exponiert war, u.a. Epoxidharze, Polyurethanharze mit Isocyanaten, Alkydharzlacke und Acryllacke, und dabei asthmatische Atemwegsbeschwerden bekam. Es konnte kein spezifisches IgE gegen HDI MDI und TDI nachgewiesen werden. Aufgrund des klinischen Bildes wurde ein durch Isocyanate ausgelöstes Asthma bronchiale diagnostiziert. Der Gutachter schätzte die MdE wegen einer mittelgradigen obstruktiven Ventilationsstörung auf 40%.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	wahrscheinlich
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G21 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Epikutantestprotokoll, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 20jährigen Maurer, der auch Fliesen verlegte, wobei eine Exposition auch gegenüber chromathaltigem Zement bestand. Es entwickelten sich ein arbeitsabhängig verlaufendes Handekzem sowie ein Ekzem der Arme und Füße. Im Epikutantest kam es zu allergischen Reaktionen auf Kaliumdichromat, Diethanolamin, MDA und MCI/MI. Außer der Sensibilisierung gegen MCI/MI sah der Gutachter alle Kontaktallergien als beruflich erworben an. Er diagnostizierte ein chronisches irritatives Kontaktekzem und ein allergisches Kontaktekzem bei Atopie und schätzte die MdE auf 15%. Die BG BAU erkannte eine BK 5101 ohne Rente an.

Isocyanat-Exposition:	nein
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	nein
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	teilweise nein
Wenn nein, warum nicht?	Verwechslung MCI/MI oder MDA mit MDI?

G22 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen vor: Nach-Gutachten, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 20jährigen Maler und Lackierer, der nicht an Hautveränderungen, sondern an einer Keratokonjunktivitis, also einer Entzündung der Hornhaut und der Bindehaut der Augen litt. Bei einer früheren Epikutantestung (2001) wurden (angeblich) positive Reaktionen auf Kolophonium, Abietinsäure, MDA, p-tert-Butylphenol, N,N'-Dimethyl-p-toluidin, Tricresylphosphat, Phenylisocyanat, Resorcin-Formaldehydharz, Duftstoff-Mix und Cocamidopropylbetain beobachtet. 2002 konnten nur die Reaktionen auf Kolophonium und Abietinsäure reproduziert werden. Die Keratokonjunktivitis wurde als irritativ bedingt angesehen. Ein Ursachenzusammenhang zwischen der beruflichen Exposition bzw. Tätigkeit und der Keratokonjunktivitis konnte nicht eindeutig festgestellt werden.

Isocyanat-Exposition:	nein
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	nein
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	nein
Wenn nein, warum nicht?	Phenylisocyanat dokumentiert, obwohl weder Exposition noch Sensibilisierung noch Verursachung der Erkrankung gesichert.

G23 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen keine Informationen vor.

G24 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid. Es handelt sich um einen 60jährigen Autolackierer, der gegenüber verschiedenen Lacken und Kunstharzen exponiert war, u.a. Polyesterharze, Acrylharze mit Isocyanat-haltigen Härtern (?), selten Epoxidharze, früher auch 2K-Polyurethanharze mit Isocyanaten, und dabei asthmatische Atemwegsbeschwerden bekam. Es konnte kein spezifisches IgE gegen HDI, MDI und TDI nachgewiesen werden. Der Epikutantest mit Epoxidharz, MDA, MDI und TDI blieb ohne Reaktion; es kam aber zu positiven Reaktionen auf Wollwachsalkohole und Amerchol L 101. Der nasale Provokationstest mit einem HDI-haltigen Lack führte zu Hustenreiz, Engegefühl in der Brust, Atemnot und Schwindel; rhinomanometrisch konnten jedoch keine Änderungen der Nasenwiderstände objektiviert werden. Es konnte eine stark ausgeprägte unspezifische bronchiale Hyperreagibilität festgestellt werden. Im bronchialen Provokationstest mit einem HDI-haltigen Lack kam es zu einer verzögerten bronchialen Reaktion. Aufgrund dieser Untersuchungen und des klinischen Bildes wurde ein durch Isocyanate ausgelöstes Asthma bronchiale diagnostiziert. Der Gutachter schätzte die MDE auf 20%. Die BG Bau folgte dieser Einschätzung.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G25 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Nach-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition. Es handelt sich um einen 60jährigen angelernten Maler und Fußbodenleger, der unter anderem mit Epoxidharzen und 2K-Polyurethanharzen mit Isocyanaten gearbeitet hat, und dabei asthmatische Atemwegsbeschwerden bekam. Auf welcher Basis die BK 1315 festgestellt wurde, geht aus den vorliegenden Unterlagen nicht hervor.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	wahrscheinlich
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	wahrscheinlich ja

G26 [BK 1315]:

In diesem Fall liegt nur ein Bescheid der BG BAU darüber vor, dass eine BK 1315 (oder auch BK 4301 oder 4302) nicht anerkannt wird, weil die Tätigkeit nicht aufgegeben wurde. Näheres ist nicht zu entnehmen.

G27 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid. Es handelt sich um einen 23jährigen Fußbodenleger, der hauptsächlich mit Epoxidharzen aber auch mit anderen MDI-haltigen Produkten gearbeitet hat, und arbeitsabhängige asthmatische Atemwegsbeschwerden bekam. Es konnte spezifisches IgE gegen HDI (RAST-Klasse 3), MDI (RAST-Klasse 2) und TDI (RAST-Klasse1) nachgewiesen werden. Aufgrund dieser Befunde und des klinischen Bildes wurde ein durch Isocyanate ausgelöstes Asthma bronchiale diagnostiziert. (Der Gutachter diskutiert zwar auch ein irritatives Asthma durch Komponenten von Epoxidharzsystemen, kommt aber aufgrund der Vorgeschichte zu dem Schluss, dass es sich ausschließlich und sicher um ein Isocyanat-Asthma handelt). Es wurde eine BK 1315 ohne Rente anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G28 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, weitere Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheide.

Es handelt sich um einen 60jährigen Installateur, der u.a. mit MDI-haltigem PU-Montageschaum arbeitete und arbeitsabhängige asthmatische Atemwegsbeschwerden bekam. Es konnte spezifisches IgE gegen TDI, nicht aber gegen HDI oder MDI nachgewiesen werden. Aufgrund dieser Befunde und des klinischen Bildes wurde ein Isocyanat-Asthma mit anfangs schwerer, später leichter bronchialer Hyperreagibilität diagnostiziert. Es wurde eine BK 1315 mit einer MdE von 20% anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G29 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen vor: Epikutantestprotokoll, BK-Bescheid bzgl. Befundänderungen (kein Erstbescheid).

Es handelt sich um einen 27jährigen Maler und Lackierer, der beim Umgang mit einer Latexfarbe ein allergisches Kontaktekzem erlitten hat und im Epikutantest auf MCI/MI allergisch reagierte. (Als auslösender Gegenstand ist Methylisocyanat verschlüsselt.)

Isocyanat-Exposition:	unklar
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	unklar
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	nein
Wenn nein, warum nicht?	Verwechslung MCI/MI mit Methylisocyanat

G30 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, weitere Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheide.

Es handelt sich um einen 60jährigen Steinmetz und späteren Parkettleger, der bis 1990 mit stark lösemittelhaltigen Lacken, und ab 1991 mit Isocyanat-haltigen 2K-PU-Lacken sowie mit anderen Lacken arbeitete, die mit MCI/MI konserviert waren. Es entwickelten sich arbeitsabhängige asthmatische Atemwegsbeschwerden. Es konnte spezifisches IgG, aber kein spezifisches IgE gegen HDI und MDI nachgewiesen werden. Aufgrund des klinischen Bildes wurde ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert. Es wurde eine BK 1315 mit einer MdE von 20% anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	möglich
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G31 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, ein weiteres Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 35jährigen Flachdachisolierer, der mit Bitumenbahnen, mit Isocyanat-haltigen 2K-PU-Systemen und mit PU-Hartschaumplatten arbeitete. Beim Erhitzen der Bitumenbahnen kam es auch zur Erhitzung, zum Teil auch zu Verbrennung von PU-Materialien. Er hatte schon als Kind Asthma mit multiplen Sensibilisierungen (Pollen, Tierhaare); die asthmatischen Beschwerden wurden durch die Arbeit, insbesondere bei Exposition gegenüber erhitztem PU, stark verschlechtert. Es konnte spezifisches IgE gegen HDI (RAST-Klasse 1) und MDI (RAST-Klasse 2), nicht aber gegen TDI nachgewiesen werden. Aufgrund dieser Befunde und des klinischen Bildes wurde ein durch Isocyanate verschlimmertes Asthma bronchiale diagnostiziert. Es wurde eine BK 1315 ohne Rente anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G32 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, weitere Gutachten, BK-Bescheide.

Es handelt sich um einen 26jährigen Fußbodenleger, der mit Epoxidharzsystemen und mit Isocyanat-haltigen 2K-PU-Systemen arbeitete. Bei der Arbeit, insbesondere bei Exposition gegenüber PU, traten asthmatische Beschwerden auf. Es konnte kein spezifisches IgE gegen HDI, MDI oder TDI nachgewiesen werden. Aufgrund des klinischen Bildes wurde ein durch Isocyanate verschlimmertes Asthma bronchiale diagnostiziert. Es wurde eine BK 1315 mit einer MdE von 20% anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	möglich
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G33 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: eine gutachterliche Stellungnahme, Bericht zur Arbeitsplatzexposition.

Es handelt sich um einen 45jährigen Maler, der hauptsächlich Polyurethan- und Polyharnstoff-Beschichtungen im Heißspritzverfahren herstellte. Dabei bestand eine erhebliche Exposition gegenüber MDI. In der Stellungnahme wird dem (jetzt nicht vorliegenden) Gutachten zugestimmt und das Vorliegen einer BK 1315 ohne MdE bestätigt. Auf welcher Grundlage diese Einschätzung erfolgte, ist unklar.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G34 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Epikutantestprotokolle, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid.

Es handelt sich um eine 52jährige Küchenhilfe, die bei einem Cateringservice arbeitet, viel Feuchtarbeit verrichtet und okklusive Handschuhe trägt. Eine Exposition gegenüber Isocyanaten ist nicht gegeben. Es wurde ein beruflich irritativ provoziertes, genuines dyshydrosiformes Handekzem diagnostiziert.

Isocyanat-Exposition:	nein
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	nein
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	nein
Wenn nein, warum nicht?	unklar

G35 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid. Es handelt sich um einen 52jährigen Maurer und Bautenschützer, der gegenüber Bitumen, Acrylaten (z.B. Ethylhexylacrylat) und Methacrylaten (z.B. Methylmethacrylat) sowie Epoxidharzsystemen exponiert war, und bei dem sich arbeitsabhängige Atemwegsbeschwerden entwickelten. Eine Exposition gegenüber Isocyanaten wird in den vorliegenden Unterlagen nicht erwähnt; in einer zitierten früheren Untersuchung wurde jedoch spezifisches IgE gegen MDI und TDI nachgewiesen. Da die Dämpfe von Acrylat- und Epoxidharzbeschichtungen die Atemwege reizen können, diagnostizierte der Gutachter ein beruflich irritativ provoziertes Asthma bronchiale. Da spätere Provokationstestungen negativ verliefen, wurde keine BK anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	nein
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	nein
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	nein
Wenn nein, warum nicht?	unklar

G36 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid. Es handelt sich um einen 25jährigen Parkettleger (Raucher), der gegenüber Dispersionskleber und einem 2K-PU-Kleber mit MDI exponiert war. Nach dem Arbeiten mit dem 2K-PU-Kleber in einem geschlossenen Raum kam es einmalig zu Atemwegsproblemen. Es konnte spezifisches IgE gegen HDI, MDI und TDI nachgewiesen werden. Bei der Begutachtung bestand keine Atemwegsobstruktion mehr; aufgrund der Vorgeschichte und der IgE-Befunde wurde dennoch ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert. Es wurde eine BK 1315 ohne MdE anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G37 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Nach-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid. Es handelt sich um einen 56jährigen Maler und Lackierer, der gegenüber zahlreichen verschiedenen Dispersionsfarben und Kunstharzlacken, darunter auch gegenüber 2K-PU-Lacken mit MDI exponiert war. Welche Beschwerden bestanden, und auf welcher Grundlage ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert wurde, ist den vorliegenden Unterlagen nicht zu entnehmen. Es wurde eine BK 1315 mit einer MdE von zunächst 40%, später wegen Befundverschlechterung 60%, anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	wahrscheinlich
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	wahrscheinlich ja

G38 [BK 5101]:

Es liegt lediglich ein Epikutantestprotokoll vor.

Dort wurden Epikutantestungen mit einer verkürzten Standardreihe, Salbengrundlagen, Konservierungsmitteln, Desinfektionsmitteln und Kunstharz-Komponenten aufgeführt. Die Dokumentation ist unzureichend; offenbar kam es zu einer stark positiven Reaktion auf MDA. Isocyanate, p-Phenylendiamin (oder andere so genannte „Para-Stoffe“) und Epoxidharz wurden offenbar nicht getestet. Zur beruflichen Exposition oder Anamnese gibt es keinerlei Informationen.

G39 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition.

Es handelt sich um einen 40jährigen Korrosions- und Bautenschutzwerker, der hauptsächlich gegenüber Epoxidharzsystemen, in geringem Umfang auch gegenüber 1K-PU-Systemen exponiert war. Der Präventionsdienst schloss eine Exposition im Sinne der BK 1315 nicht aus. Bei der Verarbeitung von 2K-Epoxidharzsystemen kam es zu Atemwegsbeschwerden und zu ekzematösen Hautveränderungen. Eine berufsbezogene inhalative Expositionstestung mit Epoxidharzsystemen vom Arbeitsplatz im Rahmen der pulmonologischen Begutachtung ergab keine pathologische Reaktion. Es wurde ein irritativ provoziertes Asthma bronchiale diagnostiziert und die Anerkennung einer BK 4302 empfohlen.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	nein
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	nein
Wenn nein, warum nicht?	Verwechslung 2K-Epoxidharz-Systeme mit 2K-PU-Systemen?

G40 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Epikutantestprotokoll, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 29jährigen Maler und Lackierer, der u.a. offenbar auch gegenüber 2K-Lacken exponiert war (keine näheren Angaben) und arbeitsplatzbezogene Atemwegsbeschwerden hatte. Es konnte spezifisches IgE gegen HDI, MDI und TDI nachgewiesen werden. Ein vorbestehendes Asthma bronchiale bei Sensibilisierung gegen diverse Pollen war bekannt. Der Gutachter diagnostizierte aufgrund des klinischen Bildes, der Anamnese und des IgE-Befunde ein Isocyanat-Asthma. Es wurde eine BK 1315 mit einer MdE von 20% anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G41 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen keine Informationen vor.

G42 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid. Es handelt sich um einen 25jährigen Zimmermann, der laut Bericht des Präventionsdienstes beim Umgang mit einem MDI-haltigen Klebstoff und beim Sägen von OSB-Platten gegenüber Isocyanaten exponiert war, und bei dem sich insbesondere beim Sägen von OSB-Platten arbeitsabhängige Atemwegsbeschwerden entwickelten. Es konnte spezifisches IgE gegen HDI (RAST-Klasse 2), MDI (RAST-Klasse 4) und TDI (RAST-Klasse 2) nachgewiesen werden. Es wurde ein Isocyanat-Asthma mit leichtgradiger bronchialer Hyperreagibilität diagnostiziert und eine BK 1315 ohne Rente anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G43 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Epikutantestprotokoll, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 35jährigen Fußbodenleger, der Industriefußböden auf Basis von Polyurethan und Epoxidharzen herstellte und dabei sowohl gegenüber DGEBA- und DGEBF-Harzen und Ethylhexylglycidylether als auch gegenüber HDI, MDI und TDI exponiert war. Arbeitsabhängig entwickelten sich sowohl Atemwegsbeschwerden (die einmalig einen Notarzteinsatz erforderlich machten) als auch ekzematöse Hautveränderungen. Im Epikutantest kam es zu einer stark positiven Reaktion auf DGEBA-Harz in der Standardreihe; eine Kunstharzreihe wurde nicht getestet. Spezifisches IgE gegen Isocyanate konnte nicht nachgewiesen werden. Aufgrund der Exposition und der klinischen Symptomatik wurde ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert. Es wurde eine BK 1315 ohne Rente anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G44 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid. Es handelt sich um einen 56jährigen Maler und Lackierer, der (neben Malerarbeiten im Haus- und Wohnungsbau) gelegentlich auch Spritzlackerarbeiten in einer Lackierkabine verrichtete. Ob dabei wirklich eine Exposition gegenüber Isocyanaten bestand, ist unklar. Es entwickelten sich Atemwegsbeschwerden, die vom Patienten selbst nicht mit den Arbeiten in der Spritzlackierkabine in Zusammenhang gebracht wurden. Spezifisches IgE gegen Isocyanate konnte nicht nachgewiesen werden. Dennoch wurde eine durch Isocyanate bedingte toxische Alveolitis diagnostiziert, die später auch als BK 1315 (ohne Rente) anerkannt wurde.

Isocyanat-Exposition:	unklar
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	unklar
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	nein
Wenn nein, warum nicht?	Dokumentation folgte der Diagnose

G45 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Nach-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheide.

Es handelt sich um einen 70jährigen (!) ehemaligen Parkettleger, der von 1952 bis 1992 im eigenen Familienbetrieb gearbeitet hat. Dabei war er auch gegenüber 2K-PU-Klebern und Versiegelungslacken exponiert, die Isocyanate enthielten. Außerdem bestand in geringem Umfang eine Exposition gegenüber Epoxidharzsystemen. Aufgrund der Vorgeschichte und der aktuellen Befunde wurde bei einer pulmonologischen Begutachtung im Jahr 2006 (!) ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert. Es wurde eine BK 1315 mit einer MdE von 50% anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	unklar
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	unklar
Wenn nein, warum nicht?	Dokumentation folgte der Diagnose

G46 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen lediglich ein Epikutantest- und ein Pricktestprotokoll vor.

Es handelt sich um einen 24jährigen Mann. Im vollständig negativen Epikutantest wurden eine Standardreihe und eine Klebstoffreihe (unvollständig) überprüft; in der Pricktestung kam es zu positiven Reaktionen auf Hausstaubmilben. Auf dem Testprotokoll steht der Vermerk „atopische Diathese“. Isocyanate wurden nicht getestet.

G47 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid. Es handelt sich um einen 47jährigen Beschäftigten im Trocken- und Innenausbau, der u.a. auch Fenster einbaute und bei seiner Tätigkeit sowohl gegenüber Isocyanat-haltigen 2K-Bauschäumen als auch gegenüber Reinigungsmitteln für PU-Schäume und gegenüber Stäuben verschiedener Art exponiert war. Es kam zu arbeitsabhängigen Atemwegsbeschwerden, zum Teil mit akuter und stark ausgeprägter Atemnot. Es konnte spezifisches IgE gegen HDI (RAST-Klasse 3), MDI (RAST-Klasse 3) und TDI (RAST-Klasse 2) nachgewiesen werden. Der Gutachter diagnostizierte ein Isocyanat-Asthma. Es wurde eine BK 1315 mit einer MdE von 20% anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G48 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegt lediglich ein Epikutantestprotokoll vor.

Es handelt sich um einen 51jährigen Mann. Im Epikutantest wurden überprüft: Standardreihe, Gummichemikalien und Komponenten von Epoxidharzsystemen. Dabei kam es zu positiven Reaktionen auf Perubalsam, Duftstoff-Mix II, Kaliumdichromat, Kobaltchlorid, Methylidibromoglutaronitril, (Chlor)Methylisothiazolinon, DGEBA-Epoxidharz, Phenylglycidylether, Cresylglycidylether, 1,6-Hexandioldiglycidylether, 1,4-Butandioldiglycidylther, Butylglycidylether und Ethylendiamindihydrochlorid. Die Testung mit MDA verlief ohne Reaktion; Isocyanate wurden nicht getestet.

G49 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen vor: zwei Hautarztberichte und ein Arztbrief.

Es handelt sich um eine 25jährige Malerin und Lackiererin, die nach Arbeiten mit einem PU-Lack ein Ekzem an den Händen und Unterarmen und später auch im Gesicht sowie an Hals und Nacken erlitt. Bei der umfangreichen Epikutantestung (keine näheren Angaben) kam es zu einer positiven Reaktion auf MDA. Weitere Angaben liegen nicht vor.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G50 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen vor: ein Hautarztberichte und ein Epikutantestprotokoll.

Es handelt sich um einen 42jährigen Maler und Lackierer, der nach dem Arbeiten mit einem 2K-Kleber an den ungeschützten Unterarmen ein Ekzem erlitt. Im Epikutantest mit einer Standardreihe und Komponenten von Epoxidharzsystemen kam es zu einer isolierten Reaktion auf PGE. Weitere Angaben liegen nicht vor.

Isocyanat-Exposition:	unklar
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	unklar
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	nein
Wenn nein, warum nicht?	Verwechslung PGE mit Phenylisocyanat?

G51 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Arztbrief, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 52jährigen Maler und Lackierer, der u.a. mit Epoxidharzsystemen arbeitete. Es kam zu einem arbeitsabhängig verlaufenden Ekzem der Hände und Unterarme, später auch zeitweilig zu einem aerogenen Gesichtsekzem. Im Epikutantest wurden Sensibilisierungen gegen DGEBA-Epoxidharz, MXDA, MCI/MI und 1,3-Diphenylguanidin nachgewiesen; mit Ausnahme der letztgenannten wurden diese Sensibilisierungen als beruflich erworben angesehen. Es wurde eine BK 5101 mit einer MdE von 25% anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	nein
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	nein
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	nein
Wenn nein, warum nicht?	Verwechslung MCI/MI mit Methylisocyanat?

G52 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Berichte zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 34jährigen Raumausstatter, der im Rahmen von Fußbodenverlegearbeiten auch gegenüber einer MDI-haltigen Grundierung exponiert war. Außerdem kamen auch MDI-haltige Klebstoffe zum Einsatz. Beim Arbeiten mit solchen Produkten kam es zu akuten Atemwegsbeschwerden. Der RAST auf HDI und MDI war schwach positiv, der RAST auf TDI negativ. Es wurde ein arbeitsplatzbezogener bronchialer Provokationstest mit einem MDI-haltigen Produkt durchgeführt, der zu einer sofortigen Atemwegsobstruktion führte. Der Gutachter diagnostizierte ein Isocyanat-Asthma. Es wurde eine BK 1315 ohne MdE anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G53 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegen vor: ein Hautarztbericht, ein Epikutantestprotokoll.

Es handelt sich um einen 49jährigen Maler und Lackierer, der u.a. mit „2K-Beschichtungen“ arbeitete. Es kam zu einem Ekzem der ungeschützten Unterarme sowie des Gesichtes. Im Epikutantest wurde eine Sensibilisierung gegen DGEBA-Epoxidharz, IPDA und 1,6-Trimethylhexandiamin nachgewiesen. Die Testung mit MDA blieb negativ; Isocyanate wurden nicht getestet. Weitere Informationen liegen nicht vor.

Isocyanat-Exposition:	unklar
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	nein
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	nein
Wenn nein, warum nicht?	Verwechslung 1,6-Trimethylhexandiamin mit HDI?

G54 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Nach-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid. Es handelt sich um einen 23jährigen gelernten Autolackierer, der als Lack- und Beschichtungstechniker Dusch- und Badewannen in Wohnungen mit einem HDI-haltigen 2K-PU-Lack beschichtete. Es entwickelten sich arbeitsabhängige Atemwegsbeschwerden, und es wurde ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert. Auf welcher Grundlage die Diagnose gestellt wurde, ist unklar. Es wurde eine BK 1315 mit einer MdE von 30% anerkannt. Die BK-Folgen waren: Obstruktive Atemwegserkrankung infolge inhalativer Einwirkung von Hexamethylen-1,6-diisocyanat-Oligomer mit hochgradiger bronchialer Hyperreaktivität, leichter manifester Bronchialobstruktion und beginnender Lungenüberblähung.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G55 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid. Es handelt sich um einen 53jährigen Maler und Lackierer, der auch Fußböden beschichtete und versiegelte, Sanierungsarbeiten in Wohnungen verrichtete und Heizkörper lackierte. Bei der Tätigkeit bestand (gesichert) eine Exposition gegenüber Schimmelpilzsporen und Epoxidharzsystemen; eine Exposition gegenüber Isocyanaten wurde vom Präventionsdienst mit hoher Wahrscheinlichkeit angenommen. Es traten Atemwegsbeschwerden und Hautveränderungen an den Unterschenkeln auf. Es konnte spezifisches IgE gegen HDI und TDI (RAST-Klasse 2), nicht aber gegen MDI nachgewiesen werden. Im Gutachten war die Lungenfunktion unauffällig. Aufgrund der Vorgeschichte und der IgE-Befunde wurde ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert; es wurde eine BK 1315 ohne MdE anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	wahrscheinlich
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	wahrscheinlich
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G56 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, weitere Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 42jährigen Maurer, der Kinderspielplätze herstellte und sanierte. Dabei stellte er Fallschutzböden aus Granulat mit einem MDI-haltigen Bindemittel her. Bei diesen Arbeiten entwickelten Atemwegsbeschwerden. Spezifisches IgE gegen Isocyanate konnte nicht nachgewiesen werden, der Pricktest mit Isocyanaten blieb negativ. Es wurde ein bronchialer Provokationstest mit MDI führte zu einer verzögerten Obstruktion der Atemwege. Es wurde ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert, und es wurde eine BK 1315 ohne MdE anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G57 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, weitere Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 52jährigen Isolierer, der früher auch gegenüber Asbest exponiert war, und später für 1-2 Tage monatlich mit PU-Schäumen isolierte. Es traten Atemwegsbeschwerden auf, jedoch nicht unbedingt in zeitlichem Zusammenhang mit der PU-Exposition. Spezifisches IgE gegen Isocyanate konnte nicht nachgewiesen werden. Es wurden ein Isocyanat-Asthma und eine durch Nikotinabusus ausgelöste COPD diagnostiziert. Es wurde eine BK 1315 mit einer MdE von 20% anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	möglich
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G58 [BK 5101]:

Zu diesem Fall liegt lediglich ein Epikutantestprotokoll vor.

Es handelt sich um einen 48jährigen Mann. Im Epikutantest wurden überprüft: Standardreihe, Gummichemikalien und Lack-, Plastik-, Klebstoffe. Dabei kam es zu positiven Reaktionen auf Nickel und DGEBA-Epoxidharz. Testungen mit weiteren Komponenten von Epoxidharzsystemen einschließlich MDA und IPDA blieben negativ. Isocyanate wurden nicht getestet. Weitere Informationen liegen nicht vor.

G59 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Nach-Gutachten, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 55jährigen Mann, der im Sportstätten- und Spielplatzbau Montagearbeiten verrichtete. Beim Bau von Fallschutzflächen bestand eine Exposition gegenüber Isocyanaten. Es wurden ein Isocyanat-Asthma und eine durch Nikotinabusus ausgelöste COPD diagnostiziert. Es wurde eine BK 1315 mit einer MdE von 30% anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G60 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 37jährigen Parkettleger, der ständig mit MDI-haltigen Parkettklebern und TDI-haltigen Versiegelungen arbeitete. Außerdem bestand eine intensive Holzstaubexposition. Es entwickelten sich arbeitsabhängige Atemwegsbeschwerden. Ein RAST auf Eichen- und Buchenholz war negativ; auch spezifisches IgE gegen Isocyanate konnte nicht nachgewiesen werden. Es wurde eine obstruktive Atemwegserkrankung durch Isocyanate diagnostiziert, und es wurde eine BK 1315 ohne MdE anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G61 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 30jährigen Fliesenleger, der über einen Zeitraum von 3 Monaten intensiv mit 2K-PU-Produkten arbeitete und dabei arbeitsabhängige Atemwegsbeschwerden erlitt. Spezifisches IgE gegen Isocyanate konnte nicht nachgewiesen werden. Es wurde ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert, und es wurde eine BK 1315 ohne MdE anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G62 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid.

Es handelt sich um einen 64jährigen Maurer und Betonsanierer, der mit 2K-PU-Harzen und Epoxidharzsystemen arbeitete und dabei arbeitsabhängige Atemwegsbeschwerden erlitt. Spezifisches IgE gegen Isocyanate konnte nicht nachgewiesen werden. Es wurde ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert, und es wurde eine BK 1315 mit 20% MdE anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G63 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid. Es handelt sich um einen 57jährigen Maurer und Betonsanierer, der mit 2K-PU-Montageschäumen und 2K-PU-Harzen arbeitete und dabei Atemwegsbeschwerden erlitt. Spezifisches IgE gegen Isocyanate konnte initial nachgewiesen werden, später jedoch nicht mehr. Es wurde ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert, und es wurde eine BK 1315 mit 30% MdE anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G64 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition, BK-Bescheid. Es handelt sich um einen 27jährigen Zimmermann, der im Rahmen von Dachsanierungsarbeiten mit PU-Schäumen, PU-Klebern und PU-Sandwichelementen Umgang hatte. Es entwickelten sich arbeitsabhängige Atemwegsbeschwerden. Es konnte spezifisches IgE gegen HDI und MDI (RAST-Klasse 2) und gegen TDI (RAST-Klasse 1) nachgewiesen werden. Ein arbeitsplatzbezogener inhalativer Expositionstest mit MDI führte zu einer akuten Atemwegsobstruktion. Es wurde ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert, und es wurde eine BK 1315 ohne MdE anerkannt.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G65 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen vor: Erst-Gutachten, Bericht zur Arbeitsplatzexposition. Es handelt sich um einen 61jährigen Parkettleger, der u.a. mit PU-Klebern und PU-Lacken sowie mit Epoxidharzen arbeitete. Es entwickelten sich arbeitsabhängige Atemwegsbeschwerden. Es konnte kein spezifisches IgE gegen HDI, MDI und TDI nachgewiesen werden. Es wurde ein Isocyanat-Asthma diagnostiziert, und die Anerkennung einer BK 1315 mit 30% MdE empfohlen.

Isocyanat-Exposition:	ja, gesichert
Isocyanat-bedingte Erkrankung:	ja, gesichert
Dokumentation BK-spezifischer Gegenstand korrekt?	ja

G66 [BK 1315]:

Zu diesem Fall liegen keine Informationen vor.

Anhang 2:

Erfassungsbogen für die aus den Akten zu extrahierenden Informationen

Identifizierung und Entscheidung / Dokumentation der BG BAU

Lfd. Nr.		Auslös. Gegenstand 1	
		Auslös. Gegenstand 2	
		Auslös. Gegenstand 3	
Geschlecht		Auslös. Gegenstand 4	
Geburtsdatum		Anerkannte BK Nr.	
Bescheid vom (Datum)		Anerkannte BK-Folge	
Jahr der Feststellung			
Art der Feststellung		Höhe der MdE	

Exposition

Beruf				
Exposition gegenüber „2-K-Produkten“		ja	nein	unbekannt
<i>Ausschließlich</i> Exposition gegenüber ausgehärtetem Polyurethan (PU)		ja	nein	unbekannt
Exposition gegenüber Isocyanaten	gesichert	wahrscheinlich	möglich	keine Angabe
Exposition dermal	gesichert	wahrscheinlich	möglich	keine Angabe
Exposition aerogen	gesichert	wahrscheinlich	möglich	keine Angabe
Welche(s) Isocyanat(e)?				
Art der Exposition / Tätigkeit				
Exposition gegenüber Epoxidharz	gesichert	wahrscheinlich	möglich	keine Angabe
Exposition gegenüber Isothiazolinonen*	gesichert	wahrscheinlich	möglich	keine Angabe
Exposition gegenüber Zement	gesichert	wahrscheinlich	möglich	keine Angabe
Andere relevante Expositionen				

*Chlormethylisothiazolinon, Methylisothiazolinon, Benzisothiazolinon, Octylisothiazolinon (MCI, MI, BIT, OIT)

Allergologische Untersuchungen I

Mit Isocyanaten (ggf. welche):		
Epikutantest	durchgeführt (ja / nein / unbekannt)	positiv (ja / nein / unbekannt)
IgE-Bestimmung	durchgeführt (ja / nein / unbekannt)	positiv (ja / nein / unbekannt)
Prick-oder Intracutantest	durchgeführt (ja / nein / unbekannt)	positiv (ja / nein / unbekannt)
Provokationstest dermal (ROAT, PUT)	durchgeführt (ja / nein / unbekannt)	positiv (ja / nein / unbekannt)
Provokationstest bronchial	durchgeführt (ja / nein / unbekannt)	positiv (ja / nein / unbekannt)

Allergologische Untersuchungen II

Andere Epikutantestungen:		
4,4'-Diaminodiphenylmethan	durchgeführt (ja / nein / unbekannt)	positiv (ja / nein / unbekannt)
Epoxidharz (DGEBA-Harz)	durchgeführt (ja / nein / unbekannt)	positiv (ja / nein / unbekannt)
Weitere Komponenten von Epoxidharz-Systemen	durchgeführt (ja / nein / unbekannt)	positiv (ja / nein / unbekannt)
Ggf. positiv getestete Komponenten von Epoxidharz-Systemen		
(Chlor-)Methylisothiazolinon (MCI/MI)	durchgeführt (ja / nein / unbekannt)	positiv (ja / nein / unbekannt)
Methylisothiazolinon	durchgeführt (ja / nein / unbekannt)	positiv (ja / nein / unbekannt)
Andere Isothiazolinone*	durchgeführt (ja / nein / unbekannt)	positiv (ja / nein / unbekannt)
Kaliumdichromat	durchgeführt (ja / nein / unbekannt)	positiv (ja / nein / unbekannt)
Andere Allergen(e)	durchgeführt (ja / nein / unbekannt)	positiv (ja / nein / unbekannt)
Ggf. positiv getestete andere Allergene		

* Benzisothiazolinon, Octylisothiazolinon (BIT, OIT)

Diagnose / Beurteilung

Finale Diagnose durch den Gutachter / Arzt	<input type="checkbox"/> irritatives Kontaktekzem <input type="checkbox"/> allergisches Kontaktekzem <input type="checkbox"/> aeroogenes IKE <input type="checkbox"/> aeroogenes AKE <input type="checkbox"/> Isocyanat-Asthma andere Diagnose:
Gutachten vorhanden?	(ja / nein / unbekannt)
Zusammenhangsbeurteilung durch den Gutachter / Arzt	
Mutmaßlich tatsächlich auslösender Gegenstand 1	
Mutmaßlich tatsächlich auslösender Gegenstand 2	
Mutmaßlich tatsächlich auslösender Gegenstand 3	
Mutmaßlich tatsächlich auslösender Gegenstand 4	
Mutmaßlich tatsächliche Diagnose	<input type="checkbox"/> irritatives Kontaktekzem <input type="checkbox"/> allergisches Kontaktekzem <input type="checkbox"/> aeroogenes IKE <input type="checkbox"/> aeroogenes AKE <input type="checkbox"/> Isocyanat-Asthma andere Diagnose:
Mutmaßlich tatsächlicher Kausal-Zusammenhang	

Beurteilung der Verschlüsselung in BK-DOK

Codierung des auslös. Gegenstandes fehlerhaft?	ja / nein / teilweise
Mutmaßliche Ursache der Fehlcodierung	<input type="checkbox"/> Fehlbeurteilung durch Arzt / Gutachter <input type="checkbox"/> Fehler im BK-Bescheid <input type="checkbox"/> Fehler bei Verschlüsselung <input type="checkbox"/> anderer Fehler
Mutmaßliche Ursache der Fehlcodierung, Klartext	