

# *Dermatologie* *in Beruf und Umwelt*



[www.dustri.de](http://www.dustri.de)

Jahrgang 73 | Nummer 1 | 1. Quartal 2025



## **Insektengiftallergie**

**Versicherungsrechtliche Einordnung**

**Tödliche und schwerste Hymenopterengiftallergie**

**Aufklärung und Handhabung des Notfallsets**

**Qualität dermatologischer Gutachten zur BK 5101**

**Testbogen-Arbeitsstoffe zur Typ I-Diagnostik von patienteneigenen Substanzen**

**Diagnostik von IgE-vermittelten Berufsallergien**

**Aktuelles aus der Arbeitsgruppe**

**„Bewertung der Allergene bei der BK 5101“**

1

2025

## Editorial

- Bundestag stimmt für eine Erhöhung der Sachverständigen-Vergütung –  
jetzt kommt es auf den Bundesrat an 1  
*P. Elsner und C. Skudlik*

## Insektengiftallergie

- Insektenstiche und Insektengiftallergien – Versicherungsrechtliche Einordnung 3  
*S. Krohn, S. Brandenburg, B. Lindemann, W. Römer, R. Rolff, M. Worm und C. Skudlik*
- Tödliche und schwerste Hymenoptereingiftallergie: Was haben wir gelernt und was bedeutet dies für die Praxis? 9  
*M. Worm, S. Dölle-Bierke, F. Ruëff und V. Höfer*
- Erheblicher Mangel in der Aufklärung und Handhabung des Notfallsets bei erwachsenen Patienten mit Insektengiftallergie 17  
*J. Zarnowski, L. Wilkens und R. Treudler*

## Original

- Die Qualität dermatologischer Gutachten zur BK 5101 – eine Analyse 25  
*V.M. Kellner und P. Elsner*
- Testbogen-Arbeitsstoffe zur Typ I-Diagnostik von patienteneigenen Substanzen 32  
*V. Mahler, A. Bauer, D. Becker, R. Brans, H. Dickel, J. Geier, M. Gina, A. Heratizadeh, S. Krohn, S. Nestoris, S. Schliemann, C. Skudlik, E. Weisshaar und M. Raulf, für die AG „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ der ABD und der Deutschen Kontaktallergie-Gruppe in der DDG*

## Übersicht

- Diagnostik von IgE-vermittelten Berufsallergien – zwischen Wirklichkeit, Erfordernissen und Chancen 39  
*M. Raulf und S. Kespohl*

## Bewertung der Allergene bei der BK 5101

- Aktuelles aus der Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei der BK 5101“: Derzeit nicht zur Aktualisierung vorgesehene Beurteilungs-Empfehlungen 47  
*J. Geier, A. Bauer, D. Becker, R. Brans, H. Dickel, M. Gina, A. Heratizadeh, S. Krohn, S. Nestoris, S. Schliemann, C. Skudlik, E. Weisshaar und V. Mahler, für die AG „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ der ABD und der Deutschen Kontaktallergie-Gruppe in der DDG*

## Bundestag stimmt für eine Erhöhung der Sachverständigen-Vergütung – jetzt kommt es auf den Bundesrat an



Peter Elsner, Gera

Liebe Leserinnen und Leser,

Als Dermatologen erstellen beide Autoren seit vielen Jahren Gutachten für Unfallversicherungen und Sozialgerichte, als „Jung-Anwalt“ (seit 2022) vertritt der Erst-Autor auch Mandanten vor Gericht. Die Regelungen im Justizvergütungs- und -entschädigungsgesetz (JVEG) zur Sachverständigenvergütung sind daher von großer Bedeutung einerseits für uns medizinische Sachverständigen, die wir für Sozialgerichte begutachten, aber natürlich auch für die möglichen Kosten, die Mandanten erwarten müssen, wenn sie sich zu einer Zivilklage, etwa in einer Bausache wegen Baumängel, entschließen.

Nach den öffentlichkeitswirksamen Zerwürfnissen in der letzten Januarwoche zwischen (Noch-)Restampel-Regierung und Opposition in der Migrationspolitik haben die meisten Dermatologen vermutlich weder erwartet noch mitbekommen, dass eine konstruktive Zusammenarbeit zwischen Fraktionen „in der Mitte“ nach wie vor möglich ist. Das war aber erfreulicherweise der Fall: Das „Kosten- und Betreuervergütungsrechtsänderungsgesetz 2025, kurz KostBRÄG 2025,“ ein Gesetzentwurf der Abgeordneten Konstantin Kuhle, Renata Alt, Jens Beeck, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP (Bundestags-Drucksache 20/14259) wurde vom Plenum sozusagen in letzter Minute am 29. Januar 2025 angenommen. „Hinein gepackt“ von den Abgeordneten der vielgescholtenen Liberalen in das „KostBRÄG 2025“ wurde auch eine Änderung des JVEG

im Sinne einer Anpassung der Sachverständigenvergütung.

Relevant für dermatologische Gutachter sind im JVEG die Stundensätze für medizinische Gutachten nach M1-M3.

Zur Erinnerung: Das JVEG sieht für medizinische Gutachten drei Honorargruppen vor:

- M1 für „Einfache gutachtliche Beurteilungen ohne Kausalitätsfeststellungen“,
- M2 für „Beschreibende (Ist-Zustands-) Begutachtung nach standardisiertem Schema ohne Erörterung spezieller Kausalzusammenhänge mit einfacher medizinischer Verlaufsprognose und mit durchschnittlichem Schwierigkeitsgrad“, und
- M3 für „Gutachten mit hohem Schwierigkeitsgrad (Begutachtungen spezieller Kausalzusammenhänge und/oder differenzialdiagnostischer Probleme und/oder Beurteilung der Prognose und/oder Beurteilung strittiger Kausalitätsfragen)“.

Gutachten zur Anerkennung von Berufskrankheiten, Arbeitsunfällen, zu den daraus folgenden Gesundheitsschäden und zur Minderung der Erwerbsfähigkeit nach dem VII. Buch Sozialgesetzbuch fallen als besonders aufwändige Gutachten unter die Honorargruppe M3.

Für jede Honorargruppe wird der notwendige Zeitaufwand „eines durchschnittlich befähigten medizinischen Sachverständigen“ ermittelt für Aktenstudium und vorbereitende Arbeiten, Untersuchung und Anamnese, Abfassung der Beurteilung und für Diktat und Durchsicht des Gutachtens.



Christoph Skudlik, Osnabrück & Hamburg

Der Zeitaufwand in Stunden wird multipliziert mit dem Stundensatz der jeweiligen Honorargruppe. Unter Berücksichtigung weiterer Kosten wie Material, Kopierkosten, Versandkosten etc. ergibt sich so die Gutachtervergütung.

Nach der letzten Novellierung des JVEG vom 21. Dezember 2020 lag der Stundensatz für die Honorargruppe M3 bei 120 Euro; in der eben vom Bundestag beschlossenen Novellierung wurde dieser auf 131 Euro erhöht, eine Erhöhung um 9,2%.

Das ist zweifellos eine erfreuliche Entwicklung, allerdings vermag sie nicht die inflationsbedingten Verluste seit 2020 zu kompensieren, die nach Angaben des Statistischen Bundesamts für diesen Zeitraum bei 19,88% lagen.

Es ist ferner daran zu erinnern, dass die Bundesärztekammer (BÄK) in ihrer Stellungnahme zum Gesetzentwurf darauf hingewiesen hatte, dass Ärztinnen und Ärzte bei Erhalt eines Gutachtenauftrags durch das Gericht oder die Staatsanwaltschaft grundsätzlich verpflichtet sind, diesem nachzukommen. Der damit verbundene ärztliche Arbeitsaufwand führt zwangsläufig zu Opportunitätskosten in Form von entgangenen Erlösen, welche die Ärztin oder der Arzt durch die Erbringung anderer ärztlichen Leistungen hätte erzielen können. Dabei wurde von der BÄK ausdrücklich auch die Honorarentwicklung in der UV GOÄ genannt, die deutlich über den jetzt beschlossenen 9% lag. Originaltext BÄK: „Medizinische Gutachten der Honorargruppe M3 sind nicht nur arbeitsaufwendig, sondern auch von besonderer fachlicher Schwierigkeit. Eine geringere Vergütung als für Gutachten der Kfz-Sachverständigen zur Ursachenermittlung und Rekonstruktion von Unfällen (Vergütungshöhe laut Referententwurf 169 Euro pro Stunde) ist nicht nachvollziehbar.“

Ob die vom Bundestag beschlossene Erhöhung der Gutachtenvergütung – zumindest ein Schritt in die richtige Richtung – allerdings vom Bundesrat mitgetragen wird, muss sich noch weisen. Die im Gesetz vorgesehenen Vergütungsanpassungen sind bei den aktuellen Haushaltslagen der Länder eine finanzielle Herausforderung. Da es sich um ein Zustimmungsgesetz handelt, darf man den Tag daher nicht vor dem Bundesrat loben. Der Bundesrat könnte sich regulär in seiner Sitzung am 21. März 2025 mit dem Gesetz befassen. Dann sollten hoffentlich

die Aufgeregtheiten des Wahlkampfs hinter uns liegen.

Und die Argumentation der BÄK sollte gegenüber der Politik weiterverfolgt werden. Der Deutsche Anwaltverein hat sich zur (im gleichen Gesetz festgelegten Erhöhung der Anwaltsgebühren nach RVG) zutreffend wie folgt geäußert: „Unabhängig vom jetzigen Ausgang muss die Anpassung der gesetzlichen Rechtsanwaltsvergütung auch in der nächsten Legislaturperiode wieder auf der Tagesordnung des Gesetzgebers stehen. Mindestens einmal in jeder Legislaturperiode ist eine Anpassung erforderlich.“

Ihre

*Peter Elsner, Gera, und  
Christoph Skudlik, Osnabrück/Hamburg*

Übersicht

Review

©2025 Dustri-Verlag Dr. K. Feistle  
ISSN 1438-776X

# Insektenstiche und Insektengiftallergien – Versicherungsrechtliche Einordnung

S. Krohn<sup>1</sup>, S. Brandenburg<sup>2</sup>, B. Lindemann<sup>3</sup>, W. Römer<sup>4</sup>, R. Rolff<sup>5</sup>, M. Worm<sup>6</sup> und C. Skudlik<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin, <sup>2</sup>BG Kliniken, Berlin,

<sup>3</sup>Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg,

<sup>4</sup>Honorarprofessor für Sozialrecht an der Hochschule der gesetzlichen Unfallversicherung (HGU), Bad Hersfeld, <sup>5</sup>Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG), Hönow, <sup>6</sup>Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Campus Charité

Mitte, Universitätsmedizin Berlin, <sup>7</sup>Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück, Osnabrück und Hamburg

## Schlüsselwörter

Insektenstiche – Insektengiftallergien – Arbeitsunfall

## Key words

insect bites – insect venom allergies – occupational accident

## Insektenstiche und Insektengiftallergien – Versicherungsrechtliche Einordnung

Insektenstiche können in der gesetzlichen Unfallversicherung in der Regel als Arbeitsunfall anerkannt werden. In diesen Fällen sind die Kosten der medizinischen Versorgung von Lokalreaktionen und systemischen Reaktionen zu übernehmen. Verursacht der Stich eine Sensibilisierung, wären weitere Leistungen denkbar, insbesondere die Übernahme von Allergen-Immuntherapien (AIT).

## Insect bites and insect venom allergies – insurance law classification

Insect bites can generally be recognized as occupational accidents under statutory accident insurance. In these cases, the costs of medical treatment for local reactions and systemic reactions must be covered. If the bite causes sensitization, further benefits are conceivable, in particular the coverage of allergen immunotherapy (AIT).

## 1. Einleitung

Zu den Versicherungsfällen der gesetzlichen Unfallversicherung können auch Gesundheitsschäden durch Insektenstiche zählen [1]. Unter welchen Voraussetzungen es sich dabei um einen Arbeitsunfall handeln kann und welche Krankheitsbilder dabei Relevanz haben, soll in diesem Artikel näher betrachtet werden.

## 2. Krankheitsbilder durch Insektenstiche

Die Hautflügler (Hymenopteren) umfassen weltweit mehr als 100.000 bekannte Insektenarten, zu denen insbesondere verschiedene Bienen- und Wespenarten zählen. Durch veränderte klimatische Bedingungen in Europa könnten sich allerdings vormals nicht bzw. lokal nicht heimische Insektenarten neu beziehungsweise weiter ausbreiten, so dass perspektivisch bislang

Krohn S, Brandenburg S, Lindemann B, Römer W, Rolff R, Worm M und Skudlik C. Insektenstiche und Insektengiftallergien – Versicherungsrechtliche Einordnung. Dermatologie in Beruf und Umwelt. 2025; 73: 3-8. DOI 10.5414/DBX00481

**citation**

Manuskripteingang: 06.12.2024; akzeptiert in überarbeiteter Form: 10.02.2025

Korrespondenzadresse: Steffen Krohn, Referent Berufskrankheiten, Hauptabteilung Versicherung und Leistungen, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), Glinkastraße 40, 10117 Berlin, [Steffen.Krohn@dguv.de](mailto:Steffen.Krohn@dguv.de)

**Bei Insektenstichen ist zwischen lokalen und unspezifischen Allgemeinreaktionen sowie systemischen Reaktionen zu unterscheiden**

in Deutschland nicht vorkommende allergene Insekten wie zum Beispiel Feuerameisen als Auslöser von Stichereignissen in Betracht kommen können.

Bei einem Stich oder Biss in die menschliche Haut durch Insekten wird Gift injiziert, welches Substanzen enthält, die eine lokale Entzündungsreaktion auslösen sowie Proteine (Allergene), die nach erfolgter (IgE-vermittelter) Sensibilisierung verstärkte lokale und systemische allergische Reaktionen verursachen können [2]. Blutsaugende Insekten geben während des Saugaktes kontinuierlich Speichel ab, dessen Substanzen ebenfalls allergische Reaktionen auslösen können.

### 2.1 Lokale Reaktionen und unspezifische Allgemeinreaktionen

Das in die Haut verabreichte Gift führt zu einer örtlichen Reaktion (Lokalreaktion) mit meist unmittelbarem Schmerz und nachfolgender Rötung, Schwellung und Juckreiz. Diese hat bei einer normalen Lokalreaktion in der Regel einen Durchmesser von < 10 cm und klingt innerhalb eines Tages deutlich ab. Bei einer übersteigerten Lokalreaktion ist der Durchmesser der Hauterscheinungen nicht selten größer (bis 20 cm oder mehr) und das Abklingen der Hauterscheinungen kann bis zu 7 – 10 Tage dauern. Eine übersteigerte Lokalreaktion kann sowohl toxisch irritativ oder auch Folge einer allergischen Reaktion sein.

### 2.2 Systemische Reaktionen

Eine systemische allergische Stichreaktion (s. a. Fallkonstellationen 3.3.1 – 3.3.2) ist erst dann möglich, wenn durch einen vorherigen Insektenstich eine Sensibilisierung in Gang gesetzt wurde. Der zur Sensibilisierung führende Stich zeigt dabei noch keine allergischen Stichreaktionen, sondern ggf. nur lokale oder unspezifische Allgemeinreaktionen (s. 2.1). Eine Sensibilisierung ist nicht zwingende Folge eines Insektenstichs.

Besteht durch einen früheren Stich bereits eine Sensibilisierung gegenüber bestimmten Komponenten des jeweiligen Insektengifts, kann bereits ein einzelner Stich eine systemische allergische Allgemeinreaktion (Anaphylaxie) auslösen. Eine beste-

hende Sensibilisierung kann durch weitere Stiche in ihrer Stärke zunehmen. Das zeigt sich klinisch jeweils erst nach dem darauffolgenden Stich durch eine Zunahme der Symptomatik. Bleibt die Symptomatik unverändert, hat sich die Sensibilisierung durch den vorherigen Stich nicht verstärkt.

Die Symptome einer systemischen Reaktion werden nach Schweregraden [3] eingeteilt und umfassen generalisierte Hautreaktionen (Flush, Urtikaria, Angioödem), mild bis mäßig ausgeprägte respiratorische, kardiovaskuläre oder gastrointestinale Beschwerden bis hin zu schwerer Atemwegsobstruktion bzw. anaphylaktischem Schock mit Herz-Kreislauf-/Atemstillstand [4].

Bei schwerer und sehr schwerer Anaphylaxie im Erwachsenenalter können die Symptome einer Hautbeteiligung bei bis zu 20% der Betroffenen völlig fehlen [5, 6, 7], sodass als wesentliche Symptomatik Herz-Kreislaufversagen eintritt.

Bei bestehender Sensibilisierung können weitere Stichereignisse zu einer Progredienz der klinischen Symptomatik und damit des Schweregrades des allergischen Krankheitsbildes führen.

Bei einer sehr großen Anzahl von gleichzeitigen Stichen kann es allein durch die toxische Wirkung des Insektengiftes zu schweren Krankheitsbildern mit konsekutiven Organschäden kommen [8, 9]. Darüber hinaus wurden weitere ungewöhnliche Stichreaktionen beobachtet, bei denen es sich jedoch um sehr seltene Reaktionen mit teilweise noch unklarer Pathogenese handelt.

## 3. Insektenstiche und Insektengiftallergien als Arbeitsunfall

### 3.1 Versicherungsrechtliche Einordnung

Voraussetzung für Leistungen aus der gesetzlichen Unfallversicherung ist das Vorliegen eines Versicherungsfalls. Hierzu zählen Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten. Die Frage, ob insbesondere Insektengiftallergien auch Folge einer Berufskrankheit sein können, ist nicht Gegenstand dieses Artikels.

Arbeitsunfälle sind Unfälle von Versicherten infolge einer den Versicherungs-

**Das Bundessozialgericht hat es als ausreichend angesehen, wenn zum Zeitpunkt des Stichs die versicherte Tätigkeit die wesentliche Bedingung gesetzt hat, dies setze keine Risikoerhöhung für einen Insektenstich bei der versicherten Tätigkeit voraus**

schutz nach §§ 2, 3, 6 SGB VII begründenden Tätigkeit. Neben dem „klassischen“ Unfall bei der Arbeit zählen daher insbesondere auch Unfälle auf dem Weg zur bzw. Rückweg von der versicherten Tätigkeit dazu.

Nach § 8 Abs. 1 Satz 2 SGB VII sind Unfälle zeitlich begrenzte, von außen auf den Körper einwirkende Ereignisse, die zu einem Gesundheitsschaden oder zum Tod führen. Es ist dabei grundsätzlich erforderlich, dass die konkrete Verrichtung der versicherten Person zur Zeit des Unfalls der versicherten Tätigkeit zuzurechnen ist (innerer bzw. sachlicher Zusammenhang), dass diese Verrichtung zu dem Unfallereignis geführt hat (Unfallkausalität) und dass das Unfallereignis einen Gesundheits(erst)schaden oder den Tod der versicherten Person verursacht hat (haftungsbegründende Kausalität). Nicht notwendig ist das Entstehen von länger andauernden Unfallfolgen (haftungsausfüllende Kausalität), dies ist Voraussetzung für die Gewährung von Leistungen, z. B. einer Verletztenrente [10].

Nach dieser Definition kann ein Stich als ein unfallartiges Ereignis die Voraussetzungen für die Anerkennung als Arbeitsunfall erfüllen. Bei der Prüfung sind Unfallversicherungsträger und auch Gerichte in der Vergangenheit aber häufig zu unterschiedlichen Ergebnissen gekommen [11]. Streitpunkte waren insbesondere die Frage des inneren oder sachlichen Zusammenhangs der zum Unfall führenden Verrichtung mit der versicherten Tätigkeit und die Unfallkausalität. Der sachliche Zusammenhang wird mit der Begründung abgelehnt, dass sich mit dem Insektenstich ein allgemeines Lebensrisiko verwirklicht habe, welches nicht vom Schutz der gesetzlichen Unfallversicherung erfasst werde. Daher wird teilweise für eine Anerkennung eine besondere Gefahr durch Insektenstiche durch die konkret ausgeübte Verrichtung gefordert [12]. Das Bundessozialgericht (BSG) hat es dagegen als ausreichend angesehen, wenn zum Zeitpunkt des Stichs die versicherte Tätigkeit die wesentliche Bedingung gesetzt hat, dies setze keine Risikoerhöhung für einen Insektenstich bei der versicherten Tätigkeit voraus [9, 13].

Dementsprechend kann eine Anerkennung eines Stichereignisses regelmäßig nur am sachlichen Zusammenhang oder der Unfallkausalität scheitern. Hierfür kommen grundsätzlich drei Fallkonstellationen in Frage.

- Erstens, wenn bei einer sogenannten gemischten Tätigkeit (zwei verschiedene untrennbare Verrichtungen werden gleichzeitig ausgeführt) die private Tätigkeit das wesentliche Risiko gesetzt hat. Beispiel: Während eines dienstlichen Telefonates in der Küche bereitet der Versicherte einen Obstkuchen zu. Dabei wird er von einer Wespe, die auf dem Kuchen sitzt, gestochen.
- Zweitens, wenn bei einer Tätigkeit mit gespaltener Handlungstendenz (eine Verrichtung wird sowohl mit einem betrieblichen als auch privaten Ziel ausgeführt) durch die private Motivation der sachliche Zusammenhang mit der versicherten Tätigkeit in den Hintergrund gedrängt wird. Beispiel: Der Versicherte unternimmt im Auftrag seines Arbeitgebers einen Botengang. Auch aus privaten Gründen hat der Versicherte an demselben Zielort etwas zu erledigen. Dies ist aber extrem eilig. Deshalb wählt der Versicherte eine Abkürzung auf einem nicht öffentlichen Weg durch eine Obstplantage, wo er von dort umherschwirrenden Insekten gestochen wird.
- Drittens, wenn sich eine selbst eingebrachte Gefahr realisiert und damit die Unfallkausalität zwischen der konkreten Verrichtung und dem Unfallereignis (Stich) entfällt. Eine neue Aktualität erhält diese Frage bei Unfällen bei mobilem Arbeiten, wenn die Gefahr vom selbstgewählten Arbeitsort ausgeht. Beispiel: Der Versicherte deponiert an seinem Arbeitsplatz eine offene Kiste mit Früchten, die er direkt nach der Arbeit zu einem Bekannten bringen will. Von dem Obst werden Insekten angelockt und es kommt zu einem Insektenstich.

Bei Beachtung der Rechtsauffassung des BSG sind somit Insektenstiche grundsätzlich als Arbeitsunfall anzuerkennen, wenn die genannten Voraussetzungen erfüllt sind.

Um den Unfallversicherungsträgern (UV-Trägern) eine (schnelle) Beurteilung des Versicherungsschutzes zu ermöglichen, sollte bereits von ärztlicher Seite möglichst genau erfragt werden, bei welcher konkreten Tätigkeit es zum Stich gekommen ist, ggf. auch, welche Handlungstendenz der Tätigkeit zugrunde lag.

**Treten nach einem (arbeitsbedingten) Insektenstich anaphylaktische Reaktionen auf, ist grundsätzlich von einer vorbestehenden Sensibilisierung durch frühere Stichereignisse auszugehen**

### 3.2 Leistungen der gesetzlichen Unfallversicherung bei Lokalreaktionen

Die medizinische Versorgung einer Lokalreaktion (normal oder übersteigert) als unmittelbare Folge der Insektengiftwirkung durch einen Insektenstich ist bei Beachtung der Rechtsauffassung des BSG vom zuständigen UV-Träger zu übernehmen. Dabei dürfte es sich nach den Vorgaben der medizinischen Leitlinie in der Regel um eine symptomorientierte Behandlung von bis zu 7 Tagen handeln, soweit schwerere Lokalreaktionen aufgetreten sind.

### 3.3 Leistungen der gesetzlichen Unfallversicherung nach systemischen Reaktionen

Die medizinische Versorgung einer auf den Versicherungsfall zurückzuführenden systemischen allergischen Reaktion bis hin zu einer lebensbedrohlichen anaphylaktischen Schockreaktion gehört ebenfalls zu den vom UV-Träger zu übernehmenden Leistungen. Soweit versicherte Personen an den Folgen einer solchen Reaktion versterben, können weitere Leistungen zum Beispiel an Hinterbliebene in Betracht kommen.

#### 3.3.1 Fallkonstellation 1: Stich bei vorbestehender Insektengiftallergie

Treten nach einem (arbeitsbedingten) Insektenstich anaphylaktische Reaktionen auf, ist grundsätzlich von einer vorbestehenden Sensibilisierung durch frühere Stichereignisse auszugehen (s. a. 2.2). Die frühere Sensibilisierung ist als unversicherte Vorerkrankung einzuordnen, soweit sie nicht arbeitsbedingt verursacht wurde (s. Fallkonstellation 2).

In den Fällen der Fallkonstellation 1 ist die Akutbehandlung der anaphylaktischen Symptomatik vom UV-Träger zu übernehmen. Besonderheiten können sich ergeben, wenn eine vorbestehende Insektengiftallergie arbeitsbedingt verschlimmert wurde (s. Fallkonstellation 3).

Die nach Abklingen der allergischen Symptomatik weiterhin bestehende Sensibilisierung ist als nicht arbeitsbedingt ver-

ursachte (Vor-)Erkrankung zu Lasten der Krankenversicherung zu behandeln, soweit eine Behandlung indiziert ist. Denkbar wäre zum Beispiel eine Allergen-Immuntherapie (AIT), die auch als Hyposensibilisierung oder spezifische Immuntherapie (SIT) bezeichnet wird, sowie die Ausstattung mit einem „Notfallbesteck“ (Adrenalin-Autoinjektor). Erscheint eine solche Therapie aus Anlass des aktuellen Stichereignisses indiziert, sollte der UV-Träger auf die Einleitung der Therapie zu Lasten der zuständigen Krankenkasse hinwirken, insbesondere dann, wenn durch die Erwerbstätigkeit das Risiko für Stichereignisse erhöht ist, zum Beispiel bei Tätigkeiten in einer Gärtnerei oder in einer Bäckerei.

#### 3.3.2 Fallkonstellation 2: Insektengiftallergie durch den Arbeitsunfall erworben

Der Nachweis einer primär arbeitsbedingten Verursachung einer Insektengiftallergie infolge eines konkreten Stichereignisses ist medizinisch wissenschaftlich zwar möglich, aber im Praxisalltag kaum zu führen. Für einen solchen Nachweis wären idealerweise am Tag des Insektenstichs sowie im Verlauf nach ca. 14 Tagen spezifische IgE-Bestimmungen durchzuführen, um so anhand von Laborwerten die im Verlauf eintretende (fehlerhafte) Immunantwort im Sinne einer IgE-vermittelten Sensibilisierung zu belegen.

Beweisend wäre auch, wenn nach einem arbeitsbedingten Stich ohne anaphylaktische Symptomatik ein weiteres Stichereignis (beruflich oder privat) erstmals eine anaphylaktische Symptomatik zeigt. Hierfür wären die Stichereignisse und deren Folgen jeweils zu belegen. Ein solcher Nachweis für die initiale arbeitsbedingte Sensibilisierung dürfte bei Personen mit beruflich hohem Stichrisiko und ggf. guter Dokumentation von Stichereignissen oft besser gelingen als bei Personen, die zum Beispiel nur zufällig auf dem Weg zur Arbeit gestochen werden. Bei Letzteren wird der allergieauslösende erste Stich vermutlich oft nicht in den betrieblichen Unterlagen vermerkt, da er (noch) keine anaphylaktischen Reaktionen auslöst.

Ist eine arbeitsbedingte (erstmalige) Sensibilisierung belegt, sind durch den UV-Träger sowohl die Kosten der Akutversorgung als auch der ggf. erforderlichen Hyposensi-



**Insektenstiche können in der gesetzlichen Unfallversicherung in der Regel als Arbeitsunfall anerkannt werden**

bilisierung inklusive eines Adrenalin-Autoinjektors zu übernehmen.

### 3.3.3 Fallkonstellation 3: Insektengiftallergie durch den Arbeitsunfall verschlimmert

Der Nachweis der arbeitsbedingten Verschlimmerung einer vorbestehenden Sensibilisierung ist vergleichbar der Beweisführung zur Fallkonstellation 2.

Eine höhergradige Sensibilisierung kann durch veränderte Laborparameter belegt werden. Hierfür wären idealerweise am Tag des Insektenstichs sowie im Verlauf nach ca. 14 Tagen spezifische IgE-Bestimmungen erforderlich. Zeigen diese einen signifikanten Anstieg der RAST-Klasse, wäre eine (rechtlich wesentliche) Verschlimmerung des allergischen Krankheitsbildes durch den letzten arbeitsbedingten Stich anzunehmen.

Beweisend für eine Verschlimmerung wäre auch die Zunahme der klinischen Symptomatik. Kommt es nach einem arbeitsbedingten Insektenstich (A) im Sinne der Fallkonstellation 1 im Verlauf zu einem weiteren (ggf. auch unversicherten) Stich (B) und haben dessen Stichreaktionen einen höheren Schweregrad [4], so ist aus medizinischer Sicht davon auszugehen, dass der vorherige arbeitsbedingte Stich (A) zur Progression des allergischen Geschehens beigetragen hat. Versicherungsrechtlich hat der Stich (A) damit zu einer wesentlichen Verschlimmerung der (klinischen) Auswirkungen einer vorbestehenden Insektengiftallergie geführt, die sich naturgemäß immer erst beim nachfolgenden Stich (B) zeigen kann.

Ist eine arbeitsbedingte Verschlimmerung belegt, sind durch den UV-Träger sowohl die Kosten der Akutversorgung als auch der ggf. erforderlichen Hyposensibilisierung inklusive eines Adrenalin-Autoinjektors zu übernehmen.

### 3.3.4 Fallkonstellation 4: Systemische Reaktion infolge vieler gleichzeitiger Insektenstiche

Die medizinische Versorgung einer systemischen Reaktion infolge der toxischen Wirkung vieler gleichzeitiger Stiche wäre ebenfalls vom UV-Träger zu übernehmen.

## 4. Fazit

Insektenstiche können in der gesetzlichen Unfallversicherung in der Regel als Arbeitsunfall anerkannt werden. In diesen Fällen sind die Kosten der medizinischen Versorgung von Lokalreaktionen und systemischen Reaktionen vom zuständigen UV-Träger zu übernehmen bis hin zu Entschädigungsleistungen nach einer anaphylaktischen Schockreaktion mit Todesfolge. In Fällen, in denen das arbeitsbedingte Sticheignis eine Sensibilisierung verursacht oder zu einer wesentlichen Verschlimmerung der (klinischen) Auswirkungen einer vorbestehenden Insektengiftallergie beigetragen hat, wären weitere Leistungen denkbar, insbesondere die Übernahme von Allergen-Immuntherapien (AIT).

Ob zum Zeitpunkt des Insektenstichs Versicherungsschutz bestand, ist insbesondere davon abhängig, ob die zum Unfall (Insektenstich) führende Tätigkeit der jeweils versicherten Tätigkeit zugerechnet werden kann. Daher ist von ärztlicher Seite zu erfragen, bei welcher konkreten Tätigkeit es zum Stich gekommen ist, ggf. auch, welche Handlungstendenz der Tätigkeit zugrunde lag.

Soweit vom Vorliegen eines Arbeitsunfalls ausgegangen wird, wären Versicherte einem Durchgangsarzt vorzustellen, wenn die Unfallverletzung über den Unfalltag hinaus zur Arbeitsunfähigkeit führt oder die Behandlungsbedürftigkeit voraussichtlich mehr als eine Woche beträgt.

## Interessenkonflikt

S. Krohn ist Mitarbeiter der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV). S. Brandenburg ist Mitarbeiter der BG Kliniken. B. Lindemann ist Mitarbeiterin der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW). W. Römer ist Mitarbeiter der DGUV Hochschule. R. Rolff ist Mitarbeiterin der Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SV-LFG). M. Worm und C. Skudlik sind als Gutachter für die Sozialgerichtsbarkeit und die gesetzliche Unfallversicherung tätig.

## Literatur

- [1] Skudlik C, Römer W, Brandenburg S, John SM. Insektenstiche und Insektenstichallergien im Beruf: medizinische und versicherungsrechtliche Schlussfolgerungen. *Dermatol Beruf Umw.* 2012; 60: 92-95. [CrossRef](#)
- [2] AWMF Leitlinie „Diagnose und Therapie der Bienen- und Wespengiftallergie“ (Reg.Nr. 061-020). Aufgerufen am 07.02.2025.
- [3] AWMF Leitlinie „Akuttherapie und Management der Anaphylaxie“ (Reg.Nr. 061-025). Aufgerufen am 07.02.2025.
- [4] AWMF Leitlinie „Diagnose und Therapie der Bienen- und Wespengiftallergie“ (Reg.Nr. 061-020). Aufgerufen am 07.02.2025.
- [5] Alvarez-Twose I, González-de-Olano D, Sánchez-Muñoz L, Matito A, Jara-Acevedo M, Teodosio C, García-Montero A, Morgado JM, Orfao A, Escribano L. Validation of the REMA score for predicting mast cell clonality and systemic mastocytosis in patients with systemic mast cell activation symptoms. *Int Arch Allergy Immunol.* 2012; 157: 275-280. [CrossRef PubMed](#)
- [6] Stoevesandt J, Hain J, Kerstan A, Trautmann A. Over- and underestimated parameters in severe Hymenoptera venom-induced anaphylaxis: cardiovascular medication and absence of urticaria/angioedema. *J Allergy Clin Immunol.* 2012; 130: 698-704. [CrossRef PubMed](#)
- [7] Francuzik W, Ruëff F, Bauer A, Bilò MB, Cardona V, Christoff G, Dölle-Bierke S, Ensina L, Fernández Rivas M, Hawranek T, O'B Hourihane J, Jakob T, Papadopoulos NG, Pfoehler C, Poziomkowska-Gęsicka I, Van der Brempt X, Scherer Hofmeier K, Treudler R, Wagner N, Wedi B, Worm M. Phenotype and risk factors of venominduced anaphylaxis: A case-control study of the European Anaphylaxis Registry. *J Allergy Clin Immunol.* 2021; 147: 653-662. [CrossRef PubMed](#)
- [8] Bilò BM, Ruëff F, Mosbech H, Bonifazi F, Oude-Elberink JN; EAACI Interest Group on Insect Venom Hypersensitivity. Diagnosis of Hymenoptera venom allergy. *Allergy.* 2005; 60: 1339-1349. [CrossRef PubMed](#)
- [9] Rahimian R, Shirazi FM, Schmidt JO, Klotz SA. Honeybee Stings in the Era of Killer Bees: Anaphylaxis and Toxic Envenomation. *Am J Med.* 2020; 133: 621-626. [CrossRef PubMed](#)
- [10] BSG, 30.01.2007, B 2 U 8/06 R, Rz 10; BSG, 15.11.2016, B 2 U 12/15 R, Rz 14; BSG, 05.07.2016, B 2 U 16/14 R, Rz 9.
- [11] Köhler K-F. Unfallversicherungsschutz bei Insekten. *VSSR.* 2/2012; S 195.
- [12] Köhler K-F. Unfallversicherungsschutz bei Insekten. *VSSR.* 2/2012; S. 187 und *Bayerisches LSG;* 07.05.1980; L 8 U 294/78, zitiert nach der Revisionsentscheidung BSG, 22.08.1990, 8 RKn 5/90, juris RdNr. 20.
- [13] BSG SozR 2200 § 548 Nr. 75.

Original

Original

©2025 Dustri-Verlag Dr. K. Feistle  
ISSN 1438-776X

# Tödliche und schwerste Hymenoptergiftallergie: Was haben wir gelernt und was bedeutet dies für die Praxis?

M. Worm<sup>1</sup>, S. Dölle-Bierke<sup>1</sup>, F. Ruëff<sup>2</sup> und V. Höfer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Allergologie und Immunologie, Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Campus Charité Mitte, Universitätsmedizin Berlin, <sup>2</sup>Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie, Klinikum der Universität München, Ludwig-Maximilians-Universität, München

## Schlüsselwörter

Hymenoptergiftallergie  
– Anaphylaxie – Todesfälle  
– Mastozytose

## Key words

venom allergy – anaphylaxis – fatal reactions – mastocytosis

Erstpublikation in  
Allergologie,  
mit freundlicher  
Genehmigung der  
Autoren

## Tödliche und schwerste Hymenoptergiftallergie: Was haben wir gelernt und was bedeutet dies für die Praxis?

Tödliche und schwerste Hymenoptergiftanaphylaxien sind selten. In der vorliegenden Arbeit untersuchten wir anhand des Datensatzes des Anaphylaxie-Registers innerhalb der durch Hymenopterenstiche ausgelösten Anaphylaxien Häufigkeit, klinische Charakteristika und Risikofaktoren für sehr schwere Stichreaktionen. Die Daten zeigen, dass von 5.998 gemeldeten Reaktionen einer Hymenoptergiftanaphylaxie 0,18% fatal verliefen und 2,2% der Reaktionen reanimationsbedürftig waren. Hautsymptome traten eher bei geringeren klinischem Ausprägungsgrad auf, während mit Zunahme des Schweregrades kardiovaskuläre Symptome in den Vordergrund traten. Als signifikante Risikofaktoren für eine Reaktion von Schweregrad IV (Herz-/Kreislauf-Stillstand) im Vergleich zu einer Reaktion vom Schweregrad II (leichte bis mittelschwere Symptome innerer Organe) konnten die Mastozytose, höheres Alter sowie männliches Geschlecht bestätigt werden. Eine Analyse der gemeldeten Todesfälle in Deutschland zeigt eine Zunahme, wobei wahrscheinlich viele tödliche Reaktionen infolge von Hymenoptergiftanaphylaxie nicht erfasst werden. Auch künftig ist eine Erfassung von anaphylaktischen Reaktionen angezeigt, um den weiteren Trend der Hymenoptergiftanaphylaxie in der Bevölkerung zu analysieren und um darauf aufbauend verbesserte Versorgungsstrukturen zu etablieren.

## Fatal and most severe Hymenoptera venom allergy: What have we learned and what are the implications for the clinical practice?

Fatal and near-fatal Hymenoptera venom anaphylaxis is a rare phenomenon. In the present study, we analyzed the frequency, clinical characteristics and risk factors for very severe sting reactions within anaphylaxis caused by Hymenoptera stings using data from the Anaphylaxis Registry. The data indicated that of the 5,998 documented cases of anaphylaxis due to Hymenoptera venom exposure, 0.18% had died, and 2.2% needed resuscitation. The occurrence of skin symptoms was more prevalent at lower reaction severity levels, whereas the frequency of cardiovascular symptoms increased with increasing anaphylactic reaction severity. The findings confirmed that mastocytosis, older age, and male gender were significant risk factors for a sting reaction of severity grade IV (cardiovascular arrest). A review of documented anaphylaxis-related fatalities in Germany indicated an upward trend, although it is likely that a significant proportion of deaths resulting from Hymenoptera venom anaphylaxis go unreported. It is recommended that anaphylactic reactions be recorded in the future in order to analyse the further trend of Hymenoptera venom anaphylaxis in the population and to establish improved care structures on this basis.

Worm M, Dölle-Bierke S,  
Ruëff F, Höfer V.

Tödliche und schwerste  
Hymenoptergiftallergie:  
Was haben wir gelernt und  
was bedeutet dies für die  
Praxis? Allergologie.  
2025; 48: 62-69  
DOI 10.5414/ALX02521

**citation**

Manuskripteingang: 22.07.2024; akzeptiert in überarbeiteter Form: 19.08.2024

Korrespondenzadresse: Prof. Dr. med. Margitta Worm, Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Allergologie und Immunologie, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Charitéplatz 1, 10117 Berlin,  
[margitta.worm@charite.de](mailto:margitta.worm@charite.de)



**Hymenopterenstiche stellen in Deutschland den häufigsten Auslöser einer Anaphylaxie im Erwachsenenalter dar**

## Einleitung

Während Soforttyp-Sensibilisierungen gegenüber Hymenoptergiften häufig in der Bevölkerung auftreten (bis zu 20%), sind systemische allergische Reaktionen mit einer Häufigkeit von 2 bis 4% deutlich weniger prävalent [1]. Daten aus dem Anaphylaxie-Register zeigen, dass insbesondere bei Erwachsenen Hymenopterenstiche den häufigsten Auslöser einer Anaphylaxie in Deutschland darstellen [2]. Entsprechend einer Auswertung verschiedener Studien verlaufen im Mittel ein Viertel (18 – 42%) der Hymenoptergift induzierten allergischen Allgemeinreaktionen im Erwachsenenalter schwer (Schweregrad III) (Tab. 1) oder sehr schwer (Schweregrad IV) [3]. Todesfälle infolge eines Hymenopterenstichs sind in den Todesfallstatistiken eher selten zu verzeichnen, jedoch muss gerade bei im Freien eingetretenen Todesfällen von einer relevanten Dunkelziffer fehldiagnostizierter Todesfälle ausgegangen werden [4].

In den letzten Jahren wurden zahlreiche Kofaktoren beschrieben, die das Auftreten einer Anaphylaxie begünstigen und/oder verstärken können [6].

Für die Hymenoptergiftanaphylaxie wurden Risikofaktoren schwerer anaphylaktischer Reaktionen erstmals 2009 mittels einer größeren hymenoptergiftallergischen Kohorte untersucht [7]. In dieser Untersuchung wurden als Risikofaktoren höheres Alter, das Vorliegen einer Mastozytose und eine erhöhte basale Serumtryptase beschrieben. Daten aus dem Anaphylaxie-Register konnten diese Befunde bestätigen und darüber hinaus erstmalig zeigen, dass auch bestimmte klinische Manifestationen mit dem Auftreten besonders schwerer Reaktionen assoziiert sein können [8].

In der vorliegenden Untersuchung haben wir besonders schwere Reaktionen, die entweder nach Reanimation überlebt wurden oder andererseits zum Tod führten, analysiert. Dazu charakterisierten wir ein großes Kollektiv erwachsener hymenoptergiftallergischer Patienten in Bezug auf den Schweregrad und die klinischen Manifestationen der Stichreaktion. Mittels einer multivariaten binären logistischen Regressionsanalyse wurde der Einfluss verschiedener Variablen auf den Schweregrad der Stichanaphylaxie ermittelt (Reaktion vom Schweregrad II vs. IV).

## Methodik

Die vorliegende Analyse basiert auf Daten aus dem Anaphylaxie-Register, die bis März 2024 gemeldet wurden. Im Anaphylaxie-Register werden seit 2007 mithilfe eines standardisierten Online-Fragebogens Daten zu Alter, Geschlecht, Auslösern und Begleitumständen der Anaphylaxie erfasst [2]. Die Studie wurde von der Ethikkommission der Charité – Universitätsmedizin Berlin, Deutschland (EA1/079/06) genehmigt und von den lokalen Ethikkommissionen der teilnehmenden Zentren akkreditiert. Weiter ist die Studie bei ClinicalTrials.gov registriert (Identifizier: NCT05210543). Die Eingabe erfolgte durch geschultes Personal der teilnehmenden allergologisch spezialisierten Zentren, nachdem eine allergologische Abklärung der Patienten erfolgt war. Es erfolgte eine jährliche Qualitätskontrolle inklusive Query-Prozess im Fall unplausibler Angaben. Für die Auswertung wurden nur Fälle berücksichtigt, die die Kriterien der Anaphylaxie basierend auf der Definition des National Institutes of Allergy and Infectious Diseases/Food Allergy and Anaphylaxis Network (NIAID/FAAN) [9] erfüllen. Für die Analyse wurden erwachsene Patienten (Alter  $\geq 18$  Jahre) berücksichtigt, deren Reaktion durch einen Hymenopterenstich ausgelöst worden war.

Für den Vergleich mehrerer Gruppen wurde der Pearson- $\chi^2$ -Test und Fisher-Exact-Test für kategoriale Variablen und der Kruskal-Wallis-Rang-Summen-Test für nicht-normal verteilte numerische Variablen angewendet.

Der Einfluss verschiedener unabhängiger Variablen auf den Schweregrad der allergischen Reaktion wurde in einer multivariaten binären logistischen Regressionsanalyse untersucht und die Ergebnisse als Odds-Ratios und 95%-Konfidenzintervall präsentiert. Als binäres Outcome wurden Patienten mit Reaktionen vom Schweregrad IV nach Ring und Messmer (Tab. 1) im Vergleich zu Grad II definiert. Als unabhängige Variablen wurden das Alter in Jahren, das Geschlecht, die Begleiterkrankungen Mastozytose sowie kardiovaskuläre Erkrankungen, Einnahme von ACE-Inhibitoren, Alkoholkonsum sowie körperliche sowie psychische Belastung gewählt. Die Korrelation unter den unabhängigen Variablen wurde mithilfe des Pearson-

Tab. 1. Schweregradskala zur Klassifizierung anaphylaktischer Reaktionen. Nach Ring und Meißner [5].

Schweregrad <sup>0</sup>	Symptome an			
	Haut	Gastrointestinaltrakt	Respirationstrakt	Herz-Kreislauf
I, leicht	Juckreiz, Flush, Urtikaria Angioödem			
II, mittelschwer	Fakultativ I +	Nausea, Krämpfe	Rhinorrhoe, Heiserkeit, Dyspnoe	Tachykardie* Hypotonie# Arrhythmie
III, schwer	Fakultativ II +	Erbrechen Defäkation	Larynxödem Bronchospasmus Zyanose	Schock Bewusstlosigkeit
IV, sehr schwer	Fakultativ III +		Atemstillstand	Kreislaufstillstand

\*Anstieg  $\geq 20$ /min; # Abfall  $\geq 20$  mmHg systolisch.

<sup>0</sup>Die Klassifizierung erfolgt nach den schwersten aufgetretenen Symptomen (kein Symptom ist obligat).

### Kardiovaskuläre Begleiterkrankungen wurden häufiger bei Patienten mit schwereren Reaktionen berichtet

Korrelationskoeffizienten überprüft. Da sich eine mittlere Korrelation zwischen kardiovaskulären Erkrankungen und dem Alter sowie der Einnahme von ACE-Inhibitoren zeigte, wurden kardiovaskuläre Erkrankungen nicht in das Modell eingeschlossen. Es wurden nur vollständige Beobachtungen in die Analyse eingeschlossen; fehlende Daten wurden nicht imputiert. Da sich die Gruppengrößen (3.796 Fällen mit Schweregrad II und 143 Fälle mit Schweregrad IV) stark unterschieden, wurde eine zufällige Stichprobe von 216 Fällen mit Schweregrad II sowie alle 108 Fälle mit Schweregrad IV und vollständigem Datensatz für das Modell verwendet. Das Modell wurde unter Verwendung der „glm“-Funktion des „stats“-packages in R [10] erstellt und es erfolgte keine schrittweise Variablenelimination.

Vom Deutschen Statistischen Bundesamt wurden auf Anfrage im Jahr 2022 Daten zur Todesursachenstatistik aus Deutschland zur Verfügung gestellt. Todesfälle, welche im Totenschein als erste Todesursache mit dem ICD-10 Code T78.2 und einer zugrundeliegenden äußere Ursache codiert wurden, die in Bezug mit Hymenopterenengift steht, wurden ausgewertet. In Daten von 1998 bis 2008 sowie 2020 wurde im Falle von nur ein oder zwei Fällen pro Kategorie ein „.“ angegeben statt der exakten Zahl. Zur weiteren Berechnung wurden diese Fälle mit dem Mittelwert von 1,5 Fällen berechnet.

## Ergebnisse

### Basale Charakteristika von 5.998 erwachsenen Patienten mit einer Anaphylaxie auf Hymenopterenengift

Die Ergebnisse sind zusammenfassend in Tabelle 2 dargestellt. Es wurden von 5.998 gemeldeten Patienten mit einer Hymenopterenengiftanaphylaxie 11 tödlich verlaufene (0,18%) und 132 fast fatale (2,2%) Reaktionen registriert. Mit steigender Schwere der Reaktion zeigte sich eine Zunahme der relativen Häufigkeit des männlichen Geschlechtes. Bei den 11 gemeldeten fatalen Fällen handelte es sich überwiegend um Männer (91%). Der zunehmende Schweregrad war mit einer höheren medianen basalen Serumtryptase assoziiert. Die höchsten Werte zeigten sich bei Patienten mit fatalen Reaktionen. Eine Mastozytose bestand am häufigsten in der Gruppe der tödlich ausgegangenen Stichreaktionen (38%) sowie der reanimationsbedürftigen Reaktionen (18%). Ein vergleichbarer Trend zeigte sich auch für das Vorliegen einer begleitenden kardiovaskulären Erkrankung, die bei Schweregrad IV in 41% und bei fatalen Reaktionen in 38% vorlag, während Patienten mit leichteren Stichreaktionen (Schweregrad II) nur in 26% der Fälle kardiovaskuläre Vorerkrankungen aufwiesen.

Tab. 2. Basale Charakteristika von 5.998 erwachsenen Patienten (Alter  $\geq 18$  Jahre) mit einer Anaphylaxie auf Insektengift, getrennt nach Schweregrad (Ring und Messmer) der Reaktion.

Charakteristikum	Grad II N = 3.796 <sup>1</sup>	Grad III N = 2.049 <sup>1</sup>	Grad IV, fast fatal N = 132 <sup>1</sup>	Grad IV, fatal N = 11 <sup>1</sup>	p-value <sup>2,3</sup>
Alter in Jahren (Range)	49 (38 – 60)	55 (44 – 65)	55 (47 – 63)	47 (44 – 50)	< 0,001
Geschlecht					
männlich	1.791 (47%)	1.185 (58%)	92 (70%)	10 (91%)	< 0,001
weiblich	2.005 (53%)	864 (42%)	40 (30%)	1 (9,1%)	< 0,001
Basale Serumtryptase in $\mu\text{g/l}$ (Range)	4,4 (3,3 – 6,0)	5,4 (3,8 – 8,5)	7,4 (4,7 – 16,3)	142,1 (51,6 – 198,8)	< 0,001
Bestehendes Asthma (zur Zeit der Reaktion)	261 (7,5%)	134 (7,2%)	11 (8,8%)	2 (25%)	> 0,9
Kardiovaskuläre Vorerkrankung (zur Zeit der Reaktion)	891 (26%)	666 (35%)	51 (41%)	3 (38%)	< 0,001
Mastozytose (zur Zeit der Reaktion)	66 (1,9%)	97 (5,2%)	22 (18%)	3 (38%)	< 0,001

<sup>1</sup> Median (Interquartil-Spanne); n (%); <sup>2</sup> Kruskal-Wallis-Rang-Summen-Test; Pearson's Chi-Quadrat Test; Fisher's Exact Test; <sup>3</sup> Bonferroni Korrektur für multiples Testen.

### Symptomprofile in Abhängigkeit des Schweregrades

Innerhalb des Anaphylaxie-Registers werden die Symptome in Bezug auf die betroffenen Organsysteme systematisch erfasst. Im vorliegenden Untersuchungskollektiv konnten wir beobachten, dass Haut- und Schleimhautsymptome mit zunehmendem Schweregrad seltener beobachtet wurden, während kardiovaskuläre Symptome mit steigendem Schweregrad häufiger vorkamen, am häufigsten bei Reaktionen vom Schweregrad IV (Abb. 1).

Gastrointestinale Reaktionen liegen mit einer durchschnittlichen Häufigkeit zwischen 22 und 54% in einem weiten Bereich und zeigen keinen kontinuierlichen zu- oder abnehmenden Trend bezüglich des Schweregrads.

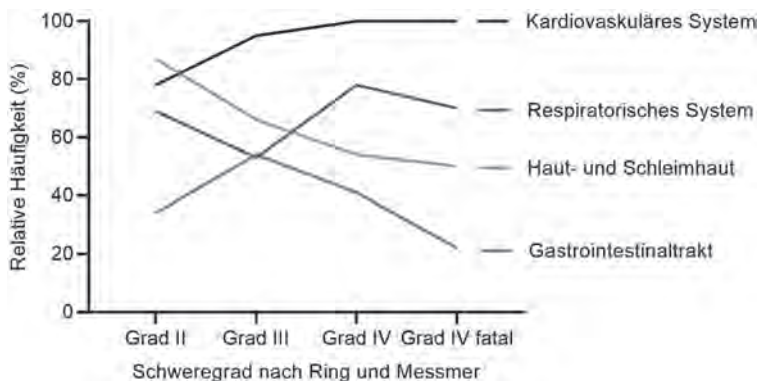


Abb. 1. Relative Häufigkeit der betroffenen Organsysteme in Abhängigkeit des Schweregrads der anaphylaktischen Reaktion nach Ring & Messmer.

regards der Hymenoptereingiftanaphylaxie. Dies wurde auch für die Kategorie der Atemwegssymptome beobachtet.

### Risikofaktoren für sehr schwere Hymenoptereingiftanaphylaxie

Um die Risikofaktoren für sehr schwere Hymenoptereingiftanaphylaxie besser herauszuarbeiten, unabhängig davon, ob es zu einem tödlichen Ausgang kam oder die Reaktion überlebt wurde, wurde eine multivariate binäre logistische Regressionsanalyse im Vergleich zu Patienten mit einer Reaktion vom Schweregrad II auf Hymenoptereingift durchgeführt.

Als stärkster Risikofaktor erwies sich dabei eine Mastozytose. Weiter wurden männliches Geschlecht und ein zunehmendes Lebensalter als signifikante Risikofaktoren identifiziert. Zwar wiesen der Konsum von Alkohol, die Einnahme von ACE-Inhibitoren sowie emotionale Belastung ein erhöhtes Odds-Ratio auf, welches bei allerdings nur begrenzter Fallzahl für die jeweiligen Einflussfaktoren nicht das Signifikanzniveau erreichte (Abb. 2). Keinen Einfluss zeigte körperliche Anstrengung.

### Todesfälle infolge einer Hymenoptereingiftanaphylaxie

Um zu untersuchen, inwieweit sich die Häufigkeit von fatalen Hymenoptereingift-

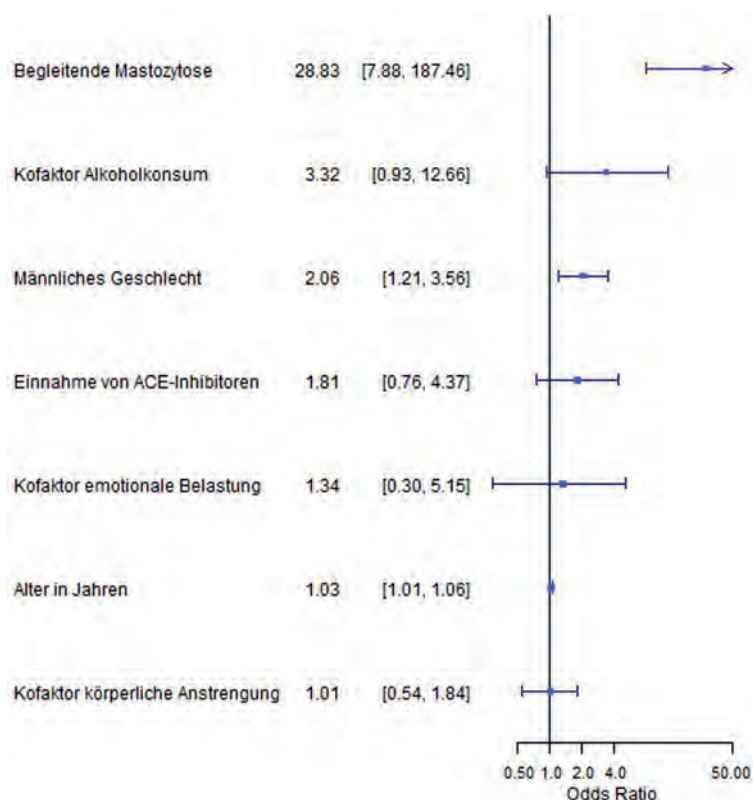


Abb. 2. Odds Ratios mit 95%-Konfidenzintervall der untersuchten Einflussfaktoren auf den Schweregrad der anaphylaktischen Reaktion auf Hymenopterenengift nach Ring und Messmer (Grad II im Vergleich zu Grad IV; multivariate logistische Regressionsanalyse).

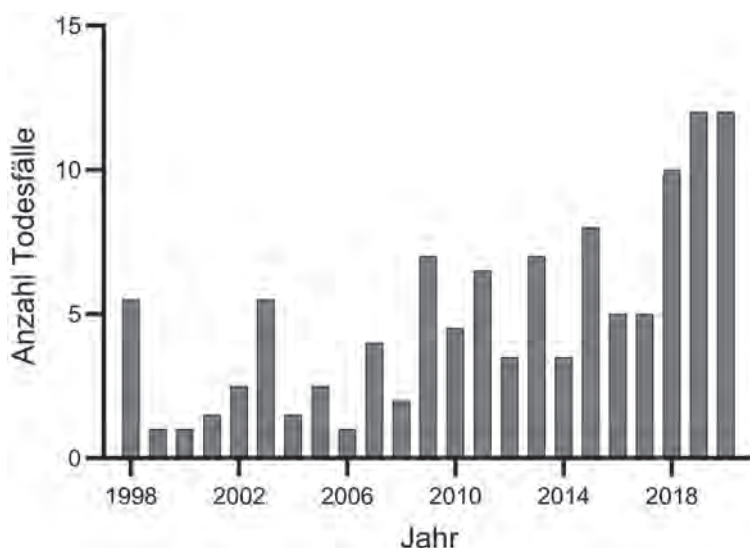


Abb. 3. Todesfälle durch Insektengiftanaphylaxien in Deutschland zwischen 1998 und 2020 basierend auf Daten des Statistischen Bundesamtes. (Erste Todesursache kodiert mit dem ICD-10 Code T78.2 (Anaphylaktischer Schock, nicht näher bezeichnet) mit Hinweis auf Insektengifte als zugrundeliegende Ursache. Modifiziert nach [4]).

anaphylaxien in den letzten Jahrzehnten in Deutschland verändert hat, werteten wir Daten des Statistischen Bundesamts aus [4]. Es wurde ein Zeitraum zwischen 1998 bis 2020 betrachtet. Wie aus Abbildung 3 hervorgeht, ist die Anzahl von als Hymenopterenengiftanaphylaxie induzierte Todesfälle kodierten Fällen sehr gering (unter 15 registrierte Fälle pro Jahr). Über diesen Zeitraum kam es zu einer Zunahme der gemeldeten Todesfälle gegenüber 6 Fällen pro Jahr von 1998 bzw. einen Fall für 1999 auf zuletzt 12 Fälle pro Jahr.

## Diskussion

In der vorliegenden Arbeit konnten wir zeigen, dass innerhalb einer sehr großen Kohorte von Patienten mit Hymenopterenengiftanaphylaxie sehr schwere, reanimationsbedürftige Reaktionen eine Häufigkeit von 2,2% erreichten und fatale Reaktionen sehr selten mit 0,18% vorkamen. Interessanterweise zeigt sich eine deutliche Dominanz des männlichen Geschlechts bei den 11 tödlich ausgegangenen Reaktionen.

Dieses Ergebnis stimmt mit früheren Analysen überein, die das männliche Geschlecht als Risikofaktor für eine schwere Reaktion bei einer Hymenopterenengiftanaphylaxie beschrieben [7]. Interessant und klinisch relevant ist die Beobachtung, dass Hautsymptome offensichtlich bei einer Zunahme des klinischen Schweregrades weniger häufig auftreten und bei den fatalen Fällen nur noch in 50% vorkamen. Dies kann die Diagnose einer Anaphylaxie erheblich erschweren, da bei Vorherrschen kardiovaskulärer Symptome ohne Haut- und/oder Schleimhautbeteiligung der Verdacht auf ein primär kardiales Ereignis entstehen kann. Weiter kann im Rahmen einer schwer verlaufenden Anaphylaxie das sogenannte Kounis-Syndrom auftreten. Es handelt sich hierbei um eine kardiovaskuläre Beteiligung im Kontext einer Anaphylaxie, die mit einer Ischämie und ggfs. schweren Herzrhythmusstörungen einhergehen und unbehandelt zum Tode führen kann [11]. Während in der Akutversorgung symptomorientiert behandelt wird und die Ursachenklärung nachrangig ist, wäre eine übersehene Insektengiftallergie vor allem für die langfristige Patientenversorgung ungünstig, da an eine

**Mastozytose, ein höheres Lebensalter und das männliche Geschlecht sind mit einem signifikant erhöhten Risiko für eine stärkere anaphylaktische Reaktion verbunden**

eigentlich dringlich indizierte Immuntherapie dann überhaupt nicht gedacht wird.

Unsere Analyse von Risikofaktoren für sehr schwere anaphylaktische Reaktionen im Vergleich zu mittelschwer verlaufenden Hymenoptereingiftanaphylaxien (Grad II nach Ring und Messmer) bestätigt die wiederholt beschriebenen Risikofaktoren Mastozytose, höheres Alter und männliches Geschlecht. Die adjustierte Odds-Ratio für eine sehr schwere Reaktion war durch körperliche Anstrengung nicht erhöht, während die weiteren untersuchten Variablen (Kofaktoren emotionale Belastung, Einnahme von ACE-Inhibitoren und Alkoholkonsum) zwar im multivariaten Modell eine Erhöhung der Odds-Ratio für eine schwere Reaktion zeigten, die jedoch keine Signifikanz erreichte. Hier ist zu berücksichtigen, dass ACE-Hemmer und Beta-Blocker oder auch Acetylsalicylsäure häufig zur Therapie kardiovaskulärer Erkrankungen eingesetzt werden. In dieser Analyse wurden kardiovaskuläre Erkrankungen aufgrund ihrer engen Korrelation mit ACE-Inhibitoren und Alter nicht in die Regressionsanalyse eingeschlossen. Allerdings konnten wir in einer früheren Analyse diese Medikamente als Risikofaktoren beschreiben [8]. Auch in tierexperimentellen Modellen wurde die proanaphylaktische Wirkung von ACE-Hemmern und Beta-Blockern bestätigt [12]. Zusammenfassend ist die relative Bedeutung der Mastozytose, des Alters und des männlichen Geschlechts als Risikofaktoren als sehr groß zu werten, während die anderen genannten Faktoren zwar auch das Risiko beeinflussen können, ihre relative Bedeutung jedoch als weitaus geringer einzustufen ist.

Neu in unserer Analyse ist die Beobachtung, dass Alkoholkonsum das relative Risiko für eine sehr schwere Anaphylaxie infolge eines Hymenopterenstiches möglicherweise steigert, jedoch war die Anzahl von Patienten mit Alkoholkonsum im Zusammenhang mit dem Stichereignis niedrig. Alkohol ist als unspezifischer Triggerfaktor für Anaphylaxie zwar in der Literatur beschrieben, jedoch sind die Mechanismen bislang nicht eindeutig bekannt [13]. Wahrscheinlich kommt es zu einer direkten Aktivierung der Mastzelle, jedoch können auch indirekte Effekte, wie die Gefäßweiterung durch Alkohol wirksam sein.

Weiter konnten wir durch die Analyse der im Bundesamt für Statistik erfassten Todesursachen einen Trend der Zunahme infolge einer Hymenoptereingiftanaphylaxie in den

letzten 20 Jahren für Deutschland beobachten. Auch wenn die Zahlen sich verdoppelt haben, kann man fatal verlaufene Hymenoptereingiftanaphylaxie als eine sehr seltene Todesursache bezeichnen. Da sich sehr schwere Reaktionen oft wie ein kardiales Ereignis präsentieren, stellen die gemeldeten Fälle möglicherweise nur die Spitze des Eisberges dar. Aufgrund der eingeschränkten Informationen der Todesursachenstatistik bleibt unklar, ob diese Zunahme eine bestimmte Population in der Bevölkerung betrifft bzw. diese Zunahme auch durch eine verstärkte Awareness und verändertes Meldeverhalten erfolgt ist. Andererseits ist es denkbar, dass das veränderte Freizeitverhalten nicht zuletzt auch durch höhere Temperaturen in unserer Region mit einem verstärkten Expositionsrisiko assoziiert ist.

---

## Stärken und Grenzen

Studien zur Übereinstimmung zwischen durch Leichenschau diagnostizierter Todesursache und durch Obduktion gesicherter postmortaler Diagnose zeigen, dass sogar bei im Krankenhaus eingetretenen Todesfällen diese nur in etwa der Hälfte der Fälle übereinstimmen. Somit besteht in Hinblick auf die im Register registrierten Todesfälle nach Insektenstichen eine Unsicherheit über den kausalen Zusammenhang. Die beobachteten Ergebnisse stimmen allerdings mit früher veröffentlichten Berichten zu Risikofaktoren für besonders schwere Stichanaphylaxie überein und sprechen für eine Relevanz der hier vorgestellten Registerdaten.

---

## Schlussfolgerung

Zusammenfassend sind sehr schwere Reaktionen auf Hymenopterenstiche selten und tödliche Reaktionen sehr selten. Die Regressionsanalyse zeigt neben bekannten Faktoren für schwere allergische Reaktionen, dass auch exogene Mechanismen, wie Alkoholkonsum oder andere Belastungssituationen möglicherweise einen Einfluss haben können. Insbesondere ältere männliche Patienten und Patienten mit einer bekannten Mastozytose sollten über diese möglichen Zusammenhänge aufgeklärt wer-



den. Des Weiteren sollten in der Notfallversorgung Tätige vermehrt darüber aufgeklärt werden, dass schwere Hymenopterenengiftanaphylaxien sich durchaus ausschließlich im Sinne einer kardiovaskulär dominierenden Symptomatik präsentieren können.

Eine weitere Datenerfassung von anaphylaktischen Reaktionen ist angezeigt, um den weiteren Trend der Hymenopterenengiftanaphylaxie in der Bevölkerung zu analysieren und um darauf aufbauend verbesserte Versorgungsstrukturen zu etablieren.

## Danksagung

Wir danken allen aktiv teilnehmenden Zentren des Network for Online Registration of Anaphylaxis (NORA) e. V. für ihre Unterstützung (<https://www.anaphylaxie.net/de/>).

Das Anaphylaxie-Register wird vom Netzwerk für Online Registration of Anaphylaxis NORA e. V. unterstützt.

## Interessenkonflikt

Margitta Worm gibt an Honorar für Vorträge und/oder Beratung von folgenden Firmen erhalten zu haben. Novartis Pharma GmbH, Sanofi-Aventis Deutschland GmbH, DBV Technologies S.A, Aimmune Therapeutics UK Limited, Leo Pharma GmbH, AstraZeneca GmbH, ALK-Abelló Arzneimittel GmbH, Lilly Deutschland GmbH, Kymab Limited, Amgen GmbH, Abbvie Deutschland GmbH & Co. KG, Pfizer Pharma GmbH, Mylan Germany GmbH (A Viatrix Company), Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG, GlaxoSmithKline GmbH & Co. KG, Almirall S. A., Amgen GmbH, Pfizer Deutschland GmbH, Bristol-Myers Squibb GmbH & Co. KGaA und FomF GmbH.

Franziska Ruëff hat innerhalb der letzten 5 Jahre ohne Zusammenhang zum eingereichten Manuskript persönliche Honorare für Vorträge und/oder Beratungen erhalten von ALK-Abelló Arzneimittel GmbH, Allergopharma GmbH, Blueprint medicines (Germany) GmbH, Boehringer Ingelheim, LEO Pharma, Mylan, Novartis, Thermo Fisher Diagnostics Austria GmbH und UCB Pharma GmbH.

Sabine Dölle-Bierke und Veronika Höfer geben an, dass kein Interessenkonflikt vorliegt.

## Literatur

- [1] Ruëff F, Bauer S, Becker S, Brehler R, Brockow K, Chaker AM, Darsow U, et al. Diagnose und Therapie der Bienen- und Wespengiftallergie. *Allergologie*. 2023; 46: 649-689. [CrossRef](#)
- [2] Worm M, Moneret-Vautrin A, Scherer K, Lang R, Fernandez-Rivas M, Cardona V, Kowalski ML, Jutel M, Poziomkowska-Gesicka I, Papadopoulos NG, Beyer K, Mustakov T, Christoff G, Bilò MB, Muraro A, Hourihane JO, Grabenhenrich LB. First European data from the network of severe allergic reactions (NORA). *Allergy*. 2014; 69: 1397-1404. [CrossRef PubMed](#)
- [3] Stoevesandt J, Sturm GJ, Bonadonna P, Oude Elberink JNG, Trautmann A. Risk factors and indicators of severe systemic insect sting reactions. *Allergy*. 2020; 75: 535-545. [CrossRef PubMed](#)
- [4] Höfer V, Dölle-Bierke S, Francuzik W, Ruëff F, Sabouraud-Leclerc D, Treudler R, Moeser A, Hartmann K, Pföhler C, Wagner N, Ensina LF, Wedi B, Cardona V, Worm M. Fatal and Near-Fatal Anaphylaxis: Data From the European Anaphylaxis Registry and National Health Statistics. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2024; 12: 96-105.e8. [CrossRef PubMed](#)
- [5] Ring J, Messmer K. Incidence and severity of anaphylactoid reactions to colloid volume substitutes. *Lancet*. 1977; 1: 466-469. [CrossRef PubMed](#)
- [6] Worm M, Francuzik W, Renaudin JM, Bilò MB, Cardona V, Scherer Hofmeier K, Köhli A, Bauer A, Christoff G, Cichočka-Jarosz E, Hawranek T, Hourihane JO, Lange L, Mahler V, Muraro A, Papadopoulos NG, Pföhler C, Poziomkowska-Gesicka I, Ruëff F, Spindler T, et al. Factors increasing the risk for a severe reaction in anaphylaxis: An analysis of data from The European Anaphylaxis Registry. *Allergy*. 2018; 73: 1322-1330. [CrossRef PubMed](#)
- [7] Ruëff F, Przybiłła B, Bilò MB, Müller U, Scheipl F, Aberer W, Birnbaum J, Bodzenta-Lukaszyk A, Bonifazi F, Bucher C, Campi P, Darsow U, Egger C, Haeberli G, Hawranek T, Körner M, Kucharewicz I, Küchenhoff H, Lang R, Quercia O, et al. Predictors of severe systemic anaphylactic reactions in patients with Hymenoptera venom allergy: importance of baseline serum tryptase—a study of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology Interest Group on Insect Venom Hypersensitivity. *J Allergy Clin Immunol*. 2009; 124: 1047-1054. [CrossRef PubMed](#)
- [8] Francuzik W, Ruëff F, Bauer A, Bilò MB, Cardona V, Christoff G, Dölle-Bierke S, Ensina L, Fernández Rivas M, Hawranek T, O'B Hourihane J, Jakob T, Papadopoulos NG, Pföhler C, Poziomkowska-Gesicka I, Van der Brempt X, Scherer Hofmeier K, Treudler R, Wagner N, Wedi B, et al. Phenotype and risk factors of venom-induced anaphylaxis: A case-control study of the European Anaphylaxis Registry. *J Allergy Clin Immunol*. 2021; 147: 653-662.e9. [CrossRef PubMed](#)

- [9] *Sampson HA, Muñoz-Furlong A, Campbell RL, Adkinson NF Jr, Bock SA, Branum A, Brown SG, Camargo CA Jr, Cydulka R, Galli SJ, Gidudu J, Gruchalla RS, Harlor AD Jr, Hepner DL, Lewis LM, Lieberman PL, Metcalfe DD, O'Connor R, Muraro A, Rudman A, et al.* Second symposium on the definition and management of anaphylaxis: summary report – Second National Institute of Allergy and Infectious Disease/Food Allergy and Anaphylaxis Network symposium. *J Allergy Clin Immunol.* 2006; *117*: 391-397. [CrossRef PubMed](#)
- [10] *R Core Team.* R language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2023; Available from: <https://www.R-project.org/>.
- [11] *Alblaihed L, Huis In 't Veld MA.* Allergic Acute Coronary Syndrome-Kounis Syndrome. *Emerg Med Clin North Am.* 2022; *40*: 69-78. [CrossRef PubMed](#)
- [12] *Stoevesandt J, Trautmann A.* Risk factors in bee and vespula venom allergy: state of the art. *Allergo J Int.* 2022; *31*: 1-10. [CrossRef](#)
- [13] *Carter MC, Park J, Vadas P, Worm M.* Extrinsic and Intrinsic Modulators of Anaphylaxis. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2023; *11*: 1998-2006. [CrossRef PubMed](#)

Original

Original

©2025 Dustri-Verlag Dr. K. Feistle  
ISSN 1438-776X

# Erheblicher Mangel in der Aufklärung und Handhabung des Notfallsets bei erwachsenen Patienten mit Insektengiftallergie

J. Zarnowski<sup>1</sup>, L. Wilkens<sup>1</sup> und R. Treudler<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Universitätsklinikum Leipzig A.ö.R,

<sup>2</sup>Institut für Allergieforschung, Charité – Universitätsklinikum Berlin, Campus Benjamin Franklin

## Schlüsselwörter

Insektengiftallergie –  
Hymenoptera – Notfallset  
– Adrenalin-Autoinjektor  
– Compliance – Handhabungsfehler – Fehlinjektionen – Anaphylaxie

## Key words

insect venom allergy –  
hymenoptera – emergency  
kit – adrenaline autoinjector – compliance – handling errors – misinjections – anaphylaxis

Erstpublikation in  
**Allergologie select,**  
mit freundlicher  
Genehmigung der  
Autoren

## Erheblicher Mangel in der Aufklärung und Handhabung des Notfallsets bei erwachsenen Patienten mit Insektengiftallergie

**Hintergrund:** Bei systemischen anaphylaktischen Reaktionen nach Hymenopterenstichen sollten die Patienten mit einem Adrenalin-Autoinjektor (AAI) versorgt werden. Unser Ziel war es, die Aufklärung und Handhabungskompetenz der Betroffenen bezüglich ihres Notfallsets zu erfassen. **Methoden:** Insektengiftallergiker, die in unserer Klinik vorstellig wurden und bereits in Besitz eines Notfallsets einschließlich AAI waren, wurden mittels standardisierter, Fragebogen basierter Interviews befragt. Zudem wurden die Teilnehmenden gebeten, die Anwendung des AAI mittels Trainingsinjektor zu demonstrieren. **Ergebnisse:** 82 Patienten (62,2% weiblich, Durchschnittsalter 52,0 ± 17,3 Jahre) mit einer Wespengift- (85,3%), Bienengift- (9,8%) oder Hornissengift-Allergie (4,9%) wurden eingeschlossen. 37,8% gaben an, bei der Verschreibung eine praktische Schulung zur Anwendung des AAI erhalten zu haben. 59,8% aller Patienten wiesen erhebliche Handhabungsfehler auf, die bei 30,6% zu einer Fehlinjektion geführt hätten. **Schlussfolgerung:** Unsere Daten zeigen einen signifikanten Mangel in der Aufklärung über das Notfallset und erhebliche Fehler bei der Handhabung des AAI mit einem hohen Risiko von Fehlinjektionen. Da das Notfallset potenziell lebensrettend ist, muss das Bewusstsein für eine ausreichende

Aufklärung und Schulung der Patienten bei Behandelnden geschärft werden.

## Significant handling errors and education gaps regarding the use of the emergency kit among adult patients with Hymenoptera venom allergy

**Aim:** In case of systemic anaphylactic reactions after Hymenoptera stings, patients should be provided with an adrenaline auto-injector (AAI). We aimed to evaluate the education and handling competence of patients in a real-world setting. **Material and methods:** Patients with Hymenoptera venom allergy presenting for the first time in our clinic with a previously prescribed emergency kit including an AAI were inquired by standardized questionnaire based interview and were asked to demonstrate the AAI use with a dummy. **Results:** 82 patients (62.2% female, mean age 52.0 ± 17.3 years) with allergy to wasp venom (85.3%), bee venom (9.8%) or hornet venom (4.9%) were included. 37.8% reported to have received a practical training on the AAI upon prescription. 59.8% of all patients showed significant handling errors which would have led to a misinjection in 30.6%. **Conclusion:** Our data demonstrate a considerable lack of education, significant handling errors of the emergency kit, and a high risk of misinjections of the AAI. As the emergency kit is potentially lifesaving, the awareness for a sufficient education and training needs to be risen.

Zarnowski J, Wilkens L,  
Treudler R.

Significant handling errors  
and education gaps  
regarding the use of the  
emergency kit among adult  
patients with Hymenoptera  
venom allergy.  
Allergol Select.  
2025; 9: 1-7.

DOI 10.5414/ALX02476E

**citation**

Manuskripteingang: 07.02.2024; akzeptiert in überarbeiteter Form: 14.10.2024

**Korrespondenzadresse:** Dr. med. Julia Zarnowski, Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Universitätsklinikum Leipzig A.ö.R., Philipp-Rosenthal-Straße 69, 04103 Leipzig, [julia.zarnowski@medizin.uni-leipzig.de](mailto:julia.zarnowski@medizin.uni-leipzig.de)



**In Deutschland sind etwa 3.500 Notfallmedizinische Interventionen jährlich aufgrund eines Hymenopterenstichs erforderlich, mit ca. 10 bis 30 Todesfällen pro Jahr**

## Einleitung

Hymenopterenstiche sind die häufigsten Auslöser anaphylaktischer Reaktionen bei Erwachsenen [1, 2, 3, 4]. Schätzungen gehen davon aus, dass mindestens die Hälfte der Allgemeinbevölkerung im Laufe ihres Lebens von einer Wespe, Biene oder Hornisse gestochen wird, wobei die meisten Patienten nur lokale Reaktionen entwickeln, während etwa 3% an einer potenziell lebensbedrohlichen Hymenopterengift-Anaphylaxie leiden [2, 4, 5]. In diesem Zusammenhang sind allein in Deutschland etwa 3.500 Notfallmedizinische Interventionen jährlich aufgrund eines Hymenopterenstichs erforderlich, mit 10 bis 30 Todesfällen pro Jahr, wobei hier von einer hohen Dunkelziffer ausgegangen werden muss [1, 2, 4].

Im Fall einer systemischen Reaktion wird Behandelnden in nationalen und internationalen Leitlinien empfohlen, den Patienten ein Notfallset mit Antihistaminika, Kortikosteroiden und – je nach Schweregrad der Erstreaktion und vorhandenen Risikofaktoren – einen Adrenalin-Autoinjektor zu verschreiben [1, 3]. Außerdem sollten die Patienten einen Allergiepass mit schriftlichen Anweisungen erhalten, welche die Bestandteile und die Handhabung der Notfallmedikamente aufführen [1, 3].

Da eine anaphylaktische Reaktion ein schwerwiegendes, potenziell lebensbedrohliches Ereignis darstellt, welches meist außerhalb eines klinischen Umfelds auftritt, sind eine angemessene Aufklärung über die Handhabung der Notfallmedikamente und das Mitführen des Notfallsets von entscheidender Bedeutung [3, 6].

Insektengiftallergiker werden häufig an unser zertifiziertes Comprehensive Allergy Center (CAC) überwiesen, um eine allergenspezifische Immuntherapie einzuleiten, jedoch beobachten wir wiederholt, dass Betroffene nicht ausreichend aufgeklärt sind und den Adrenalin-Autoinjektor unsachgemäß verwenden. Daher war Ziel unserer Studie die Aufklärung und den praktischen Umgang mit dem Notfallset bei Insektengiftallergikern zu untersuchen.

## Methoden

Bei der Vorstellung in unserem Allergiezentrum wurden erwachsene Patienten, die bereits in Besitz eines Notfallsets mit Adrenalin-Autoinjektor (AAI) waren, anhand eines standardisierten Fragebogens befragt, um die erhaltene und vorhandene Aufklärung über die Bestandteile des Notfallsets zu erfassen sowie die Umstände der Erstverschreibung zu erfragen. Alle Patienten erhielten eine standardisierte klinische Behandlung, die ein Anamnesegespräch, eine mündliche Beratung und eine Aufklärung über Anaphylaxie und Präventionsmaßnahmen umfasste. Bevor die Patienten eine praktische Schulung erhielten, wurden sie gebeten, die Anwendung des AAI mit einem Trainingsinjektor zu erklären und zu demonstrieren, um das Patientenwissen sowie auftretende Anwendungsfehler objektiv zu beurteilen. Der Trainingsinjektor (Fastjekt, Jext, Emerade und AnaPen) wurde entsprechend des beim Patienten vorhandenen AAI-Typs ausgewählt. In einzelnen Fällen wurde mit verschiedenen Typen trainiert, sofern die Patienten keine Angaben machen konnten. Abschließend fand eine gemeinsame Auswertung statt, in der aufgetretene Fehler besprochen wurden und verbleibende Mängel in der Aufklärung oder praktischen Anwendung behoben wurden. Diese Beobachtungsstudie wurde in Übereinstimmung mit nationalen ethischen Richtlinien und der Deklaration von Helsinki von 1975 (in der aktuellen, überarbeiteten Fassung) durchgeführt. Die anonyme Datenauswertung erfolgte nach mündlicher und schriftlicher Einverständniserklärung. Patientenbefragungen und die praktische Unterweisung wurden im Rahmen der klinischen Routineversorgung durchgeführt. Die statistische Analyse wurde mit IBM SPSS Statistics Version 29.0 durchgeführt. Die deskriptiven Ergebnisse wurden als Zahlen und Prozentsätze angegeben.

**Insgesamt trugen 43,9% ihr Notfallset nicht bei sich, von diesen hatte mehr als ein Drittel bereits eine anaphylaktische Reaktion Grad IV**

## Ergebnisse

### Demografische Daten

82 Patienten (31 männlich; 51 weiblich) mit einem Durchschnittsalter von  $52,0 \pm 17,3$  Jahren und einem durchschnittlichen Body-Mass-Index von  $26,5 \pm 5,2 \text{ kg/m}^2$  (mit 8 Patienten  $\geq 100 \text{ kg}$ ) wurden eingeschlossen. Alle litten an einer Insektengiftallergie (Wespe: 85,3%; Biene: 9,8%; Hornisse: 4,9%), wobei während des Erstereignisses 1 Patient (1,2%) eine verstärkte lokale Reaktion (Müller Grad 0), 10 (12,2%) eine Müller Grad I, 25 (30,5%) eine Müller Grad II Reaktion, 27 (32,9%) eine Müller Grad III und 19 (23,2%) eine Müller Grad IV Reaktion erlitten.

### Notfallset – Bestandteile und Versorgungsdauer

Allen Patienten ( $n = 82$ , 100%) war ein AAI verschrieben worden, am häufigsten Fastjekt (73,2%), gefolgt von Jext (12,2%), Emerade und AnaPen (jeweils 1,2%); 12,2% konnten sich nicht an die verschriebene Art des AAI erinnern.

Insgesamt trugen 43,9% ihr Notfallset nicht bei sich, von diesen hatte mehr als ein Drittel (36,1%) bereits eine anaphylaktische Reaktion des Grades IV und 5,6% litten an einer systemischen Mastozytose.

68 (82,9%) wurde ein AAI und 14 (17,1%) zwei AAI verschrieben. 80,4% waren in Besitz eines kompletten Notfallsets bestehend aus einem AAI, einem Antihistaminikum (AH) und einem Kortikosteroid zur oralen Einnahme, während 9,8% nur einen AAI, 6,1% einen AAI mit AH und 3,7% einen AAI mit Kortikosteroiden erhielten.

Hinsichtlich der Versorgungsdauer mittels Notfallset gaben 29,3% aller Patienten an, dass sie dieses  $< 3$  Monate besaßen, 39,0% 3 – 6 Monate, 9,8% 6 – 12 Monate, 4,9% mindestens 12 Monate und 17,0%  $> 3$  Jahre. 11 Patienten (13,4%) hatten ihren AAI bereits in der Vergangenheit anwenden müssen, 2/11 sogar mehrfach.

### Fehlverschreibungen

Gemäß der deutschen Leitlinie zur Behandlung von Anaphylaxie stellen Adipositas oder Mastozytose eine Indikation für die Verschreibung von zwei AAI dar, da für eine ausreichende kardiovaskuläre Wirkung bei diesen Personengruppen höhere Adrenalindosierungen erforderlich sein können [6, 7]. In unserer Patientengruppe waren lediglich 1/3 (33,3%) der Betroffenen mit Mastozytose und 1/8 (12,5%) der Patienten mit einem Körpergewicht  $> 100 \text{ kg}$  mit zwei AAI ausgestattet.

Zahlreiche Patienten wurden mittels AAI versorgt, obwohl keine leitliniengerechte Indikation gegeben war: So erhielten 13,4% einen AAI, obwohl sie zuvor nur eine verstärkte Lokalreaktion oder eine Anaphylaxie Grad 1 nach Ring und Messmer ohne vorliegende Risikofaktoren hatten. Andererseits besaßen 19,6% aller Patienten kein vollständiges, der Leitlinienempfehlung entsprechendes Notfallset mit AAI, AH und Kortikosteroid und nur 17,1% erhielten die empfohlenen schriftliche Anweisungen sowie einen Allergiepass [3].

### Patientenaufklärung und Handhabungsfehler

89,0% (73/82) aller Patienten gaben an, eine mündliche Aufklärung über die Anwendung der Notfallmedikation erhalten zu haben. Von diesen gaben 54,9% an, das Aufklärungsgespräch habe  $< 5$  Minuten gedauert, während 25,6% eine Gesprächsdauer von 5 – 10 Minuten, 11% von 10 – 15 Minuten und 2,4% von  $> 15$  Minuten angaben. 6,1% machten keine Angaben zur Dauer des Aufklärungsgesprächs.

Nur 17,1% erhielten sowohl einen Allergiepass als auch schriftliche Anweisungen, während fast die Hälfte aller Patienten (48,8%) beides nicht erhielt. 19,5% erhielten nur schriftliche Anweisungen und 14,6% nur einen Allergiepass. Insgesamt gaben 28,0% an, dass sie nach Erhalt des Notfallsets zusätzliche Fragen oder Unklarheiten hatten, die aus zeitlichen oder organisatorischen Gründen nicht gestellt werden konnten.

37,8% gaben an, dass die Handhabung des AAI während der Erstverschreibung mit ihnen geübt wurde, während 62,2% keine praktische Schulung erhielten. Bei der prak-

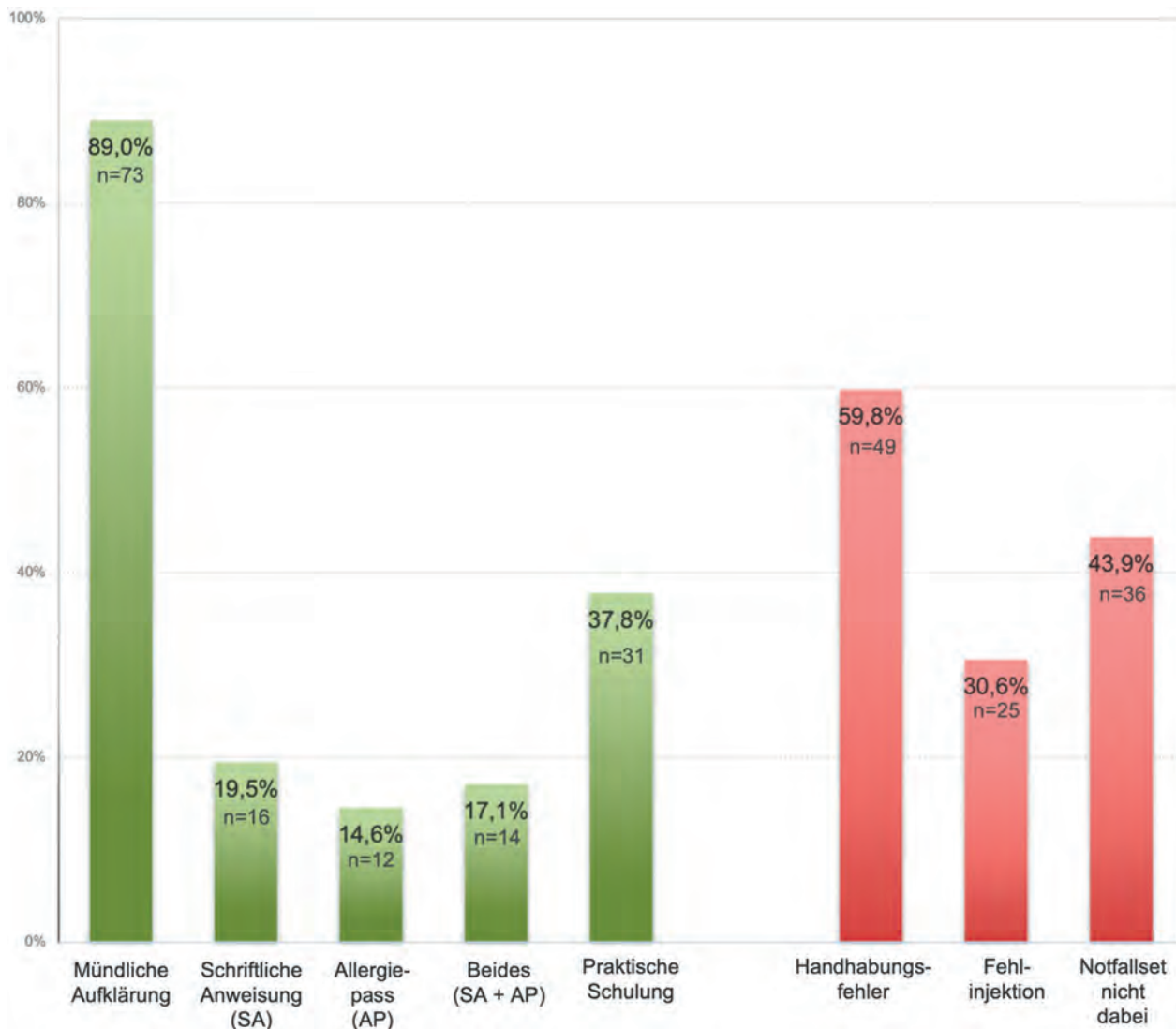


Abb. 1. Prozentuale Darstellung von erfolgreicher Patientenaufklärung (grüne Balken) und erfassten Handhabungsfehlern (rote Balken).

**Bei der praktischen Demonstration mittels Trainingsinjektor zeigten sich bei 59,8% der Patienten erhebliche Handhabungsfehler**

tischen Demonstration mittels Trainingsinjektor zeigten sich bei 59,8% der Patienten erhebliche Handhabungsfehler. Hierbei ließ sich bei 30,6% eine Fehl-injektion in den Daumen beobachten und 24,5% vergaßen die Schutzkappe zu entfernen (Abb. 1).

In unserer Patientenkohorte ließen sich höhere Raten von Handhabungsfehlern bei Patienten beobachten, die bei der Erstverschreibung des Notfallsets keine mündliche oder schriftliche Anweisung sowie praktische Schulung erhielten und die ihr Notfallset nicht bei sich trugen. Auch bei älteren Patienten und Patienten mit einem höheren Schweregrad der anaphylaktischen Erstreaktion zeigten sich gehäuft Anwendungsfehler. Die Versorgungsdauer mittels Notfallset

oder das Geschlecht schienen keinen Einfluss auf die Häufigkeit der beobachteten Handhabungsfehler zu haben.

*Verordnungs- und Aufklärungsdiskrepanz*

Den meisten Patienten wurde das Notfallset von einem/er Dermatologen/-in (36,6%), Allgemeinmediziner/-in (31,7%) oder HNO-Arzt/-Ärztin (22%) verschrieben. Seltener wurde das Notfallset von einem/er Kinderarzt/-ärztin (3,7%), Pneumologen/-in (2,4%) oder dem Allergiezentrum (2,4%) verschrieben. Ein Patient (1,2%) gab an, das Notfallset von „einem anderen Fachgebiet“ er-

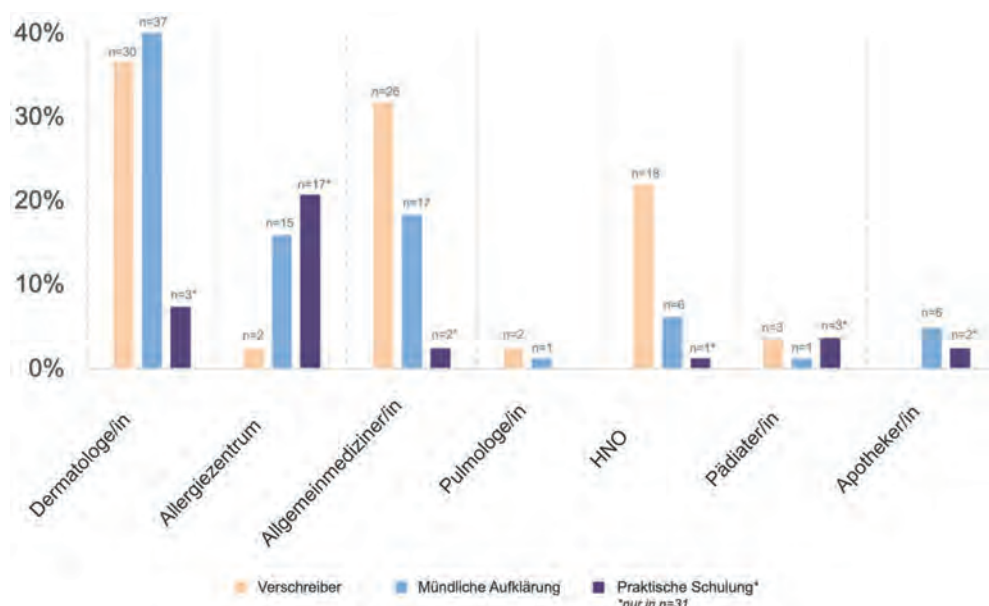


Abb. 2. Diskrepanzen zwischen verschiedenen Fachdisziplinen in Hinblick auf die Verschreibung, die mündlichen Aufklärung und das praktische Training.

**36,6% gaben erhebliche Unsicherheiten über den Zeitpunkt und die Reihenfolge der einzunehmenden antiallergischen Medikation an**

halten zu haben. Am häufigsten wurden die Patienten von einem/er Dermatologen/-in (45,2%) mündlich über die Verwendung des Notfallsets aufgeklärt, gefolgt von einem/er Allgemeinmediziner/-in (20,5%), einem/er Allergologen/-in aus einem Allergiezentrum (17,8%), HNO-Arzt/-ärztin oder Apotheker/-in (jeweils 6,9%) und Pneumologen/in oder Kinderarzt/-ärztin (jeweils 1,4%).

Ein praktisches Training erhielten nur 31/82 Patienten, welches sie am häufigsten in einem Allergiezentrum (54,8%), bei einem/er niedergelassenen Dermatologen/-in (9,4%), Allgemeinmediziner/in oder Apotheker/-in (jeweils 6,5%), Kinderarzt/-ärztin (9,7%) oder HNO-Arzt/-Ärztin (3,2%) angaben.

Insgesamt wurde eine bemerkenswerte Diskrepanz zwischen den verschiedenen Disziplinen hinsichtlich der Verordnungsrate, der mündlichen Aufklärung und des praktischen Trainings festgestellt (Abb. 2).

Wie zuvor erwähnt, gaben mehr als ein Viertel aller Patienten an, offene Fragen nicht während der Erstverschreibung geklärt zu haben. Insgesamt gaben zudem 36,6% an, erhebliche Unsicherheiten zu haben, zu welchem Zeitpunkt ihre Notfallmedikamente eingenommen werden sollten. Darüber hinaus wurde im Patientengespräch wiederholt fehlendes oder fehlerhaftes Wissen beobachtet, beispielsweise über die Menge der einzunehmenden Flüssigkeit (Kortikosteroid oder Antihistaminika); über den Zeitpunkt der AAI Anwendung (sofortige Anwendung

bei Schwindel oder Dyspnoe unklar); über die Möglichkeit, den AAI durch die Kleidung hindurch zu applizieren oder über den korrekten Applikationsort für den AAI (Anwendung in die Oberschenkelinnenseite oder den Deltamuskel von mehreren Patienten angegeben; subkutane AAI-Injektion in den Bauch beobachtet).

## Diskussion

In unserer Untersuchung zeigen sich erhebliche Mängel in der Aufklärung und Handhabung der Notfallmedikation bei Insektengiftallergikern, was in einer Notfallsituation zu einer unzureichenden Anwendung der antiallergischen Medikation führen würde. Bei 59,8% aller Patienten wurden Handhabungsfehler beim Umgang mit dem AAI festgestellt, die bei 30,6% zu Fehlinjektionen und bei 24,5% zu einer fehlenden Injektion bei nicht entfernter Schutzkappe führen würden. 43,9% trugen das verschriebene Notfallset nicht bei sich. Ähnliche Daten zeigen sich in einer Untersuchung von Özdemir et al. [8], bei denen 37% der Patienten das Notfallset nicht mit sich führten, fast 52% der Untersuchten vergaßen die Sicherheitskappe zu entfernen und nur 38% konnten eine korrekte Anwendung mit dem Trainingsinjektor demonstrieren. Ebenfalls zeigten Biedermann et al. [9], dass nur 52% der Patienten

**In unserer Studie wurde bei 30,6% aller Patienten eine Fehlinjektion in den Daumen bei der Verwendung des Trainingsinjektors beobachtet**

regelmäßig ihr Notfallset bei sich trugen und nur 31% der Patienten in der Lage waren, ihr Notfallset theoretisch und praktisch korrekt zu erläutern und vorzuführen. Hierbei kam es bei 50% aller Patienten zu einer Fehlinjektion des Trainingsinjektors in den Daumen. Auch in anderen Studien wurden signifikante Handhabungsfehler bei AAI berichtet, wobei unter anderem das fehlende Entfernen der Schutzkappe, das sofortige Loslassen des AAI nach Injektion oder die falsche Injektionsstellen aufgeführt wurden [8, 10, 11, 12]. Wie Özdemir et al. [8] berichten, zeigen sich bei Patienten, die das Notfallset nicht mit sich führen, auch signifikant mehr Anwendungsfehler. Andere Studien betonen ebenfalls den positiven Zusammenhang zwischen (wiederholten) praktischen Schulungen und einer höheren Mitführungsrate sowie korrekten Handhabung des AAI [8, 13, 14]. Eine Studie, die die Anwendungskompetenz des AAI bei Eltern von Kindern mit schwerer Lebensmittelallergie untersuchte, ergab eine fehlerhafte Anwendung bei 69%. Interessanterweise zeigte sich, dass eine vorherige Konsultation eines Allergologen im Vergleich zu einem Allgemeinmediziner signifikant mit einer korrekten Handhabung des AAI verbunden war [13]. Wie Brockow et al. [15] in einer multizentrischen Studie zeigen konnten, führt ein strukturiertes Anaphylaxie-Schulungsprogramm bei Erwachsenen und Betreuenden von anaphylaktischen Kindern zu einem signifikanten Anstieg des Wissens und der Managementfähigkeiten im Vergleich zu einer Kontrollgruppe.

Zu unserer Überraschung zeigten sich in unserer Befragung deutliche Diskrepanzen zwischen verschiedenen Fachdisziplinen im Hinblick auf die Verschreibungs- und Aufklärungsfähigkeit. Häufig erfolgte laut Patientenangaben eine praktische AAI-Schulung in einem Allergiezentrum, obwohl die Erstverschreiber des Notfallsets meist im niedergelassenen Bereich tätig waren. Eine Analyse des in Deutschland ansässigen Anaphylaxie-Registers zeigte eine ähnliche Diskrepanz bei der Verschreibung von indizierten AAI, da 84% der Allergiezentren gegenüber 37% der externen Verordner den europäischen Leitlinienempfehlungen folgten [16]. Darüber hinaus kam eine andere Studie zu dem Schluss, dass die Verschreibungsrate von AAI zwar gestiegen ist und sich die Hospitalisierungsrate von anaphylaktischen Pa-

tienten somit verringern könnte, jedoch viele Fachkräfte selbst nicht mit der praktischen Anwendung der Notfallmedikamente vertraut sind [17, 18, 19]. Wie Posner et al. [19] zusammenfassten, waren zahlreiche US-amerikanische Sanitäter sowie 35% der australischen Apotheker, 36% der befragten Kinderärzte in der Türkei und 25% des medizinischen Personals im Großraum Toronto nicht in der Lage, die Anwendung eines AAI korrekt zu demonstrieren bzw. führten fast eine Fehlinjektion herbei [19, 20, 21, 22, 23].

In unserer Studie wurde bei 30,6% aller Patienten eine Fehlinjektion in den Daumen bei der Verwendung des Trainingsinjektors beobachtet. Obwohl, wie oben erwähnt, Fehlinjektionen auch bei medizinischem Personal auftreten, zeigen mehrere Untersuchungen, dass die Raten unbeabsichtigter Fehlinjektionen bei Patienten steigen [19, 24, 25]. Obwohl Fehlinjektionen an der Injektionsstelle zu einem ischämischen Ereignis führen können, zeigen die meisten Studien eine vollständige Genesung der Betroffenen [19, 25, 26, 27]. Das vorrangige Problem bei versehentlicher Fehlinjektion ist der Verlust der kardiovaskulär wirksamen Adrenalindosis, die bei einem anaphylaktischen Ereignis benötigt wird [19, 25].

In unserer Auswertung gaben 36,6% der Patienten an, unsicher über die Reihenfolge und den Zeitpunkt der Einnahme der antiallergischen Medikation zu sein. In ähnlicher Weise zeigte eine Studie mit 78 Patienten, die eine allergenspezifische Immuntherapie erhielten, dass 33,3% nicht alle Fragen zu ihren AAI (Verabreichung, Verordnungshäufigkeit, Lagerung, Transport) korrekt beantworten konnten [28]. Eine andere Studie an Wespenallergikern aus Deutschland ergab, dass bis zu 38% keine Angaben zur korrekten Dosierung ihrer Notfallmedikamente machen konnten oder diese falsch dosieren würden [9].

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die schnelle Applikation antiallergischer Medikation im Falle einer schweren anaphylaktischen Reaktion bei Patienten mit Insektengiftallergie entscheidend ist, um die Morbidität und Mortalität zu verringern. Daher müssen die Patienten umfassend über das Krankheitsbild Anaphylaxie und das erforderliche Management, präventive Maßnahmen, Auslösermeidung sowie die Verwendung, Lagerung und Mitnahme der verordneten Notfallmedikation aufgeklärt



werden [29]. Verschreibende des Notfallsets müssen sicherstellen, dass die Patienten ausreichend informiert und in der korrekten Verabreichung von Notfallmedikamenten, einschließlich der AAI-Handhabung, geschult sind, wie es in nationalen und internationalen Leitlinien empfohlen wird [1, 3, 6].

## Finanzierung

Diese Arbeit erhielt keine gesonderte finanzielle Unterstützung.

## Danksagung

Clinician Scientist Programm, Universitätsmedizin Leipzig.

## Interessenkonflikt

R. Treudler: Vortragshonorare, Kongressgebühren oder Forschungsunterstützung von ALK-Abello, Viatrix, Novartis, AbbVie, Pfizer, Sanofi-Genzyme, LeoPharma, Allmirall, jeweils ohne Zusammenhang mit dieser eingereichten Arbeit.

J. Zarnowski: Kongressgebühren/Reisekosten von ALK Abello, jeweils ohne Zusammenhang mit dieser eingereichten Arbeit.

L. Wilkens: Reisekosten von ALK Abello, jeweils ohne Zusammenhang mit dieser eingereichten Arbeit.

## Literatur

- [1] Sturm GJ, Varga E-M, Roberts G, Mosbech H, Bilò MB, Akdis CA, Antolin-Amérigo D, Cichočka-Jarosz E, Gawlik R, Jakob T, Kosnik M, Lange J, Mingomataj E, Mitsias DI, Ollert M, Oude Elberink JNG, Pfaar O, Pitsios C, Pravettoni V, Ruëff F, et al. EAACI guidelines on allergen immunotherapy: Hymenoptera venom allergy. *Allergy*. 2018; 73: 744-764. [CrossRef PubMed](#)
- [2] Von Kieseritzky K. Lebenslange Immuntherapie bei Insektengiftallergie? *Allergo J*. 2016; 25: 51. [CrossRef](#)
- [3] Ruëff F, Bauer A, Becker S, Brehler R, Brockow K, Chaker AM, Darsow U, Fischer J, Fuchs T, Gerstlauer M, Gernert S, Hamelmann E, Hötzenecker W, Klimek L, Lange L, Merk H, Mülleneisen NK, Neustädter I, Pfützner W, Sieber W, Sitter H, Skudlik C, Treudler R, Wedi B, Wöhrl S, Worm M, Jakob T. Diagnosis and treatment of Hymenoptera venom allergy: S2k Guideline of the German Society of Allergology and Clinical Immunology (DGAKI) in collaboration with the Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie e.V. (ABD), the Medical Association of German Allergologists (AeDA), the German Society of Dermatology (DDG), the German Society of Oto-Rhino-Laryngology, Head and Neck Surgery (DGHNOKC), the German Society of Pediatrics and Adolescent Medicine (DGKJ), the Society for Pediatric Allergy and Environmental Medicine (GPA), German Respiratory Society (DGP), and the Austrian Society for Allergy and Immunology (ÖGAI). *Allergol Select*. 2023; 7: 154-190. [CrossRef PubMed](#)
- [4] Worm M, Babina M, Hompes S. Causes and risk factors for anaphylaxis. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2013; 11: 44-50. [CrossRef PubMed](#)
- [5] Turner PJ, Jerschow E, Umasunthar T, Lin R, Campbell DE, Boyle RJ. Fatal Anaphylaxis: Mortality Rate and Risk Factors. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2017; 5: 1169-1178. [CrossRef PubMed](#)
- [6] Ring J, Beyer K, Biedermann T, Bircher A, Fischer M, Fuchs T, Heller A, Hoffmann F, Huttegger I, Jakob T, Klimek L, Kopp MV, Kugler C, Lange L, Pfaar O, Rietschel E, Rueff F, Schnadt S, Seifert R, Stöcker B, et al. Guideline (S2k) on acute therapy and management of anaphylaxis: 2021 update: S2k-Guideline of the German Society for Allergology and Clinical Immunology (DGAKI), the Medical Association of German Allergologists (AeDA), the Society of Pediatric Allergy and Environmental Medicine (GPA), the German Academy of Allergology and Environmental Medicine (DAAU), the German Professional Association of Pediatricians (BVKJ), the Society for Neonatology and Pediatric Intensive Care (GNPI), the German Society of Dermatology (DDG), the Austrian Society for Allergology and Immunology (ÖGAI), the Swiss Society for Allergy and Immunology (SGAI), the German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (DGAI), the German Society of Pharmacology (DGP), the German Respiratory Society (DGP), the patient organization German Allergy and Asthma Association (DAAB), the German Working Group of Anaphylaxis Training and Education (AGATE). *Allergo J Int*. 2021; 30: 1-25. [CrossRef PubMed](#)
- [7] Worm M, Fox AT, Wickman M, Ring J, Ebisawa M, Pouessel G, Smith P. Adrenaline auto injectors pharmacokinetic/pharmacodynamic studies and potential consequences for clinical practice. *Clin Transl Allergy*. 2023; 13: e12323. [CrossRef PubMed](#)
- [8] Özdemir E, Damadoğlu E, Karakaya G, Kalyoncu A. Assessment of the use of adrenaline auto-injectors among adult patients at risk of anaphylaxis. *Allergol Pol-Pol J Allergol*. 2022; 9: 186-190. [CrossRef](#)
- [9] Fischer J, Knautd B, Caroli UM, Biedermann T. Factory packed and expired – about emergency insect sting kits. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2008; 6: 729-733. [CrossRef PubMed](#)
- [10] Bonds RS, Asawa A, Ghazi AI. Misuse of medical devices: a persistent problem in self-management of asthma and allergic disease. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2015; 114: 74-76.e2. [CrossRef PubMed](#)

- [11] *Ridolo E, Montagni M, Bonzano L, Savi E, Peveri S, Costantino MT, Crivellaro M, Manzotti G, Lombardi C, Caminati M, Incorvaia C, Senna G.* How far from correct is the use of adrenaline auto-injectors? A survey in Italian patients. *Intern Emerg Med.* 2015; *10*: 937-941. [CrossRef PubMed](#)
- [12] *Topal E, Bakirtas A, Yilmaz O, Ertoy IH, Arga M, Demirsoy MS, Turktas I.* A real-life study on acquired skills from using an adrenaline autoinjector. *Int Arch Allergy Immunol.* 2013; *160*: 301-306. [CrossRef PubMed](#)
- [13] *Arkwright PD, Farragher AJ.* Factors determining the ability of parents to effectively administer intramuscular adrenaline to food allergic children. *Pediatr Allergy Immunol.* 2006; *17*: 227-229. [CrossRef PubMed](#)
- [14] *Sirin Kose S, Asilsoy S, Tezcan D, Al S, Atay O, Kangalli O, Uzuner N, Karaman O.* Is There an Optimal Training Interval to Improve the Correct Use of Adrenaline Auto-Injectors? *Int Arch Allergy Immunol.* 2020; *181*: 136-140. [CrossRef PubMed](#)
- [15] *Brockow K, Schallmayer S, Beyer K, Biedermann T, Fischer J, Gebert N, Grosber M, Jakob T, Klimek L, Kugler C, Lange L, Pfaar O, Przybilla B, Rietschel E, Rueff F, Schnadt S, Szczepanski R, Worm M, Kupfer J, Gieler U, et al; working group on anaphylaxis training and education (AGATE).* Effects of a structured educational intervention on knowledge and emergency management in patients at risk for anaphylaxis. *Allergy.* 2015; *70*: 227-235. [CrossRef PubMed](#)
- [16] *Kraft M, Knop MP, Renaudin JM, Scherer Hofmeier K, Pfoehler C, Bilò MB, Lang R, Treudler R, Wagner N, Spindler T, Hourihane JO, Maris I, Koehli A, Bauer A, Lange L, Müller S, Papadopoulos NG, Wedi B, Moeser A, Ensina LF, et al; Network for Online Registration of Anaphylaxis (NORA).* Secondary prevention measures in anaphylaxis patients: Data from the anaphylaxis registry. *Allergy.* 2020; *75*: 901-910. [CrossRef PubMed](#)
- [17] *Clark S, Wei W, Rudders SA, Camargo CA Jr.* Risk factors for severe anaphylaxis in patients receiving anaphylaxis treatment in US emergency departments and hospitals. *J Allergy Clin Immunol.* 2014; *134*: 1125-1130. [CrossRef PubMed](#)
- [18] *Fuzak JK, Trainor J.* Comparison of the incidence, etiology, and management of anaphylaxis over time. *Pediatr Emerg Care.* 2013; *29*: 131-135. [CrossRef PubMed](#)
- [19] *Posner LS, Camargo CA Jr.* Update on the usage and safety of epinephrine auto-injectors, 2017. *Drug Healthc Patient Saf.* 2017; *9*: 9-18. [CrossRef PubMed](#)
- [20] *Arga M, Bakirtas A, Catal F, Derinoz O, Harmanci K, Razi CH, Ergöcen S, Demirsoy MS, Turktas I.* Training of trainers on epinephrine autoinjector use. *Pediatr Allergy Immunol.* 2011; *22*: 590-593. [CrossRef PubMed](#)
- [21] *Grouhi M, Alshehri M, Hummel D, Roifman CM.* Anaphylaxis and epinephrine auto-injector training: who will teach the teachers? *J Allergy Clin Immunol.* 1999; *104*: 190-193. [CrossRef PubMed](#)
- [22] *Jacobsen RC, Toy S, Bonham AJ, Salomone JA III, Ruthstrom J, Gratton M.* Anaphylaxis knowledge among paramedics: results of a national survey. *Prehosp Emerg Care.* 2012; *16*: 527-534. [CrossRef PubMed](#)
- [23] *Salter SM, Loh R, Sanfilippo FM, Clifford RM.* Demonstration of epinephrine autoinjectors (EpiPen and Anapen) by pharmacists in a randomised, simulated patient assessment: acceptable, but room for improvement. *Allergy Asthma Clin Immunol.* 2014; *10*: 49. [CrossRef PubMed](#)
- [24] *Anshien M, Rose SR, Wills BK.* Unintentional Epinephrine Auto-injector Injuries: A National Poison Center Observational Study. *Am J Ther.* 2019; *26*: e110-e114. [CrossRef PubMed](#)
- [25] *Simons FER, Edwards ES, Read EJ Jr, Clark S, Liebelt EL.* Voluntarily reported unintentional injections from epinephrine auto-injectors. *J Allergy Clin Immunol.* 2010; *125*: 419-423.e4. [Cross-Ref PubMed](#)
- [26] *Muck AE, Bebarata VS, Borys DJ, Morgan DL.* Six years of epinephrine digital injections: absence of significant local or systemic effects. *Ann Emerg Med.* 2010; *56*: 270-274. [CrossRef PubMed](#)
- [27] *Wright M.* Treatment after Accidental Injection with Epinephrine Autoinjector: A Systematic Review. *J Allergy Ther.* 2014; *05*: 1-5. [CrossRef](#)
- [28] *Aytekin G, Cölkesen F, Yildiz E, Arslan Ş, Çalişkaner A.* Something is still wrong: Epinephrine use in venom immunotherapy patients. *Arch Curr Med Res.* 2022; *3*: 60-67. [CrossRef](#)
- [29] *Navalpakam A, Thanaputkaiporn N, Poowuttikul P.* Anaphylaxis: Long-term management and resources. *Allergy Asthma Proc.* 2023; *44*: 35-44. [CrossRef PubMed](#)

Original

Original

# Die Qualität dermatologischer Gutachten zur BK 5101 – eine Analyse

V.M. Kellner<sup>1</sup> und P. Elsner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Friedrich-Schiller-Universität Jena, <sup>2</sup>Klinik für Hautkrankheiten, SRH-Klinikum Gera

©2025 Dustri-Verlag Dr. K. Feistle  
ISSN 1438-776X

## Schlüsselwörter

BK 5101 – Gutachtenqualität – Berufsdermatologie – Bamberger Empfehlung – Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE)

## Key words

BK 5101 – expert opinion quality – occupational dermatology – Bamberg recommendation – reduction in earning capacity (MdE)

## Die Qualität dermatologischer Gutachten zur BK 5101 – eine Analyse

Die Berufskrankheit (BK) 5101 umfasst schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen, die durch eine berufliche Tätigkeit verursacht oder verschlimmert werden. Diese Arbeit untersucht die Qualität dermatologischer Gutachten zur BK 5101 auf Basis der „Bamberger Empfehlung“ (BE). In einer retrospektiven Studie wurden 93 Gutachten aus den Jahren 2010 – 2018 aus verschiedenen Bundesländern analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass die durchschnittliche Qualität der Gutachten bei 90,7 von maximal erreichbaren 134 Punkten liegt, wobei Schwächen besonders in der Anamnese und Beantwortung von Fragen des Unfallversicherungsträgers (UVT) zu erkennen waren. Es wurden keine signifikanten Unterschiede in der Qualität zwischen Gutachten aus Kliniken und Hautarztpraxen festgestellt.

## The quality of dermatological expert opinions on BK 5101 – an analysis

The occupational disease BK 5101 comprises severe or recurrent skin diseases caused or aggravated by occupational activity. This study examines the quality of dermatological expert reports on BK 5101 on the basis of the “Bamberg Recommendation” (BE). In a retrospective study, 93 expert reports from different German federal states (time period 2010 – 2018) were analyzed. The results show that the average quality of the reports is 90.7 out of 134 achievable points, with weaknesses particularly evident in the medical history and answers to questions posed by the accident insurance insti-

tution (UVT). No significant differences in quality were found between expert reports from hospitals and practices.

## Einleitung

Die Berufskrankheit (BK) 5101 stellt nach wie vor eine der häufigsten dermatologischen Berufskrankheiten dar [1]. Sie wurde in der Vergangenheit definiert als „schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können“ [1]. Durch die Novellierung des Berufskrankheitenrechts zum 01.01.2021 entfällt der sogenannte „Unterlassungszwang“, was dazu führt, dass nun allein die „Schwere“ oder „wiederholte Rückfälligkeit“ der Erkrankung als Kriterien für die Anerkennung einer Berufskrankheit ausreichen [5]. Diese Änderung wird aller Voraussicht nach zu einer erhöhten Anzahl von Feststellungsverfahren führen. In diesem Kontext kommt der Qualität der Gutachten zur BK 5101 eine zentrale Rolle zu, da diese maßgeblich die Entscheidungen der Unfallversicherungsträger (UVT) und Sozialgerichte beeinflussen.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Analyse der Qualität dermatologischer Gut-

Kellner VM, Elsner P.  
Die Qualität dermatologischer Gutachten zur BK 5101 – eine Analyse.  
Dermatologie in Beruf und Umwelt. 2025; 73: 25-31.  
DOI 10.5414/DBX00479

**citation**

Manuskripteingang: 21.10.2024; akzeptiert in überarbeiteter Form: 21.01.2025

**Korrespondenzadresse:** Prof. Dr. med. Peter Elsner, Hautklinik SRH-Waldklinikum Gera, Haus Simmel, Straße des Friedens 122, 07548 Gera, [elsner@derma-jena.de](mailto:elsner@derma-jena.de)



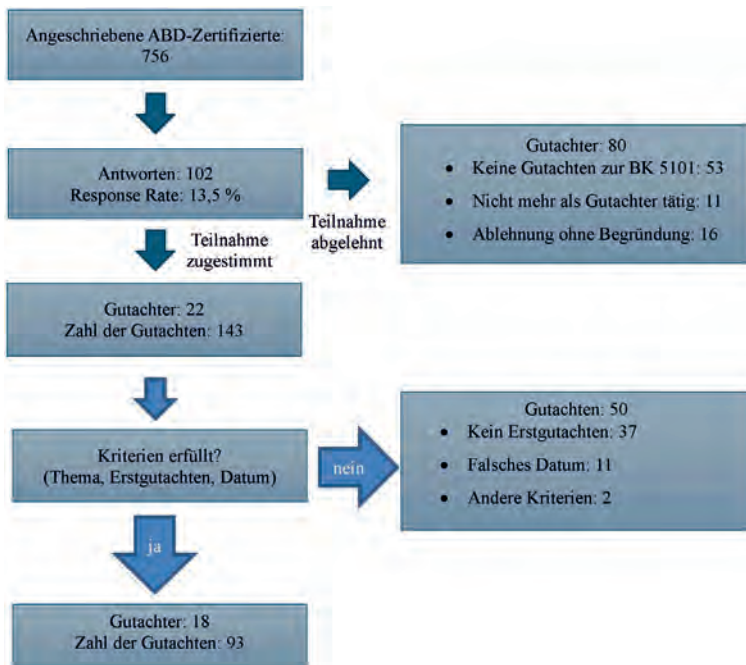


Abb. 1. Prozessdarstellung der Gutachtauswahl für die vorliegende Studie.

achten zur BK 5101, die zwischen 2010 und 2018, d. h. vor der BK-Rechtsreform, erstellt wurden. Basierend auf den Kriterien der BE wurde eine Checkliste entwickelt, die als Grundlage zur Bewertung der Gutachten diente. Diese Arbeit untersucht die Schwächen und Stärken der analysierten Gutachten und zeigt Optimierungspotenziale auf.

## Methodik

Für diese retrospektive Studie wurden 93 Gutachten zur BK 5101 aus verschiedenen Bundesländern analysiert.

ABD-zertifizierte Gutachterinnen und Gutachter sowohl aus Praxen als auch Kliniken wurden im Jahr 2018 telefonisch sowie per Anschreiben und mit Reminder um postalische und/oder elektronische Zustellung von BK 5101-Gutachten gebeten, mit der Bitte um Einverständnis zur anonymen Auswertung. Bei ausgebliebener Anonymisierung der zugesandten Gutachten erfolgte diese im Nachgang im Rahmen der Datenerhebung.

Insgesamt wurden 756 ABD-Zertifizierte kontaktiert, die Response Rate betrug, nach insgesamt zweimaligem Anschreiben, mit 102 Gutachtern 13,5%. Von diesen 102 Gutachtern willigten 22 Gutachter in die Übersendung von insgesamt 143 anonymisierten Gutachten ein.

Einschlusskriterien für die Gutachten waren:

1. Erstgutachten zur BK 5101,
2. Erstellungsdatum zwischen 01.01.2010 und 31.12.2018.

Ausschlusskriterien waren:

1. Nachgutachten zur BK 5101,
2. Gutachten, die nicht die BK 5101 betreffen,
3. Erstellungsdatum außerhalb des Zeitraums vom 01.01.2010 und 31.12.2018.

Nach Anwendung der Ein- und Ausschlusskriterien konnte eine Auswertung von insgesamt 18 berufsdermatologischen Gutachterinnen und Gutachtern erfolgen. Die Abbildung 1 zeigt eine Prozessdarstellung der Gutachtauswahl für die vorliegende Studie.

Die eingegangenen Gutachten wurden anhand einer standardisierten Checkliste überprüft, die aus den detaillierten Empfehlungen der BE [1] abgeleitet wurde. Diese Checkliste wurde von zwei Experten (Zweitautor der vorliegenden Arbeit und Prof. Dr. T.L. Diepgen, Institut für Sozialmedizin, Universitätsklinikum Heidelberg) auf Vollständigkeit und Funktionalität überprüft und ergänzt.

Die Checkliste umfasste insgesamt 67 Kriterien, die in acht Subkategorien unterteilt waren:

1. Allgemeine Daten
2. Allgemeine Anamnese
3. Berufsanamnese
4. Spezielle Anamnese
5. Befunde
6. Diagnosen
7. Beurteilung
8. Beantwortung der UVT-Fragen

Die Bewertung erfolgte auf einer Skala von maximal 134 erreichbaren Punkten. Ein „Qualitätsindex“ wurde für jedes Gutachten ermittelt, und Unterschiede zwischen Gutachten aus Kliniken und Praxen wurden mittels ANOVA-Analyse statistisch überprüft.

**Gutachten aus dermatologischen Kliniken und Praxen zeigten keine signifikanten Qualitätsunterschiede**

## Statistische Analyse

Die erfassten Daten wurden mithilfe der Software SPSS (Version 25) ausgewertet. Der primäre Endpunkt war die Übereinstimmung der Gutachten mit den Qualitätsanforderungen der BE. Jedes Gutachten konnte in insgesamt 67 Kriterien maximal 134 Punkte erreichen, wobei jedes Kriterium auf einer Skala von 0 bis 2 bewertet wurde. Die Datenanalyse erfolgte mithilfe des T-Tests und der ANOVA-Analyse, um mögliche Unterschiede zwischen den Gutachten aus Praxen und Kliniken zu identifizieren.

## Ethik

Die Studie wurde durch die Ethikkommission des Universitätsklinikums Jena geprüft und genehmigt.

## Ergebnisse

### Qualität der Gutachten

Die durchschnittliche Qualität der untersuchten Gutachten lag bei 90,7 von 134 möglichen Punkten. Das qualitativ beste Gutachten erzielte 111 Punkte, während das qualitativ unzulänglichste Gutachten nur 49,6 Punkte erreichte.

Die „allgemeinen Daten“, wie die Formatierung und Gliederung der Gutachten, der aufgeführte Aktenauszug oder die verwendete Literatur, wurden am häufigsten ungenau dokumentiert. Hier lag der Durchschnitt bei nur 6,6 von 14 möglichen Punkten. Gefolgt von der „Berufsanamnese“, die eine detaillierte Beschreibung der beruflichen Tätigkeiten und der Exposition gegenüber irritierenden oder allergenen Substanzen umfasst, wo im Mittel nur 12,5 von 22 Punkten erreicht wurden. Dies deutet darauf hin, dass die Gutachter nicht selten versäumten, eine detaillierte berufliche Vorgeschichte zu erheben, was für die Beurteilung einer Berufskrankheit jedoch von zentraler Bedeutung ist. Auch in der „Beurteilung und der Beantwortung der UVT-Fragen“ zeigten sich deutliche Schwächen, wobei hier im Durchschnitt 23,1 von 30 Punkten erzielt wurden.

Eine der größten Standardabweichungen fand sich mit 40 Punkten in der Subkategorie „Spezielle Anamnese“, die sich ausführlich mit der eigentlichen Hauterkrankung befasst und unter anderem einen Einblick in Verlauf und Schwere der Erkrankung gibt, was jeweils eine bedeutende Rolle für die Anerkennung der BK 5101 spielt. Im Durchschnitt hingegen wurde diese Anamnese am besten aufgearbeitet.

Die Ergebnisse der Bewertung der „Berufsanamnese“ sowie der „zusammenfassenden Beurteilung und der Beantwortung der Fragen des UVT“ finden sich in den Tabellen 1, 2 und 3. Die Gesamtergebnisse für alle untersuchten Kategorien (Qualitätsindices für die Subskalen und Gesamt-Qualitätsindex) finden sich in der Tabelle 4. Die Checkliste mit allen aufgeführten Kategorien findet sich in der Tabelle 5.

### Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE)

In 12 der 93 untersuchten Gutachten wurde eine Minderung der Erwerbsfähigkeit empfohlen; diese relativ geringe Anzahl dürfte an dem Umstand liegen, dass vielfach vor der BK-Reform der Unterlassungszwang verneint wurde und damit keine Empfehlung zur Anerkennung einer BK 5101 erfolgte. Die MdE stellt eine zentrale Größe in der Beurteilung von Berufskrankheiten dar und beeinflusst maßgeblich den Anspruch auf Rentenleistungen. Fehlerhafte Einschätzungen in diesem Bereich können weitreichende versicherungsrechtliche Konsequenzen haben. Bei 2 der 12 Gutachten, in denen eine MdE empfohlen wurde, lagen die Kriterien für eine Anerkennung einer BK 5101 (Schwere und/oder wiederholte Rückfälligkeit und Aufgabezwang) jedoch nicht vor.

### Vergleich zwischen Klinik- und Praxisgutachten

Ein weiterer wichtiger Aspekt dieser Studie war die Untersuchung möglicher Qualitätsunterschiede zwischen Gutachten, die in Kliniken erstellt wurden, und solchen aus Praxen. Der durchschnittliche Qualitätsindex lag bei 91,1 Punkten für Praxisgutachten und 90,6 Punkten für Klinikgutachten. Dieser

Tab. 1. Berufsanamnese.

Qualitätskriterium	ja		unvollst.		nein		unklar		nicht anwendbar	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Berufsanamnese</b>										
Lebenslauf	38	40,9	50	53,8	4	4,3	1	1,1	0	0,0
Arbeitsplatz-Beschreibung erfolgt?	74	79,6	13	14,0	6	6,5	0	0,0	0	0,0
Krankheitsauslösende Noxe klar?	67	72,0	0	0,0	22	23,7	0	0,0	4	4,3
Expositionsdauer zur Noxe angegeben?	32	34,4	34	36,6	1	1,1	0	0,0	26	28,0
HV in Bezug auf einzelne Tätigkeiten?	17	18,3	0	0,0	76	81,3	0	0,0	0	0,0
Hautschutz am Arbeitsplatz?	26	28,0	59	63,4	8	8,6	0	0,0	0	0,0
Tragezeit der Handschuhe?	20	21,5	24	25,8	31	33,3	1	1,1	17	18,3
Schulung zum Hautschutz?	40	43,0	0	0,0	53	57,0	0	0,0	0	0,0
Ersatzstoffprüfung erfolgt?	8	8,6	0	0,0	23	24,7	0	0,0	62	66,7
Organisatorische Maßnahmen erfolgt?	16	17,2	5	5,4	72	77,4	0	0,0	0	0,0
Unterlassungszwang	75	80,7	0	0,0	13	14,0	5	5,4	0	0,0

Tab. 2. Zusammenfassende Beurteilung.

Qualitätskriterium	ja		unvollst.		nein		unklar		nicht anwendbar	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Diagnosen</b>										
Zusammenfassung	87	93,5	0	0,0	6	6,5	0	0,0	0	0,0
Gefahr der Entstehung einer BK?	63	67,6	0	0,0	14	15,1	2	2,2	14	15,1
Anerkennung?	64	68,8	26	28,0	3	3,2	0	0,0	0	0,0
Empfehlung Wiederholungsgutachten?	18	19,4	0	0,0	7	7,5	0	0,0	68	73,1
Wesentlicher Ursachenzusammenhang?	89	95,7	2	2,2	1	1,1	1	1,1	0	0,0
Wiederholte Rückfälligkeit?	33	35,5	39	41,9	14	15,1	0	0,0	7	7,5
Richtig eingeschätzt?	63	67,7	0	0,0	4	4,3	5	5,4	21	22,6
Schwere?	51	54,9	29	31,2	5	5,4	0	0,0	8	8,6
Richtig eingeschätzt?	69	74,2	0	0,0	4	4,3	7	7,5	13	14,0

Tab. 3. Beantwortung der Fragen des Unfallversicherungsträgers.

Qualitätskriterium	ja		unvollst.		nein		unklar		nicht anwendbar	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Beantwortung der UVT-Fragen</b>										
Fragen des UVT im Text?	79	84,9	0	0,0	14	15,1	0	0,0	0	0,0
Antwort auf die UVT-Fragen	21	22,6	58	62,4	0	0,0	0	0,0	14	15,1
Therapie	34	36,6	19	20,4	40	43,0	0	0,0	0	0,0
Nachsorge	14	15,1	15	16,1	64	68,8	0	0,0	0	0,0
Prävention	63	67,7	24	25,8	6	6,5	0	0,0	0	0,0

Tab. 4. Qualitätsindices für die Subskalen und Gesamt-Qualitätsindex.

Subskalen	Minimum im Gutachten	Maximum im Gutachten	Maximal möglicher Wert	Durchschnitt	Standardabweichung
Allgemeine Daten	3,0	12,0	14,0	6,6	2,3
Diagnosen					
Allgemeine Anamnese	0,0	10,0	10,0	7,0	2,0
Berufs-Anamnese	3,4	21,0	22,0	12,5	3,2
Spezielle Anamnese	11,8	30,0	32,0	23,9	4,0
Befunde	10,6	24,8	26,0	17,6	3,4
Beurteilung	9,8	29,5	30,0	23,1	3,8
Antwort auf UVT-Fragen					
Gesamter Qualitäts-Index	49,6	111,9	134	90,7	12,5

Tab. 5. Checkliste

1	Allgemeine Daten
	Formatierung des Gutachtens? Gliederung nach Bamberger Empfehlungen? Liegt Aktenauszug vor? Expositionseinschätzung des Präventionsdienstes? Literatur?
2	Allgemeine Anamnese
	Familienanamnese (insb. Erkrankungen der Haut)? Eigenanamnese (insb. Erkrankungen der Haut, bek. Allergien)? Sozialanamnese? Freizeitanamnese (insb. hautbelastende Aktivitäten)? Privater Kontakt zur krankheitsauslösenden Noxe?
3	Berufsanamnese
	Lebenslauf (lückenlos)? Arbeitsplatzbeschreibung? Krankheitsauslösende Noxe klar? Berufliche Expositionsdauer zur krankheitsauslösenden Noxe angegeben (Stunden/Tag; Jahre)? Beschreibung der Hautveränderung (HV) in Bezug auf einzelne Tätigkeiten? Angaben zum Hautschutz am Arbeitsplatz? Tragezeit der Handschuhe? Beratung/Schulung über hautschonende Arbeitstechniken? Ersatzstoffprüfung erfolgt? Technische/organisatorische Maßnahmen erfolgt? Unterlassungszwang der Arbeit?
4	Spezielle Anamnese
	Beginn der HV; Jahr? Lokalisation der HV? HV beschrieben durch Versicherten, als auch behandelten Arzt? HV durch den Beruf erstmals manifestiert? Bereits bestehende berufsunabhängige Hautkrankheit? Falls vorangegangene Frage zutreffend, diese durch berufliche Tätigkeit verschlimmert? Erstmalige Vorstellung beim Hautarzt (Jahr)? Häufigkeit der Konsultationen beim Hautarzt? Ärztliche Behandlungen erläutert? Arbeitsunfähigkeitszeiten aufgrund der HV genannt? Verlauf der HV beschrieben (Beginn bis dato)? Private Hautschutzmaßnahmen vorgenommen? Anwendungsart (auch Produktname) beschrieben? Häufigkeit der Therapie detailliert erfasst? Subjektive Bewertung der HV? Besserung in arbeitsfreier Zeit? Abheilung in arbeitsfreier Zeit?
5	Befunde
	Erhebung und Dokumentation des Allgemeinzustandes? Detailbeschreibung der Ausdehnung und Befundkonstellation? Fachdermatologische Benennung? Skizze anhand eines Körpersymbols beigelegt? Atopie Score erhoben? Pricktestung erfolgt? Falls Pricktest positiv, berufliche Relevanz? Epikutantest erfolgt und in Übereinstimmung mit Deutscher Kontaktallergie-Gruppe? Falls ECT positiv, berufliche Relevanz? Erklärung der positiven Testreihen? Sicherheitsdatenblätter? Allergietestungen dokumentiert? Testmodalitäten dokumentiert?
6	Diagnosen
	Diagnosen klar? Histologische Sicherung?

Fortsetzung Tab. 5.

<b>7</b>	<b>Zusammenfassende Beurteilung</b>
	Zusammenfassung? Gefahr der Entstehung einer BK? Anerkennung? Wiederholungsgutachten empfohlen? Wesentlicher Ursachenzusammenhang? Wiederholt rückfällig? Wiederholte Rückfälligkeit richtig eingeschätzt? HV schwer? Schwere richtig eingeschätzt?
<b>8</b>	<b>Beantwortung der UVT-Fragen</b>
	Fragen des UVT im Text? Antwort auf die UVT-Fragen? Therapie? Nachsorge? Prävention?

**Die Qualität berufsdermatologischer Gutachten könnte durch Gutachter-schulung, Checklisten und Peer-Reviewing verbessert werden**

Unterschied war statistisch nicht signifikant, was darauf hindeutet, dass die Qualität der Gutachten unabhängig davon ist, ob sie in einer Klinik oder einer Praxis erstellt wurden.

beurteilt, sodass eine MdE-Einschätzung überhaupt nicht hätte erfolgen dürfen. Im Rahmen der bevorstehenden Novellierung der BE kommt der Beurteilung der MdE eine besondere Bedeutung zu [4].

## Diskussion

### *Qualitative Schwächen der Gutachten*

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Qualität der Gutachten zur BK 5101 im untersuchten Zeitraum insgesamt nur als „befriedigend“ bewertet werden kann. Besonders auffällig waren Schwächen in der „Berufsanamnese“ und der „Beurteilung und Beantwortung der UVT-Fragen“. Die Qualität der Gutachten zur BK 5101 entsprach damit größenordnungsmäßig der von Gutachten zur BK 5103, wie sie 2017 von Gina et al. analysiert und publiziert wurde [2].

Eine detaillierte Anamnese ist von zentraler Bedeutung für die korrekte Beurteilung der Ursache und Schwere einer Berufskrankheit. Versäumnisse in diesem Bereich können zu falschen Schlussfolgerungen führen, was wiederum die Entscheidung der UVT über die Anerkennung einer Berufskrankheit beeinflusst.

Die Beurteilung der MdE erwies sich ebenfalls als problematisch. In zwei der untersuchten Gutachten wurde die „wiederholte Rückfälligkeit“ der Erkrankung fehlerhaft

### *Empfehlungen zur Verbesserung der Gutachtenqualität*

Um die Qualität der dermatologischen Gutachten zur BK 5101 weiter zu verbessern, sind verschiedene Maßnahmen notwendig. Erstens sollte die Schulung der Gutachter im Rahmen der ABD-Zertifizierungsseminare [3] insbesondere in Bezug auf die Anamneseerhebung und die Beurteilung der Minderung der Erwerbsfähigkeit intensiviert werden. Zum zweiten könnte eine standardisierte Checkliste, wie sie in dieser Studie verwendet wurde, in die routinemäßige Begutachtung integriert werden, um sicherzustellen, dass alle relevanten Aspekte der BE berücksichtigt werden.

Darüber hinaus wäre es sinnvoll, regelmäßige Audits der Gutachtenqualität durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Gutachten den Qualitätsstandards entsprechen und um kontinuierliche Verbesserungen zu fördern. Die Integration einer externen Qualitätssicherung könnte ebenfalls dazu beitragen, systematische Schwächen in der berufsdermatologischen Begutachtung frühzeitig zu erkennen und zu beheben.



## Schlussfolgerungen

Die vorliegende Studie stellt eine systematische Analyse der Qualität dermatologischer Gutachten zur BK 5101 dar, bezieht sich allerdings zum einen nur auf eine beschränkte Anzahl von Gutachten aus der Zeit vor der BK-Rechtsreform mit Wirkung zum 01.01.2021, zum anderen auf eine Stichprobe übersandter Gutachten, die durch den Gutachter selbst erfolgte, was die Gefahr eines Bias birgt, da möglicherweise nur Gutachten, die subjektiv als qualitativ gut bewertet wurden, zur Verfügung gestellt wurden. Die Ergebnisse zeigen, dass die Qualität der Gutachten häufig nur befriedigend ist, insbesondere in Bezug auf die Anamneseerhebung und die Bewertung der Minderung der Erwerbsfähigkeit. Um die Gutachtenqualität zu verbessern, könnten Schulungsmaßnahmen intensiviert und standardisierte Checklisten in die Begutachtung integriert werden. Dies würde nicht nur die Qualität der Gutachten verbessern, sondern auch dazu beitragen, die Entscheidungsgrundlagen der Unfallversicherungsträger zu optimieren und die Rechte der Versicherten zu schützen.

## Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

- dermatologie in der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2017; 15: 771-773. [CrossRef](#)
- [4] Krohn S, Skudlik C, Bauer A, Bernhard-Klimt C, Dickel H, Drexler H, Elsner P, Engel D, Fartasch M, Glaubitz S, Gauglitz G, Goergens A, Köllner A, Kämpf D, Klinkert M, Kublik E, Merk H, Müller M, Palsherm K, Römer W, Ulrich C, Worm M. MdE-Einschätzung nach Wegfall des Unterlassungszwangs – zur Diskussion gestellt. *Dermatologie in Beruf und Umwelt.* 2022; 70: 146-153. [CrossRef](#)
- [5] Skudlik C, Krohn S, Bauer A, Bernhard-Klimt C, Dickel H, Drexler H, Elsner P, Engel D, Fartasch M, Glaubitz S, Gauglitz G, Goergens A, Köllner A, Kämpf D, Klinkert M, Kublik E, Merk H, Müller M, Palsherm K, Römer W, Ulrich C, Worm M. Berufskrankheit Nr. 5101 – Rechtsbegriff der schweren oder wiederholt rückfälligen Hautkrankheit. *Dermatologie in Beruf und Umwelt.* 2021; 69: 6-10. [CrossRef](#)
- [1] Diepgen TL, Krohn S, Bauer A, Bernhard-Klimt C, Brandenburg S, Drexler H, Elsner P, Fartasch M, John SM, Kleesz P, Köllner A, Letzel S, Merk HF, Mohr P, Münch H, Palsherm K, Pappai W, Palfner S, Römer W, Sacher J, et al. Empfehlung zur Begutachtung von arbeitsbedingten Hauterkrankungen und Hautkrebs Erkrankungen – Bamberger Empfehlung. *Dermatologie in Beruf und Umwelt.* 2016; 64: 89-136. [CrossRef](#)
- [2] Gina M, Ofenloch R, Diepgen TL, Elsner P. Qualität von Sachverständigengutachten zum berufsbedingten Hautkrebs durch natürliches UV-Licht. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2017; 15: 1243-1246. [CrossRef PubMed](#)
- [3] John SM, Bauer A, Diepgen TL, Elsner P, Fartasch M, Römer W, Skudlik C, Wehrmann W, Brandenburg S. Zertifizierung: „Berufsdermatologie (ABD)“: Seminar-Curriculum 2018 der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umwelt-

Original

Original

©2025 Dustri-Verlag Dr. K. Feistle  
ISSN 1438-776X

# Testbogen-Arbeitsstoffe zur Typ I-Diagnostik von patienteneigenen Substanzen

Eine Arbeitshilfe der Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ (AG BALL) mit Hinweisen zur standardisierten Testung und Dokumentation von Arbeitsstoffen

V. Mahler<sup>1\*</sup>, A. Bauer<sup>2</sup>, D. Becker<sup>3</sup>, R. Brans<sup>4,5</sup>, H. Dickel<sup>6</sup>, J. Geier<sup>7</sup>, M. Gina<sup>8</sup>, A. Heratizadeh<sup>9</sup>, S. Krohn<sup>10</sup>, S. Nestoris<sup>11</sup>, S. Schliemann<sup>12</sup>, C. Skudlik<sup>4,5</sup>, E. Weisshaar<sup>13</sup> und M. Raulf<sup>14</sup>, für die Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie und der Deutschen Kontaktallergie-Gruppe in der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft

<sup>1</sup>Paul-Ehrlich-Institut, Langen (Hessen), <sup>2</sup>Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitäts AllergieCentrum, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Technische Universität, Dresden, <sup>3</sup>Hautklinik der Universitätsmedizin, Mainz, <sup>4</sup>Abteilung Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie, Osnabrück, <sup>5</sup>Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm), Universität, Osnabrück, <sup>6</sup>Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, St. Josef-Hospital, Universitätsklinikum der Ruhr-Universität Bochum (UK RUB), Bochum, <sup>7</sup>Hautarzt, Göttingen, <sup>8</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität (IPA), Referat Berufsdermatologie, Bochum, <sup>9</sup>Klinik für Dermatologie, Allergologie und Venerologie, Medizinische Hochschule, Hannover, <sup>10</sup>Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin, <sup>11</sup>Dermatologische Klinik, Klinikum Lippe-Detmold, <sup>12</sup>Dermatologie Allergologie/Berufsdermatologie (ABD)/Dermatopathologie Praxis Jena & Hautklinik SRH-Klinikum, Gera, <sup>13</sup>Sektion Berufsdermatologie, Hautklinik, Universitätsklinikum, Heidelberg, <sup>14</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität (IPA), Abteilung Kompetenz-Zentrum Allergologie/Immunologie, Bochum

## Schlüsselwörter

diagnostische Lücke – Berufsallergie – Pricktest – Typ I-Allergie – patienteneigene Arbeitsstoffe – Qualitätssicherung – BK 5101, Schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen – BK 4301, durch allergisierende Stoffe verursachte obstruktive Atemwegserkrankungen (einschließlich Rhinopathie)

## Key words

diagnostic gap – occupational allergy – type I allergy – skin prick test – patient’s own workplace substances – quality assurance – BK 5101, severe or recurrent skin diseases – BK 4301, Obstructive respiratory diseases caused by allergizing substances (including rhinopathy)

**Testbogen-Arbeitsstoffe zur Typ I-Diagnostik von patienteneigenen Substanzen. Eine Arbeitshilfe der Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ (AG BALL) mit Hinweisen zur standardisierten Testung und Dokumentation von Arbeitsstoffen**

Berufsbedingte Haut- und Atemwegsalergien zählen in Deutschland zu den häufigsten Berufskrankheiten. Für die Anerkennung einer beruflich bedingten Allergie wie auch für eine effektive Individualprävention ist die Identifizierung des Allergieauslösers

essenziell. Typ I-Allergene gehören im Hinblick auf ihr Vorkommen als berufliche Kontaktstoffe zu den vergleichsweise weniger weitverbreiteten („seltenen“) Allergenquellen und die Möglichkeiten einer leitliniengerechten Diagnostik mit qualitätsgeprüften Hauttestlösungen sind gegenwärtig durch die begrenzte Anzahl kommerziell verfügbarer Testallergene eingeschränkt. Bei fehlenden kommerziellen Testallergenen kann die Testung patienteneigener Berufssubstanzen in geeigneter Testzubereitung zum Nachweis oder Ausschluss einer arbeitsbedingten

\*V. Mahler gibt an, dass die in dieser Stellungnahme geäußerten Inhalte und Positionen die persönliche Expertenmeinung der Autorin wiedergeben und diese nicht so ausgelegt oder zitiert werden dürfen, als wären sie im Auftrag der zuständigen nationalen Bundesoberbehörde, der Europäischen Arzneimittel-Agentur oder eines ihrer Ausschüsse oder Arbeitsgruppen abgegeben worden oder gebe deren Position wieder.

Mahler V, Bauer A, Becker D et al. Testbogen-Arbeitsstoffe zur Typ I-Diagnostik von patienteneigenen Substanzen. Dermatologie in Beruf und Umwelt. 2025; 73: 32-38. DOI 10.5414/DBX00483

**citation**

Manuskripteingang: 18.02.2025; akzeptiert in überarbeiteter Form: 26.02.2025

Korrespondenzadresse: Prof. Dr. med. Vera Mahler, Abteilung Allergologie, Paul-Ehrlich-Institut, Bundesinstitut für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel, Paul-Ehrlich-Straße 51-59, 63225 Langen, vera.mahler@pei.de



Typ I-Allergie beitragen. Der von der Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ (AG BALL) entwickelte „Testbogen für die Hautpricktestung von patienteneigenen Stoffen zur Diagnostik einer allergischen Soforttyp-Reaktion“ (<https://www.abderma.org/e3200/e4781/e5328/TestbogenTyp1F.pdf>) mit Hinweisen zur standardisierten Testung und Dokumentation von Arbeitsstoffen ist eine Arbeitshilfe für Klinik und Praxis, die eine sachgerechte Dokumentation der Testung patienteneigener Berufsstoffe unterstützt.

**Test sheet for type I diagnostics with patient's own occupational substances. A working aid of the working group "Evaluation of Allergens with regard to BK No. 5101" (AG BALL) with information on standardized testing and documentation of occupational substances**

Occupational skin allergies and respiratory allergies are among the most common occupational diseases in Germany. Identifying the allergy trigger is essential for the recognition of an occupational allergy and for effective individual prevention. Occupational type I allergens are among the less widespread ("rare") allergen sources and the possibilities of guideline-compliant diagnostics with quality-tested skin test solutions are currently affected by the limited number of commercially available test allergens. In the absence of commercial test allergens, the testing of the patient's own occupational substances in suitable test preparations can contribute to the detection or exclusion of a work-related type I allergy. The "Test sheet for skin prick testing of patient's own substances for the diagnosis of an allergic immediate type reaction" (<https://www.abderma.org/e3200/e4781/e5328/Testbogen-Typ1F.pdf>) developed by the *working group* "Evaluation of Allergens with regard to BK No. 5101" (AG BALL) with recommendations for standardized testing and documentation of occupational substances is a working aid for clinics and practices that supports appropriate documentation of the testing of patient's own occupational substances.

---

## Einleitung

Berufsbedingte Haut- und Atemwegsallergien zählen in Deutschland zu den häufigsten Berufskrankheiten. Für die Anerkennung einer beruflich bedingten Allergie ebenso wie für eine effektive Individualprävention ist die Identifizierung des Allergieauslösers essenziell [1].

Typ I-Allergene gehören im Hinblick auf ihr Vorkommen als berufliche Kontaktstoffe zu den vergleichsweise weniger weitverbreiteten („seltenen“) Allergenquellen und die Möglichkeiten einer leitliniengerechten Diagnostik mit qualitätsgeprüften Hauttestlösungen sind durch die begrenzte Anzahl kommerziell verfügbarer Testallergene eingeschränkt [1]. Bei fehlenden kommerziellen Testallergenen kann die Testung patienteneigener Berufsstoffe in geeigneter Testzubereitung dazu beitragen, die bestehende diagnostische Lücke zu reduzieren [2, 3]. Um für alle betroffenen Versicherten mit Verdacht auf eine beruflich verursachte Typ I-Allergie eine aussagekräftige Diagnostik zu gewährleisten und auch zukünftig sicherzustellen, ist eine dauerhafte Optimierung, Standardisierung und Verfügbarkeit der Allergentestungen für berufsbedingte allergische Erkrankungen dringend geboten [1, 4]. Die Durchführung und Dokumentation von Allergietestungen sollte sich an aktuellen Leitlinien und Empfehlungen orientieren [5, 6, 7, 8, 9].

Ebenso wichtig wie eine korrekte Durchführung der Testung ist auch eine korrekte Dokumentation der getesteten Substanzen und der Testmodalitäten. Nur so kann die Güte der Testung und die Aussagekraft des Testergebnisses bewertet bzw. nachvollzogen werden. Wie die Zwischenauswertung eines mit finanzieller Unterstützung der DGUV aktuell durchgeführten Forschungsprojekts (FB 317b) zeigt, bestehen bei der Qualität der Durchführung und Dokumentation der Epikutantestung von patienteneigenem Material zum Nachweis oder Ausschluss einer Typ IV-Allergie erhebliche Defizite [10]. Der bereits publizierte und barrierefrei zugängliche „Testbogen-Arbeitsstoffe zur Typ IV-Diagnostik von patienteneigenen Substanzen“ der DGUV zeigt auf, was bei der *Epikutantestung* von Berufsstoffen zu beachten und zu dokumentieren ist (<https://www.dguv.de/medien/inhalt/versicherung/berufskrankheiten/hauterkrankungen/testbogen-arbeitsstoffe.pdf>) [11, 12]. UV-Träger übernehmen im Rahmen des Hautarztverfahrens bei Anhalt für eine beruflich bedingte Hauterkrankung die Kosten der Erstdiagnostik (einschließlich der Testung von patienteneigenen Berufsstoffen nach vorheriger Beauftragung) zum Nachweis/Ausschluss von arbeitsbedingten Typ I- und Typ IV-Allergien sowie der weiteren Behand-

**Mehr als 400  
Agenzien konnten  
als potenzielle berufliche  
Auslöser von  
Typ I-Allergien  
identifiziert  
werden**

lung nach den Sätzen der Gebührenordnung der Unfallversicherung (UV-GOÄ; weitere Informationen siehe auch [13] DGUV Leitfa den „Honorare in der Berufsdermatologie“ [www.dguv.de](http://www.dguv.de), Webcode p012510) [11].

Eine Hauttestung (*Pricktestung, Intrakutan- testung, u. a.*) patienteneigener Berufs- substanzen zum Nachweis arbeitsbedingter Typ I-Allergien ist im Vergleich zur Epikutantestung in der berufsdermatologischen Praxis im Hautarztverfahren eher selten, da in Deutschland 90% aller Berufskrankheit (BK) 5101-Erkrankungen („Schwere oder wieder- holt rückfällige Hauterkrankungen“) auf ein beruflich bedingtes Handekzem zurückzu- führen sind [14] und sich dabei nur selten Hinweise für eine Proteinkontaktdermatitis als Ursache des Handekzems ergeben [15]. Nur 0,3 – 0,5% der gemeldeten Verdachts- fälle einer BK 5101 pro Jahr sind auf die Diagnose (Kontakt)urtikaria zurückzuführen [16]. Bei diesen Fällen ist ein kombiniertes Auftreten unterschiedlicher arbeitsbeding- ter Typ I-allergischer Krankheitsmanifesta- tionen (Kontakturtikaria, Proteinkontakt- dermatitis, allergische Rhinitis, allergisches Asthma) bedingt durch denselben allerge- nen Auslöser keine Seltenheit [17]. Im Hin- blick auf die Auswirkungen einer Typ I-Aller- gie bei der Minderung der Erwerbsfähigkeit im Rahmen der BK 5101 wird beispielhaft auf die publizierten Begründungen zur Be- urteilung der Auswirkungen einer Allergie gegenüber NaturgummilateX [18, 19] oder einer Allergie gegenüber Meeresfrüchten [20] hingewiesen.

Mehr als 400 Agenzien konnten mittler- weile als potenzielle berufliche Auslöser von Typ I-Allergien identifiziert und beschrieben werden (<http://www.aoecdata.org/Exp- CodeLookup.aspx>) [1].

Auch der zugrundeliegende Mechanis- mus der BK 4301 – „Durch allergisierende Stoffe verursachte obstruktive Atemwegs- erkrankungen (einschließlich Rhinopathie)“ – ist eine Typ I-Allergie (Soforttypreaktion) [1]. Als „BK-spezifischer Gegenstand“, d. h. die erkrankungsauslösende Noxe für die anerkannten Berufskrankheiten der BK- Nr. 4301 stehen aktuell mit mehr als 65% Mehle, Mehlprodukte, Teig- und Backwaren deutlich im Vordergrund, gefolgt von tieri- schen Allergenquellen wie Haare, Borsten, Federn, Horn mit 12,5% [1].

Aus der berufsdermatologischen Pra- xis und Erkenntnissen aus dem DGUV-For-

schungsvorhaben FB 317a „Qualitätssiche- rung der Diagnostik von beruflichen Typ I-Allergien“ – <https://www.dguv.de/ifa/for- schung/projektverzeichnis/ff-fb0317a.jsp>; [4] – und dem IPA-Projekt 164 (Berufsder- matologie-Teilprojekt „Qualitätssicherung der Diagnostik von beruflichen Typ I-Aller- gien“) zeichnete sich ein Bedarf für einen standardisierten Testbogen zur Dokumen- tation der Typ I-Diagnostik patienteneigner Substanzen ab. Die Autorinnen und Autoren nahmen dies zum Anlass, im Rahmen der Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ (AG BALL) der Arbeitsgemein- schaft für Berufs- und Umweltdermatologie (ABD) und der Deutschen Kontaktallergie- Gruppe (DKG) in der Deutschen Dermatolo- gischen Gesellschaft einen entsprechenden „Testbogen-Arbeitsstoffe – Typ I-Diagnostik“ zu erarbeiten und stellen diesen mit dem vorliegenden Beitrag zur Qualitätssicherung und Arbeitserleichterung der allergologisch interessierten Fachgruppe zur Verfügung.

## Methodik

Der Bedarf und der potentielle Nutzen eines standardisierten Testbogens zur Do- kumentation von Testung und Ergebnissen der Diagnostik von beruflichen Typ I-Aller- gien unter Anwendung patienteneigener Kontaktstoffe wurde am 7. Februar 2024 in der Expertengruppe diskutiert und die Er- arbeitung beschlossen. Unter Kenntnis der einschlägigen Testempfehlungen (beispiels- weise [5, 6, 7, 8, 9]), der limitierten Verfüg- barkeit kommerzieller Testsubstanzen zum Nachweis berufsrelevanter Typ I-Allergien [4, 21], der rechtlichen Rahmenbedingungen bei der Testung patienteneigener Materia- lien [2], der Besonderheiten arbeitsbeding- ter Hauterkrankungen [11] und der Arbeits- organisation in Klinik und Praxis wurde der Dokumentationsbogen in der Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ (AG BALL) unter Mitwirkung von RepräsentantIn- nen des Instituts für Prävention und Arbeits- medizin der Deutschen Gesetzlichen Unfall- versicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Abteilung Kompetenz-Zen- trum Allergologie/Immunologie Bereich, entwickelt und konsentiert.

Das Verfahren beinhaltete die Kommen- tierung eines ersten Arbeitspapiers vom

## Testbogen für die Hautpricktestung von patienteneigenen Stoffen zur Diagnostik einer allergischen Soforttyp-Reaktion

Testdatum:

Name:  UV-Träger/Aktenzeichen:

Geburtsdatum:  Ärztin/Arzt (Stempel):

Beruf:

Abb. 1. Testbogen Seite 1: Erläuterungen zur Anwendung.

Auf Seite 1 des Testbogens werden Angaben zum Zeitpunkt der Testdurchführung, zur Ärztin oder zum Arzt, die die Testung veranlassen, zum Versicherungsträger, zur getesteten Person und zur Einnahme bestimmter Medikamente, die das Ergebnis der Hautpricktestung beeinflussen können, erfasst.

Neben allgemeinen Hinweisen zur einheitlichen Durchführung der Pricktestung wird zur Beurteilung der Testreaktionen aufgrund der größeren Aussagekraft der längste Quaddel- oder Erythemdurchmesser anstelle von „+“ Symbolen empfohlen. Insbesondere erfolgt der Hinweis darauf, dass bei positiven Testreaktionen immer auch die klinische und ggf. berufliche Relevanz zu prüfen und in den Patientenunterlagen zu vermerken ist, da diese richtungweisend für weiterführende Maßnahmen ist.

Abschließend sind auf Seite 1 hilfreiche Informationen zu zugelassenen und verfügbaren Hauttestsubstanzen, sowie zu in-vitro-Testungen bei nicht verfügbaren In-vivo-Substanzen verlinkt.

### Hinweise für die Hautpricktestung

(es gelten unverändert die Empfehlungen der abgelaufenen S2 Leitlinie „Hauttests zur Diagnostik von allergischen Soforttyp-Reaktionen“ ([https://archiv.dgaki.de/wp-content/uploads/2010/05/Leitlinie\\_Hauttests-bei-Soforttypreaktionen20101.pdf](https://archiv.dgaki.de/wp-content/uploads/2010/05/Leitlinie_Hauttests-bei-Soforttypreaktionen20101.pdf)) ; s.a. *Int Arch Allergy Immunol* 2010;151:343-345)

- Für jede Pricktestsubstanz neue Lanzette benutzen
- Standardisierte Ablesung der Testergebnisse nach 15-20 min.
- Dokumentation der Hautreaktion: Quaddel und Rötung (in mm)

### Patientenangabe zur Einnahme von Medikamenten

Nein  Ja  → Falls ja, aus einer der folgenden Medikamentengruppen?

Antihistaminika	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	letzte Einnahme: <input type="text"/>
Mastzellstabilisatoren	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	letzte Einnahme: <input type="text"/>
Glukokortikoide	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	letzte Einnahme: <input type="text"/>
Trizyklische Antidepressiva	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	letzte Einnahme: <input type="text"/>
Neuroleptikum (Promethazin)	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	letzte Einnahme: <input type="text"/>

### Beurteilung der Testreaktionen

Testergebnisse sind nur valide, wenn keine Hautreaktion auf die Negativkontrolle erfolgt (maximaler Quaddeldurchmesser beim Pricktest < 2 mm) und die Hautreaktion auf Histamin (Positivkontrolle) mindestens einen Quaddeldurchmesser von 3 mm hervorruft.

Die Hautreaktionen auf Testsubstanzen sollen als längster Durchmesser der Quaddel<sup>1</sup> und/oder - falls diese nicht erkennbar ist - des Erythems in Millimeter angegeben werden, nicht mit der Angabe von „+“ Zeichen, da die verschiedenen Kategorien (+, ++, +++ usw.) in der Literatur jeweils unterschiedlich definiert sind.

Darüber hinaus ist bei positiven Testreaktionen immer auch die klinische und ggf. berufliche Relevanz zu prüfen und in den Patientenunterlagen zu vermerken.

### Arbeitshilfen

- Informationen zu zugelassenen Testsubstanzen s. Paul-Ehrlich-Institut (PEI) <https://www.pei.de/DE/Arzneimittel/allergene/pricktest/pricktest-node.html>
- Informationen zu verfügbaren Testsubstanzen s. Ärzteverband deutscher Allergologen e.V. (AEDA) <https://aeda.de/tabelle-seltene-allergene/>
- Informationen zu in-vitro-Testungen bei nicht verfügbaren in-vivo-Substanzen, siehe Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV (IPA) <https://www.dguv.de/ipa/forschung/baproj/in-dex.jsp>

<sup>1</sup> Konstantinou GN, Bousquet PJ, Zuberler T, Papadopoulos NG: The longest wheal diameter is the optimal measurement for the evaluation of skin prick tests. *Int Arch Allergy Immunol* 2010;151:343-345.

**Testbogen für die Hautpricktestung von patienteneigenen Stoffen zur Diagnostik einer allergischen Soforttyp-Reaktion**

Dermographismus (Hautschrift):    weiß             rot             urtikariell

Allergentestmaterial für den Hautpricktest					Hautpricktest Dokumentation				
Allergenmaterial	Hersteller	Konzentration	Testmedium	Testart <sup>1</sup>	Quaddel (Ø mm)	Erythem (Ø mm)	Ablesezeitpunkte 15 min /	Beurteilung nach <sup>2</sup> :	Besonderheiten <sup>3</sup> und Anmerkungen
Kontrolle (NaCl)		0,9%							
Histamin		10 mg/ml							

Ablesende Person: \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Prick, Prick-to-Prick, Reibtest, intracutan, scratch, scratch-chamber

<sup>2</sup> Sollte die Ablesung **nicht** in mm des längsten Quaddeldurchmessers (nach Konstantinou) erfolgen, ist es erforderlich zu dokumentieren, nach welchem anderen Schema die Ablesung/Beurteilung erfolgt

<sup>3</sup> Pseudopodien (PS); Spätreaktion (SR); keine Histamin Reaktion (F); Reaktion bei niedrigerer / höherer Allergenkonzentration (R); Vorher / später erhoben (V); abgelehnt durch Patienten (A)

Abb. 2. Testbogen Seite 2: Erläuterungen zur Anwendung.

Seite 2 des Testbogens umfasst den elektronisch beschreibbaren Dokumentationsbogen, der essentielle Angaben beinhaltet zu

- Allergentestmaterial
- Hersteller (bei kommerziellen Testsubstanzen: pharmazeutisches Unternehmen; bei patienteneigenen Arbeitsstoffen: Hersteller des Arbeitsstoffs, falls zutreffend)
- Testkonzentration
- Testmedium (z. B. physiologische Kochsalzlösung, falls zutreffend) sowie
- Testart (in der Regel Pricktest oder bei Nahrungsmitteln: Prick-to-Prick; selten andere Verfahren wie Reibtest, Intrakutantest, Scratchtest, Scratch-Chamber-Test).

Die Dokumentation der Testreaktion erfolgt

- in Form der Angabe des längsten Quaddeldurchmessers (nach Konstantinou et al. [9]), bei fehlender Quaddel: als längster Erythemdurchmesser,
- unter Angabe der Ablesezeitpunkte (routinemäßig 15 Minuten, ggf. ein weiterer späterer Zeitpunkt, der individuell dokumentiert wird),
- Sollte die Ablesung *nicht* in mm des längsten Quaddeldurchmessers (nach Konstantinou et al. [9]) erfolgen, ist es erforderlich, in Spalte „Beurteilung nach“ eindeutig zu dokumentieren, nach welchem anderen Schema die Ablesung/Beurteilung erfolgt, da die „+“ Symbole in unterschiedlichen Schemata unterschiedlich hinterlegt sind.
- Die Spalte Besonderheiten und Anmerkungen bietet die Möglichkeit, Auffälligkeiten zu dokumentieren (z. B. Pseudopodien; Spätreaktion jenseits der definierten Ablesezeitpunkte; keine Histamin-Reaktion; Reaktion bei niedrigerer/höherer Allergenkonzentration; vorher / später erhoben; abgelehnt durch Patienten, u. a.).
- Der Dermographismus wird in einem eigenständigen Feld dokumentiert.
- Die ablesende Person, die nicht notwendigerweise identisch ist mit der veranlassenden Ärztin oder dem Arzt von Seite 1, quittiert die Ablesung mit Handzeichen.

13. März 2024, das in jeweils überarbeiteter Form am 19. Juni 2024 und 4. November 2024 eingehend durch die Arbeitsgruppenmitglieder diskutiert und nach abschließender Überarbeitung am 30. November 2024 ohne Gegenstimmen konsentiert und verabschiedet wurde.

## Ergebnisse

Der von der AG konsentierter „Testbogen für die Hautpricktestung von patienteneigenen Stoffen zur Diagnostik einer allergischen Soforttyp-Reaktion“ (Abb. 1 und 2) wird vorgestellt und als Arbeitshilfe der Arbeits-

**Die Ablesung der Pricktestreaktion wird nach längstem Quaddeldurchmesser in Millimetern empfohlen, da die Dokumentation eindeutig nachvollziehbar ist. Ablesung in +-Symbolen erscheint dagegen problematisch, da es voneinander abweichende Einteilungen gibt, die in der Regel bei der Testdokumentation nicht ausreichend spezifiziert sind**

gruppe „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ (AG BALL) mit Hinweisen zur standardisierten Testung und Dokumentation von Arbeitsstoffen im Downloadformat zur Verfügung gestellt (<https://www.abderma.org/e3200/e4781/e5328/TestbogenTyp1F.pdf>).

Der Testbogen ermöglicht auch die Dokumentation weiterer Testverfahren zum Nachweis von Typ I-Allergien auf Arbeitsstoffe, die im Vergleich zur Pricktestung oder Prick-zu-Prick-Testung seltener durchgeführt werden, wie zum Beispiel Reibtest, Intrakutantest, Scratchtest, Scratch-Chamber-Test. Letztere (Scratch- und Scratch-Chamber-Testung) sind wegen ihrer starken Hautirritation in praktizierenden Fachkreisen seit längerem – bis auf wenige Fragestellungen – verlassen worden. Die Durchführung einer Intrakutantestung erfordert eine sterile und farblose Darreichungsform, die Positivkontrolle erfordert eine niedrigere Histaminkonzentration (i.e. 0,01%, also 0,1 mg/ml) bei Intrakutantestung als bei der Pricktestung, bei der als Positivkontrolle eine 1%ige oder eine 0,1%ige Histaminlösung zum Einsatz kommt [8].

## Diskussion

Der vorliegende Testbogen stellt eine Arbeitshilfe dar, die bei der Diagnostik von berufsdermatologisch weniger häufigen Fällen von Verdacht auf arbeitsbedingte Typ I-Allergie zum Einsatz kommen kann. Die standardisierte Vorlage mit praxisrelevanten Hinweisen stellt einerseits eine Arbeitserleichterung gegenüber einer individuellen Ad-hoc-Dokumentation und bei verbreiteter Anwendung einen Beitrag zur Qualitätssicherung dar. Durch die strukturierte Dokumentation auf einem Testbogen wird ggf. auch die Wiederauffindbarkeit in umfangreichen Patientenakten und eine wissenschaftliche Auswertung von Testergebnissen erleichtert.

Der Anwendungsbereich des Testbogens bezieht sich auf sämtliche Hautteste für die berufliche Typ I-Diagnostik. Er kann sowohl für patienteneigene Substanzen als auch für kommerzielle Testsubstanzen verwendet werden

Es wurde in der Expertengruppe diskutiert, neben der Dokumentation der Testung von patienteneigenen Stoffen und deren

Testreaktionen auch die Relevanzbeurteilung auf dem Testbogen zu verankern. Obwohl alle Anwesenden der Meinung sind, dass eine Relevanzbeurteilung der Testreaktionen essentiell ist, muss dies nicht zwangsläufig auf dem Testbogen erfolgen, sondern zum Beispiel alternativ in der Patientenakte, da die Abläufe je nach Praxis/Zentrum unterschiedlich organisiert sind.

Die Spalte „Beurteilung nach“ ist entbehrlich, sofern – wie empfohlen – die Testreaktion nach längstem Quaddeldurchmesser abgelesen wird (nach Konstantinou et al. [9]). Sollte dennoch eine Ablesung mit „+“, „++“, „+++“ und „++++“ erfolgen, ist zwingend erforderlich, darzulegen welches Schema zugrunde gelegt wird, da die Symbole in unterschiedlichen Schemata unterschiedlich hinterlegt sind. Die Beurteilung des Hautpricktests mit + Symbolen erscheint problematisch, da es voneinander abweichende Einteilungen gibt, die in der Regel nicht ausreichend spezifiziert werden: In der Originalarbeit nach Ring [22] wird ein Quaddeldurchmesser von 3 mm als ++ kodiert, von 4 – 6 mm als +++ und > 6 mm oder Pseudopodien als ++++.

Die Einteilung in der abgelaufenen Leitlinie [8] stellt mit der Angabe „modifiziert nach [Ring 1992]“ einen Bezug zu o. g. Originalarbeit [22] her, beinhaltet aber eine andere Gradierung: Sie definiert einen Quaddeldurchmesser von  $\geq 3 - < 4$  mm als +,  $\geq 4 - < 5$  mm als ++,  $\geq 5 - < 6$  als +++,  $\geq 6$  als ++++. Dies führt regelmäßig zu Unklarheiten und nicht hinreichend aussagekräftiger Ergebnisdokumentation, weshalb aus Sicht der AG eine nachvollziehbare Dokumentation (nach Konstantinou) in mm erfolgen soll.

## Schlussfolgerungen

Bei fehlenden kommerziellen Testallergenen kann die Testung patienteneigener Berufssubstanzen in geeigneter Testzubereitung zum Nachweis oder Ausschluss einer arbeitsbedingten Typ I-Allergie beitragen. Der hier vorgestellte „Testbogen für die Hautpricktestung von patienteneigenen Stoffen zur Diagnostik einer allergischen Soforttyp-Reaktion“ unterstützt die sachgerechte Dokumentation der Testung.

## Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass sie im Bezug auf das Thema dieser Arbeit keinen Interessenkonflikt haben.

## Literatur

- [1] Raulf M, Kespohl S. Diagnostics of IgE-mediated occupational allergies: Between reality, requirements, and opportunities. *Allergol Select.* 2024; 8: 220-227. [CrossRef PubMed](#)
- [2] Mahler V. Testallergene: Aktueller Stand der Verfügbarkeit aus regulatorischer Sicht. *Allergologie.* 2019; 42: 309-313.
- [3] Mülleneisen N, Nickel N, Salge S, Magnet F, Callegari J. Diagnostik von seltenen IgE-vermittelten Allergien – Herausforderungen in der allergologischen Praxis. *Allergologie.* 2024; 47: 389-393. [CrossRef](#)
- [4] Jost R, Kespohl S, Paulus-Tremel KE, Zimmer J, Bonertz A, Sander I, Klose T, Altin LM, Heller S, Heimke-Brinck R, Dörje F, Philippus S, Meyer M, Segebrecht S, Wessel T, Starke D, Schülke S, Raulf M, Mahler V. Possible manufacture of test allergens in public pharmacies for the diagnosis of type I allergies: Legal aspects. *Allergol Select.* 2024; 8: 251-264. [CrossRef PubMed](#)
- [5] van Kampen V, de Blay F, Folletti I, Kobierski P, Moscato G, Olivieri M, Quirce S, Sastre J, Walusiak-Skorupa J, Raulf-Heimsoth M. EAACI position paper: skin prick testing in the diagnosis of occupational type I allergies. *Allergy.* 2013; 68: 580-584. [CrossRef PubMed](#)
- [6] Helaskoski E, Suojalehto H, Kuuliala O, Aalto-Korte K. Prick testing with chemicals in the diagnosis of occupational contact urticaria and respiratory diseases. *Contact Dermatitis.* 2015; 72: 20-32. [CrossRef PubMed](#)
- [7] Brockow K, Garvey LH, Aberer W, Atanaskovic-Markovic M, Barbaud A, Bilo MB, Bircher A, Blanca M, Bonadonna B, Campi P, Castro E, Cernadas JR, Chiriac AM, Demoly P, Grosber M, Gooi J, Lombardo C, Mertes PM, Mosbech H, Nasser S, et al; ENDA/EAACI Drug Allergy Interest Group. Skin test concentrations for systemically administered drugs – an ENDA/EAACI Drug Allergy Interest Group position paper. *Allergy.* 2013; 68: 702-712. [CrossRef PubMed](#)
- [8] Ruëff F, Bergmann K-C, Brockow K, Fuchs T, Grübl A, Jung K, Klimek L, Müsken H, Pfaar O, Przybilla B, Sitter H, Wehrmann W; German Society for Allergology and Clinical Immunology. Hauttests zur Diagnostik von allergischen Soforttypreaktionen. *Pneumologie.* 2011; 65: 484-495. [CrossRef PubMed](#)
- [9] Konstantinou GN, Bousquet PJ, Zuberbier T, Papadopoulos NG. The longest wheal diameter is the optimal measurement for the evaluation of skin prick tests. *Int Arch Allergy Immunol.* 2010; 151: 343-345. [CrossRef PubMed](#)
- [10] Symanzik C, Dicke K, Weinert P, Weisshaar E, Brans R, Skudlik C, John SM, Obermeyer L. Quality of patch testing patient's own material in patients with suspected occupational skin diseases throughout Germany: Interim results of the German Social Accident Insurance (DGUV) research project FB 317b. *Contact Dermatitis.* 2024; 90: 291-298. [CrossRef PubMed](#)
- [11] Krohn S. Arbeitsbedingte Hauterkrankungen – ein wichtiges Thema für die gesetzliche Unfallversicherung. *Kompass Dermatol.* 2024; 12: 35-40.
- [12] Brans R, Skudlik C. Patch testing in occupational dermatology: Practical aspects in relation to the conditions in Germany. *Allergol Select.* 2024; 8: 82-89. [CrossRef PubMed](#)
- [13] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) Spitzenverband. Honorare in der Berufsdermatologie. Ein Leitfaden für die Abrechnung von A-Z. Erstveröffentlichung 10/2011, Stand 10/2024; Anlage 4, S. 65-66. [www.dguv.de/publikationen](http://www.dguv.de/publikationen) › Webcode: 012510. Zuletzt aufgerufen 27.01.2025.
- [14] Herloch V, Elsner P. Die (neue) Berufskrankheit Nr. 5101: „Schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen“. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2021; 19: 720-742. [CrossRef PubMed](#)
- [15] Mahler V, Glöckler A, Worm M, Spornraft-Ragaller P, Bauer A, Dickel H, Weisshaar E, Geier J. Proteinkontaktdermatitis. *Allergologie.* 2013; 36: 219-226.
- [16] Süß H, Dölle-Bierke S, Geier J, Kreft B, Oppel E, Pfohler C, Skudlik C, Worm M, Mahler V. Contact urticaria: Frequency, elicitors and cofactors in three cohorts (Information Network of Departments of Dermatology; Network of Anaphylaxis; and Department of Dermatology, University Hospital Erlangen, Germany). *Contact Dermatitis.* 2019; 81: 341-353. [CrossRef PubMed](#)
- [17] Helaskoski E, Suojalehto H, Kuuliala O, Aalto-Korte K. Occupational contact urticaria and protein contact dermatitis: causes and concomitant airway diseases. *Contact Dermatitis.* 2017; 77: 390-396. [CrossRef PubMed](#)
- [18] Skudlik C, Allmers H, John SM, Becker D, Dickel H, Geier J, Häberle M, Lessmann H, Mahler V, Wagner E, Weisshaar E, Wehrmann W, Werfel T, Zagrodnik F, Diepgen TL. Beurteilung der Auswirkungen einer Allergie gegenüber Naturgummilatex bei der Minderung der Erwerbsfähigkeit im Rahmen der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2010; 58: 54-60. [CrossRef](#)
- [19] Skudlik C, John SM, Schwanitz HJ. Vergleich von Begutachtungsempfehlungen für die BK-Ziffern 4301 und 5101: Brauchen wir eine neue BK-Ziffer für berufsbedingte Typ-I-Allergien mit Multi organ-Manifestation? *Dermatol Beruf Umw.* 2000; 48: 13-18.
- [20] Dickel H, Kuehn A, Dickel B, Bauer A, Becker D, Fartasch M, Häberle M, John SM, Mahler V, Skudlik C, Weisshaar E, Werfel T, Geier J, Diepgen TL. Beurteilung der Auswirkung einer arbeitsbedingten Allergie gegenüber Meerestieren bei der Minderung der Erwerbsfähigkeit im Rahmen der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2020; 68: 113-125. [CrossRef](#)
- [21] Kespohl S, Jost R, Maryska S, Altin LM, Sander I, Schülke S, Paulus-Tremel KE, Bonertz A, Klose T, Mahler V, Raulf M. Procedure for a standardized preparation of skin prick test solutions for the diagnosis of occupational type I allergies in the absence of commercial extracts. *Allergol Select.* 2024; 8: 238-250. [CrossRef PubMed](#)
- [22] Ring J. *Angewandte Allergologie.* München: MMV Verlag; 1992



Übersicht

Review

©2025 Dustri-Verlag Dr. K. Feistle  
ISSN 1438-776X

# Diagnostik von IgE-vermittelten Berufsallergien – zwischen Wirklichkeit, Erfordernissen und Chancen

M. Raulf und S. Kespohl

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

## Schlüsselwörter

Allergiediagnostik – berufliche Allergene – hochmolekulare Allergene – Individualprävention – Standardisierung – Berufskrankheit

## Key words

allergy diagnostics – occupational allergens – high molecular weight allergens – individual prevention – standardization – occupational disease

Erstpublikation in **Allergologie select, mit freundlicher Genehmigung der Autoren**

## Diagnostik von IgE-vermittelten Berufsallergien – zwischen Wirklichkeit, Erfordernissen und Chancen

Berufsbedingte Haut- und Atemwegsallergien zählen in Deutschland zu den häufigsten Berufskrankheiten. Für die Anerkennung einer beruflich bedingten Allergie ebenso wie für eine effektive Individualprävention, ist die Identifizierung des Allergieauslösers essenziell. Allerdings gehören berufliche Typ I-Allergene zu den „seltenen“ Allergenen und die Möglichkeiten einer leitliniengerechten Diagnostik mit qualitätsgesicherten Hauttestlösungen werden durch die Reduktion kommerziell verfügbarer Testallergene immer schlechter. Um für alle betroffenen Versicherten mit Verdacht auf eine beruflich verursachte Typ I-Allergie eine aussagekräftige Diagnostik zu gewährleisten und auch zukünftig sicher zu stellen, ist eine dauerhafte Optimierung, Standardisierung und Verfügbarkeit der Allergentestungen für berufsbedingte allergische Erkrankungen dringend geboten. Der Handlungsbedarf wurde seitens der gesetzlichen Unfallversicherungsträger erkannt und Schritte zur Behebung der diagnostischen Lücken durch ein gemeinsames Forschungsprojekt am Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV und dem Paul-Ehrlich-Institut initiiert. Die Evaluation alternativer Verfahren zur Herstellung standardisierter Testallergene kann auch bei neu auftretenden Allergenen in der Arbeitswelt genutzt werden. Mit neuen Allergenquellen an den Arbeitsplätzen und damit auch mit Sensibilisierungen und Allergien bei den Beschäftigten

ist durch Veränderungen in Arbeitsprozessen, Einführung neuer Technologien und/oder Arbeitsstoffe, die auch im Zusammenhang mit Klimawandel und dem Nachhaltigkeitsgedanken eingeführt werden, zu rechnen.

## Diagnostics of IgE-mediated occupational allergies – Between reality, requirements and opportunities

Occupational skin and respiratory allergies are among the most common occupational diseases in Germany. Identifying the allergy trigger is essential for recognizing an occupational allergy and for effective individual prevention. However, occupational type I allergens are among the “rare” allergens and the possibilities of guideline-compliant diagnostics with quality-tested skin test solutions are becoming increasingly limited due to the reduction in commercially available test allergens. In order to guarantee meaningful diagnostics for all affected insured persons with suspected occupational type I allergies and to ensure this in the future, a durable optimization, standardization, and availability of allergy tests for occupational allergic diseases is urgently required. The need for action was recognized by the statutory accident insurance institutions and steps were initiated to eliminate the diagnostic gaps through a joint research project at the Institute for Prevention and Occupational Medicine of the DGUV and the Paul-Ehrlich-Institut. The evaluation of alternative methods for the production

Raulf M, Kespohl S.  
Diagnostics of IgE-mediated occupational allergies: Between reality, requirements, and opportunities. *Allergol Select.* 2024; 8: 220-227.  
DOI 10.5414/ALX02500E

**citation**

Manuskripteingang: 29.04.2024; akzeptiert in überarbeiteter Form: 03.05.2024

**Korrespondenzadresse:** Prof. Dr. Monika Raulf, Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Abteilung Kompetenz-Zentrum Allergologie/Immunologie, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum, [monika.raulf@dguv.de](mailto:monika.raulf@dguv.de)



**Berufsbedingte  
Haut- und  
Atemwegs-  
allergien zählen  
in Deutschland  
zu den häufigs-  
ten Berufskrank-  
heiten**

of standardized test allergen solutions can also be used for newly emerging allergens in the workplace. New allergen sources at workplaces and thus also sensitization and allergies among employees can be expected as a result of changes in work processes, the introduction of new technologies and/or working materials, which are also introduced in connection with climate change and the concept of sustainability.

Stoffe wie Isocyanate, Säureanhydride, Metalle, Ammoniumpersulfate sowie Dämpfe von Wasch-, Bleich- und Fixiermitteln im Friseurbereich, Desinfektionsmitteln, Reinigungsmitteln und Arzneistoffen können sensibilisierend wirken. Allerdings ist bei diesen niedermolekularen Stoffen der immunologische Wirkmechanismus nicht eindeutig geklärt.

## Einleitung

Berufsbedingte Allergien gehören seit Jahren zu den häufigsten Berufskrankheiten, wobei sowohl die Haut als auch die Atemwege betroffen sein können. Daten aus einem gemeinsamen Statement der American Thoracic Society mit der European Respiratory Society von 2019 zeigen, dass etwa 15% der asthmatischen Erkrankungen unter Erwachsenen durch am Arbeitsplatz vorhandene Stoffe ausgelöst werden und dass bei etwa 20% der Erwachsenen ein vorbestehendes Asthma durch die Arbeitsplatzbedingungen verschlimmert wird [1]. Berufliches Asthma kann sowohl durch irritativ als auch durch sensibilisierend wirkende Arbeitsplatzstoffe ausgelöst werden. Während berufliches Asthma verursacht durch irritative Stoffe durch eine akute oder länger anhaltende Exposition mit hohen bzw. moderaten Konzentrationen ausgelöst werden kann, tritt das allergische Berufsasthma, induziert durch sensibilisierend wirkende Stoffe, erst nach einer Latenzzeit auf. Überwiegend werden die allergischen Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege sowie der Lungen durch Inhalations- oder Aeroallergene verursacht. Selten erfolgt die Allergenaufnahme durch die Haut (zum Beispiel Kontakturtikaria- bzw. Injektionsallergene). Mehr als 400 Agenzien konnten mittlerweile als potenzielle berufliche Auslöser identifiziert und beschrieben werden (<http://www.aocdata.org/ExpCodeLookup.aspx>). Die häufigsten Auslöser sind hochmolekulare Stoffe – überwiegend mit einem Molekulargewicht zwischen 10 und 100 kD – in der Regel (Glyko-)Proteine, die in Mehl- und Getreidestäuben, Nutz- und Labortierstäuben, Milben, Futtermittel- und Waschzyklen, Schimmelpilzen, Naturlatex und Holzstäuben enthalten sind. Aber auch niedermolekulare

## Allergien als Berufskrankheit und Veränderung des BK-Rechts

In der Berufskrankheitenverordnung wird die Berufskrankheit (BK) „durch allergisierende Stoffe verursachte obstruktive Atemwegserkrankungen (einschließlich Rhinopathie)“ unter der Ziffer 4301 (BK 4301) eingeordnet. Sowohl die gewerblichen Berufsgenossenschaften und Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand (Angaben aus der BK-DOK der DGUV 2023) als auch die Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG) erfassen sowohl die angezeigten als auch die anerkannten Fälle der BK-Nr. 4301 jeweils in ihrer aktuellen Statistik der Berufskrankheiten-Dokumentation. Als „BK-spezifischer Gegenstand“, d. h. die erkrankungsauslösende Noxe für die anerkannten Berufskrankheiten der BK-Nr. 4301 im Zeitraum von 2018 bis 2022, stehen mit mehr als 65% Mehle, Mehlprodukte, Teig-, Backwaren deutlich im Vordergrund, gefolgt von tierischen Allergenquellen wie Haare, Borsten, Federn, Horn mit 12,5% (Abb. 1).

Der zugrundeliegende Mechanismus der BK 4301 ist eine Typ I-Allergie (Soforttypreaktion). Weitere Berufskrankheiten, die ebenfalls durch das Einatmen von Antigenen verursacht und zu allergischen Erkrankungen führen können, sind die Exogen-allergische Alveolitis (BK Nr. 4201) und die BK-Nr. 1315 „Isocyanate“. Letztere umfasst alle Isocyanat bedingten Berufskrankheiten mit Ausnahme von Hautaffektionen. Schwere bzw. wiederholt rückfällige Hauterkrankungen werden unter der BK-Ziffer 5101 zusammengefasst. Bei der Betrachtung dieser Berufskrankheiten-Ziffer muss berücksichtigt werden, dass hier sowohl allergische (hier in der Mehrzahl Typ IV-Reaktionen) als auch nicht allergische

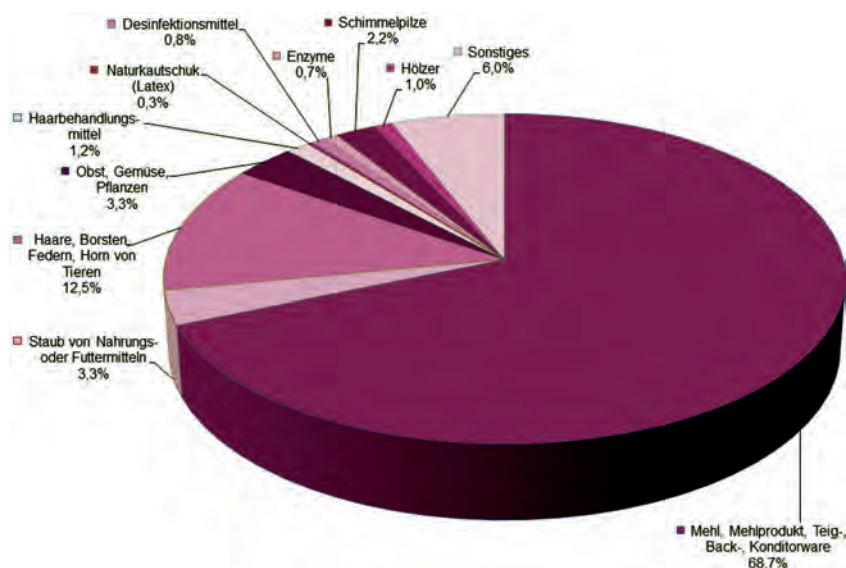


Abb. 1. Häufigkeit der auslösenden Allergenquellen einer Berufskrankheit BK 4301 („durch allergisierende Stoffe verursachte obstruktive Atemwegserkrankungen einschließlich Rhinopathie“). Summarische Darstellung der häufigsten auslösenden Allergenquellen aus den Angaben der BK-DOK der DGUV und der Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG) für den Zeitraum 2018 – 2022.

**Seit Januar 2021 ist der Unterlassungszwang, d. h. die Aufgabe der schädigen- den Tätigkeit, kein Kriterium für die Anerkennung bestimmter Berufskrankheiten**

Hauterkrankungen gemeinsam erfasst werden, sodass eine alleinige Betrachtung des allergischen Geschehens nicht möglich ist [2].

Grundsätzlich gilt, dass als Berufskrankheit nur solche Erkrankungen in Frage kommen und daher als solche anerkannt werden können, die nach den Erkenntnissen der medizinischen Wissenschaft durch besondere berufliche Einwirkungen verursacht werden. Diesen Einwirkungen müssen bestimmte Personengruppen durch ihre berufliche Tätigkeit in erheblich höherem Grad als die übrige Bevölkerung ausgesetzt sein. Bei einigen in der Berufskrankheiten-Verordnung aufgeführten Erkrankungen, u. a. für die BK 5101 und BK 4301, setzte die Anerkennung als Berufskrankheit voraus, dass die schädigende Tätigkeit, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich war oder sein kann, aufgegeben wird.

Seit dem 1. Januar 2021 sind Änderungen im Berufskrankheiten-Recht in Kraft getreten, die der Deutsche Bundestag am 07.05.2020 als Teil des 7. SGB-IV-Änderungsgesetzes beschlossen hat. Die beschlossene Novellierung des Berufskrankheiten-Rechts

sieht u. a. den „Wegfall des Unterlassungszwangs“ als Kriterium für die Anerkennung von Berufskrankheiten vor [3, 4]. Bezüglich allergischer Erkrankungen ergaben sich hier Änderungen für die BK 4301 und die BK 5101. Der Wegfall des Unterlassungszwangs wurde vom Gesetzgeber damit begründet, dass es sich um ein historisches, mittlerweile überholtes Instrument handelt und sich dieses durchaus zum Nachteil der Versicherten auswirken konnte. Damit allerdings der nach der Gesetzesänderung mögliche Verbleib im Beruf nicht zu einer weiteren Schädigung durch die Fortsetzung der bisherigen Tätigkeit führt, wird ein verstärktes Augenmerk auf die Individualprävention gelegt. Hier ist der Versicherte zur Mitarbeit bei den Maßnahmen verpflichtet, die die Progredienz der Berufskrankheit vermeiden sollen. Die Datenlage zur Effektivität individualpräventiver Maßnahmen ist bisher als eher schwach einzuschätzen [5]. Eine Überprüfung von Individualmaßnahmen durch begleitende Studien ist daher sinnvoll.

Für die Einführung von gezielten, auf den betroffenen Beschäftigten bezogenen präventiven Maßnahmen ist im Falle von allergischen Erkrankungen eine frühzeitige Erkennung der symptomauslösenden Allergenquellen erforderlich. Dieses setzt eine zielgerichtete Diagnostik voraus, in der ein kausaler Zusammenhang zwischen der Exposition mit dem Arbeitsstoff und den allergischen Symptomen nachgewiesen wird. Darüber hinaus ist die zuverlässige Diagnose für Patienten mit Berufsallergien von großer Bedeutung, da die Behandlung im Wesentlichen auf der Vermeidung der Allergenquelle beruht. Weiterhin gilt, je früher die eindeutige Identifizierung des Auslösers erfolgt und eine Vermeidung (oder Reduktion) der Exposition eingeleitet wird, umso größer sind die Chancen auf ein positives gesundheitliches Ergebnis. Auf diese Weise kann eine Berufsaufgabe vermieden werden.

### Identifizierung des Allergieauslösers ist essenziell

Grundsätzlich ist bei Verdacht auf eine beruflich bedingte Erkrankung der Atemwege (Rhinopathie, obstruktive Atemwegserkrankung) eine allergische Pathogenese zu

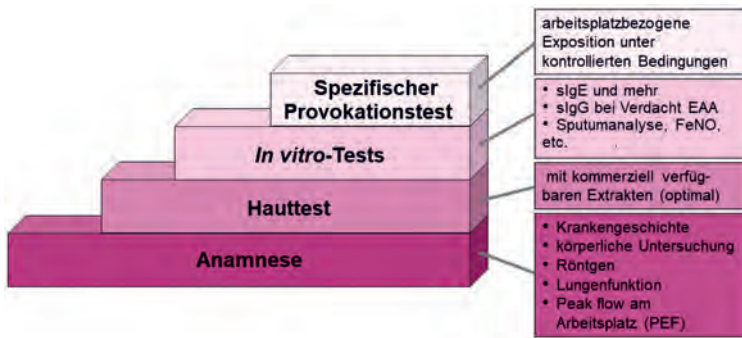


Abb. 2. Stufenschema der Allergiediagnostik – Vorgehen beim Verdacht auf eine beruflich verursachte Typ-I-Allergie.

erwägen und eine angemessene Zusammenhangsdiagnostik durchzuführen. Die Schwierigkeiten einer korrekten Diagnosestellung sind nicht unbeträchtlich. Zum einen sind allergische Erkrankungen in der Allgemeinbevölkerung häufig, sodass eine Abgrenzung zwischen beruflichen und außerberuflichen kausalen Faktoren oft mit Schwierigkeiten verbunden ist. Zum anderen können zusätzliche unspezifische Faktoren in der Pathogenese allergischer Erkrankungen und in deren Verlauf eine Rolle spielen, vor allem bezüglich des Hyperreagibilitätsgrades der Atemwege. Der Allergiediagnostik kommt daher eine zentrale Bedeutung zu. Umso wichtiger ist es, dass die Diagnostik von beruflichen Allergien immer auch das aktuelle Allergengeschehen an den Arbeitsplätzen abbilden kann. Dieses bedeutet, dass relevante Allergenquellen als Testextrakte zur Verfügung stehen sollten. Es gilt im Einzelfall, die Beschwerden einem klinischen Krankheitsbild zuzuordnen, den ursächlichen Allergieauslöser, die Allergenquelle, zu ermitteln, die Sensibilisierungen sicher zu diagnostizieren, sodass eine zielgenaue und umfassende Allergenkarrenz eingeleitet werden kann. Somit stellt letztlich die Detektion des für die Beschwerden am Arbeitsplatz ursächlichen Allergens eine Grundvoraussetzung für alle Präventionsmaßnahmen in Bezug auf beruflich bedingte Allergien dar.

Die Allergiediagnostik erfolgt in vier Schritten: 1) Anamnese, 2) Hauttestungen, 3) labormedizinische in vitro-Untersuchungen, 4) Provokationstestungen (Abb. 2).

Nach einer ausführlichen und richtungsweisenden Anamnese sind Hauttestungen mit Arbeitsstoffen sowohl im Rahmen des

Hautarztverfahrens als auch im Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren zunächst die Methode der Wahl. Für den Nachweis einer IgE-vermittelten Soforttyp-Allergie ist der Prick-Test die erste Option. Der Prick-Test ist kostengünstig, die Ergebnisse sind schnell verfügbar und erstellt – allerdings nur bei standardisiertem methodischem Vorgehen mit validierten und standardisierten Extrakten – auch ein sensitives Verfahren zum Nachweis der Sensibilisierung dar. Außerdem ist das Testergebnis für die Patientin und den Patienten sichtbar und kann damit auch einen edukativen Effekt erzielen. Allerdings ist zu beachten, dass eine positive Hauttestreaktion ebenso wie ein positiver Nachweis von spezifischem IgE nur eine Sensibilisierung anzeigen und der kausale Zusammenhang zwischen der beruflichen Exposition und der Sensibilisierung in der Regel nur durch einen spezifischen Inhalationstest (SIC) abgeleitet werden kann [6]. Der SIC gilt als der Goldstandard, insbesondere wenn die Betroffenen nicht mehr am ursprünglichen Arbeitsplatz tätig sind [7]. Entsprechend der Leitlinie zum SIC sollte er nur in einer spezialisierten Einrichtung durchgeführt werden [7]. Ist eine arbeitsplatzbezogene Inhalationstestung in einer spezialisierten Einrichtung nicht möglich und besteht aufgrund der Anamnese der dringende Verdacht auf ein berufliches Asthma, hat – wenn es sich um eine hochmolekulare Allergenquelle handelt – eine Kombination aus objektiven Anzeichen für Asthma bzw. Rhinitis und einem positiven Hauttest oder dem Nachweis von spezifischem IgE für den verdächtigen Auslöser einen hohen prädiktiven Wert für eine beruflich bedingte Atemwegserkrankung [8]. Daher hat die Hauttestung bzw. der serologische Sensibilisierungsnachweis eine große Relevanz für die Begutachtung und die damit verbundenen sozioökonomischen Konsequenzen.

## Qualitätsprüfung und -sicherung der Diagnostik

Da Hauttestungen bei der Diagnostik insbesondere auch von beruflich-verursachten Typ I-Allergien einen hohen Stellenwert haben, spielt die Qualität der verfügbaren Hauttestpräparate für die Aussagekraft der

**Die Qualität der verfügbaren Hauttestpräparate spielt für die Aussagekraft der Allergiediagnostik eine entscheidende Rolle**

Diagnostik eine entscheidende Rolle. Die Allergentestextrakte stammen in den meisten Fällen aus natürlichen Allergenquellen und können daher variabel in ihrer Zusammensetzung sein. Vergleichende Bewertungen von Prick-Testlösungen nominell gleicher Allergenquellen verschiedener Hersteller sowohl für Berufsallergene [9] als auch für Schimmelpilze [10, 11] zeigten deutliche Unterschiede im Proteingehalt und z. T. in noch größerem Ausmaß im Antigengehalt. Generell waren bei Lösungen mit höherem Protein- und Antigengehalt Sensitivität und Testeffizienz in der In-vivo-Testung höher. Allerdings zeigte sich, dass die Höhe des Proteingehalts nicht in allen Fällen ein aussagekräftiger Parameter für die Qualität einer Prick-Testlösung war. Der Grund dafür war der Zusatz von nicht allergenen Proteinen, wie zum Beispiel humanes Serumalbumin als Stabilisator in einigen Lösungen. Basierend auf den Untersuchungsergebnissen des STADOCA-Projektes wurde ein EAACI-Positionspapier zur Haut-Prick-Testung in der Diagnostik berufsbedingter Typ I-Allergien veröffentlicht [12], in dem empfohlen wird, aufgrund der z. T. geringen Sensitivität einiger Prick-Testlösungen – insbesondere im Falle eines negativen Tests – Prick-Testlösungen verschiedener Hersteller parallel zu verwenden und die Testungen möglichst in Doppelbestimmung an der linken und rechten Volarseite der Unterarme durchzuführen. Grundsätzlich wird eine Standardisierung von Prick-Testlösungen insbesondere für Berufsallergene auch vor dem Hintergrund der Bedeutung einer qualitativ gleichwertigen Diagnostik für alle Versicherten in einem Hautarzt- bzw. Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren gefordert.

Entsprechend der EU-Richtlinie 2001/83/EG, die in Deutschland im Arzneimittelgesetz (AMG) umgesetzt ist, sind Allergentestextrakte und Haptene zulassungspflichtige Arzneimittel, da sie zur Erstellung einer medizinischen Diagnose dienen. Sie unterliegen der Chargenprüfung beim Paul-Ehrlich-Institut [13]. Sicherlich ein wichtiger Schritt zur Qualitätssicherung, der allerdings bei geringer Nachfrage auch zu einer deutlichen Reduktion der verfügbaren Testallergenextrakte geführt hat. Durch die aktive Rücknahme von Zulassungen für Testallergene zum Nachweis beruflicher Soforttypallergien oder durch Erlöschen der Zulassungen durch die sogenannte „Sunset-Clause“ (§ 31

Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 Arzneimittelgesetz (AMG)) entsteht eine diagnostische Lücke. Dies betrifft vorwiegend seltene, insbesondere aber auch berufliche Testallergene. Als Begründung geben die Hersteller Unwirtschaftlichkeit an, da auch bei relativ geringer Nachfrage insbesondere für seltene Testallergene die Vorgaben der „Guten Herstellungs-Praxis“ und Qualitätsstandards im Einklang mit der entsprechenden Zulassung gewährleistet werden müssen [14]. Von den ursprünglich 30 für beruflich bedingte Typ I-Allergien relevanten Prick-Testlösungen, die im Rahmen des oben genannten STADOCA-Projektes eingesetzt wurden, sind aktuell nur noch 16, also etwas mehr als die Hälfte, auf der Internet-Seite des Paul-Ehrlich-Instituts als zugelassene Allergene gelistet ([https://www.pei.de/DE/arzneimittel/allergene/pricktest/pricktest-node.html?cms\\_gtp=174138\\_list%253D2%2526174126\\_list%253D4&cms\\_tabcounter=5#anchor](https://www.pei.de/DE/arzneimittel/allergene/pricktest/pricktest-node.html?cms_gtp=174138_list%253D2%2526174126_list%253D4&cms_tabcounter=5#anchor)).

Bei den nicht verfügbaren Testallergenen handelt es sich – auf den beruflichen Bereich bezogen – um durchaus häufige Allergene, wie zum Beispiel Roggenmehl und Rinderepithelien. Dieser Verlust schränkt die Allergiediagnostik im Bereich der Berufsallergene enorm ein.

Auch für die Hauttestung, u. a. im Berufskrankheiten Anerkennungsverfahren für eine Berufskrankheit der Nummern 4301 und BK 5101, gilt die Empfehlung der Leitlinie „Hauttests zur Diagnostik von allergischen Soforttyp-Reaktionen“ [15]; diese beinhaltet, dass zunächst immer Testungen mit standardisierten Extrakten vorgenommen werden sollen. Allerdings kann auf andere Testsubstanzen ausgewichen werden, wenn standardisierte Testallergene nicht verfügbar sind. Im Falle der Abklärung einer beruflichen Verursachung der Erkrankung ist die individualisierte Herstellung von Testmaterialien durch die Ärztin bzw. den Arzt für einen bestimmten Patienten bzw. eine bestimmte Patientin ohne Herstellungserlaubnis gemäß Arzneimittelgesetz (AMG) möglich (§ 13 Abs. 2b Satz 1 AMG). Nach § 67 AMG besteht jedoch eine Anzeigepflicht bei der zuständigen Überwachungsbehörde, dass individualisierte Testungen mit nicht als Arzneimittel zugelassenen Testzubereitungen durchgeführt werden. Oft reicht ein formloses Anschreiben mit Beschreibung der Tätigkeit an die zuständige Behörde (GCP-Inspektorate der Länder; [www.zlg.de](http://www.zlg.de) → Arzneimittel →

**Eine dauerhafte Verfügbarkeit von standardisierten Allergentestextrakten für berufsbedingte Allergien ist dringend geboten**

Deutschland → Länderbehörden → Bundesland) aus. Allerdings hat diese Möglichkeit zur Konsequenz, dass die Diagnostik zwar individuell sinnvoll, aber nicht qualitätsgesichert und standardisiert möglich ist und zu einer Ungleichbeurteilung und letztlich ungleichen Behandlung der betroffenen Beschäftigten führen kann.

### **Erkennung des Handlungsbedarfs und Schritte zur Behebung der diagnostischen Lücke**

Um für alle betroffenen Versicherten mit Verdacht auf eine beruflich verursachte Allergie eine aussagekräftige Diagnostik zu gewährleisten und auch zukünftig sicher zu stellen, ist eine dauerhafte Optimierung, Standardisierung und Verfügbarkeit der Allergentestungen für berufsbedingte allergische Erkrankungen dringend geboten. Von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) wurde daher der Handlungsbedarf aufgegriffen und am Institut für Prävention und Arbeitsmedizin (IPA) ein Forschungsprojekt (Berufsderma 164) begonnen. Gemeinsam mit dem Paul Ehrlich-Institut (PEI), das durch die DGUV-Forschungsförderung (FB 317a) in diesem Kooperationsprojekt unterstützt wird, wird untersucht, wie langfristig eine aussagekräftige Diagnostik für betroffene Versicherte mit Verdacht auf eine beruflich verursachte Typ I-Allergie gewährleistet werden kann. Neben dem Bestreben, der weiteren Reduktion der kommerziell verfügbaren Testlösungen entgegenzuwirken (u. a. durch Austausch auf unterschiedlicher Ebene mit den Herstellern sowie seit 2018 in Abstimmung mit dem BMG durch Gebührenreduktion der Bundesoberbehörde (PEI) auf ein Viertel für alle Amtshandlungen im Zusammenhang mit seltenen Testallergenen (zum Beispiel wissenschaftliche Beratung, Zulassung, Änderungsanzeigen, amtliche Chargenprüfung etc.)), soll unter Berücksichtigung aller gesetzlich und regulatorischen Bedingungen in einer Machbarkeitsuntersuchung geprüft werden, ob eine Herstellung von Prick-Testlösungen in öffentlichen Apotheken realisierbar ist.

In einem ersten Schritt zu Beginn dieses Kooperationsprojekts wurde gemeinsam mit den Unfallversicherungsträgern eine Prioritätenliste mit den 20 vorrangig zu bearbeitenden, beruflich relevanten Allergenextrakten zum Nachweis beruflicher Typ I-Allergien erstellt, die für die Versorgung der Versicherten essenziell sind. Diese Prioritätenliste umfasst Allergenquellen folgender Gruppen: Mehle, Enzyme, Vorratsmilben, Hölzer, Schimmelpilze, Tierepithelien, Naturlatex, Fisch und Meeresfrüchte (Tab. 1). Der Projektplan sieht vor, basierend auf Ergebnissen zur Qualitätsüberprüfung von Allergenextrakten und den Anforderungen an einen ausreichenden Protein-, Antigen- bzw. Allergengehalt für sensitive und spezifische Testextrakte, dass sogenannte „Standard Operating Procedures“ (SOPs) für die Herstellung von Extrakten – so weit noch nicht vorliegend – erarbeitet bzw. angepasst werden. Dabei wird je nach Ausgangsmaterial eine individuelle Anpassung der Herstellungsschritte erforderlich sein. Die Charakterisierung der Allergenextrakte erfolgt sowohl proteinbiochemisch als auch immunologisch und durch einen Vergleich mit kommerziellen Extrakten – so weit verfügbar. Ausgehend von den etablierten und standardisierten Laborverfahren zur Herstellung von Allergenextrakten wird eine methodische Anpassung der Extrakterstellung im Einklang mit dem AMG an apothekenübliche Bedingungen [16] und Möglichkeiten untersucht. Die Vorgehensweise für die Herstellung ausgewählter Testlösungen in einer ausgewählten Apotheke werden bei Kespohl et al. 2024 beschrieben [17]. Die weitere Überprüfung der hergestellten Testlösungen für die Hauttestung am Patienten soll in einer In-vivo-Hauttestvalidierungs-Studie des IPA in Kooperation mit medizinischen Zentren und Praxen erfolgen. Obwohl weiterhin das vorrangige Bestreben in der Erhaltung kommerziell verfügbarer Testlösungen liegt, zeigen die Ergebnisse der Studie, dass die Herstellung von ausgewählten Hauttestlösungen, insbesondere wenn es sich um proteinreiche Ausgangsstoffe handelt, in ausgewählten öffentlichen Apotheken realisierbar ist. Damit wurde die Möglichkeit eines „Plan B“ validiert, um die Diagnostik für beruflich bedingte Typ I-Allergien unter standardisierten Bedingungen langfristig zu gewährleisten.

Tab. 1. Prioritätenliste\* der 20 vorrangig benötigten Berufsallergene für Haut-Prick-Testlösungen.

Allergen	Allergen
Weizenmehl	Rinderhaar ( <b>Rinderepithelien</b> )
Roggenmehl	Maus-Urin/-Haare ( <b>Mausepithelien</b> )
Alpha-Amylase	Ratten-Urin/Haare ( <b>Rattenepithelien</b> )
Glucoamylase	<b>Aspergillus fumigatus</b>
<b>Lepidoglyphus destructor</b>	<b>Penicillium chrysogenum</b>
<b>Tyrophagus putrescentiae</b>	<b>Aspergillus versicolor</b>
<b>Acarus siro</b>	<i>Stachybotris chartarum</i>
Fichtenholz	Phytase (Natuphos)
Buchenholz	<b>Fisch (Kabeljau)</b>
Naturlatex	<b>Shrimps</b>

\*Gemeinsam mit Vertretern von verschiedenen Unfallversicherungsträgern (UVT) im Juni 2020 erstellte Prioritätenliste; **Fettdruck**: Allergenquellenmaterial, das im Handel von zertifizierten Allergienlieferanten erhältlich ist und im Einklang mit dem Arzneimittelgesetz, dem Europäischen Arzneibuch und Apothekenbetriebsordnung zur Herstellung von Allergenextrakten verwendet werden kann.

## Herausforderungen und Perspektiven für die zukünftige Allergiediagnostik

Für viele ubiquitär vorkommende Allergenquellen bietet mittlerweile der Einsatz der Komponenten aufgelösten Diagnostik die Möglichkeit, Sensibilisierungsprofile betroffener Patienten und Patientinnen im Detail aufzuklären und somit Informationen u. a. über Kreuzreaktivitäten und Therapieoptionen zu erhalten. Der Einsatz von Allergenmolekülen zur Unterstützung der Klärung einer beruflichen Allergie ist sehr begrenzt [18]. Der Grund liegt u. a. in der geringen Anzahl charakterisierter beruflich relevanter Allergenquellen, z. T. aber auch daran, dass das Sensibilisierungsmuster gegen zum Beispiel Weizenmehl, das relevanteste Allergen für das Bäckerasthma, sehr komplex und individuell unterschiedlich ist, sodass bislang kein Majorallergen identifiziert werden konnte. Dagegen können bei einem Verdacht auf eine Naturlatexallergie rekombinante Einzelallergene die Klärung der klinischen Relevanz und den Auslöser für die Beschwerden zielführend und wirksam unterstützen [19].

Häufig führen Veränderungen in Arbeitsprozessen, Einführung neuer Technologien und/oder Arbeitsstoffe, aber auch der Klimawandel mit seinen direkten und indirekten Folgen, sowie Anpassungsstrate-

gien und Lebensstilveränderungen zu neuen Allergenbelastungen an Arbeitsplätzen und damit auch zu neuen Sensibilisierungen und Allergien. So sind beispielsweise Beschäftigte, die im Freien arbeiten, gegen potenzielle Allergenquellen, deren Verbreitung von den klimatischen Veränderungen stark beeinflusst werden, wie zum Beispiel Eichenprozessionsspinner, Zecken oder Schimmelpilze (wie zum Beispiel *Cryptostroma corticale*), exponiert. Lebensstilveränderungen, die primär dem Klimaschutz und der Nachhaltigkeit dienen, können zu neuen Produkten und Herstellungsprozessen und damit auch zu neuen sensibilisierenden Gefährdungen an Arbeitsplätzen führen. Das sensibilisierende Risiko von inhalativen Enzymexpositionen an Produktionsarbeitsplätzen, aber auch in der Verarbeitung und bei Qualitätskontrollprozessen sollte Beachtung finden [20].

Für all diese neuen Allergenquellen gibt es noch keine bzw. nur wenige verfügbare Testinstrumente, die für die Allergiediagnostik eingesetzt werden können.

Daher ist es erforderlich, den beruflichen Allergenquellen, die auch Umweltallergene darstellen können, beispielsweise Vorratsmilben, auch in Zukunft eine größere Aufmerksamkeit zu schenken. Aufgezeigte Entwicklungsprozesse und Veränderungen in der Arbeitswelt sollten auch hinsichtlich des Allergiegesehens beachtet werden. Charakterisierung von Allergenquellen und Kenntnisse zur Allergenität sind für die Risikoeinschätzung wichtig und können zur Einführung von gezielten Schutzmaßnahmen genutzt werden. Weiterhin muss eine qualitätsgesicherte Diagnostik sichergestellt werden, um die Gleichbehandlung betroffener Beschäftigter zu ermöglichen.

## Interessenkonflikt

Beide Autorinnen erklären, dass kein Interessenkonflikt in Bezug auf diese Publikation besteht. MR erhielt zwischen 2020 und 2024 Honorare für Vortragstätigkeiten von folgenden Firmen und Verbänden: Alk-Abelló Arzneimittel GmbH, Berufsverband Deutscher Baubiologen VDB e. V., Haus der Technik, LetiPharma, ThermoFisher Scientific (Phadia). In Bezug auf den Inhalt dieses Beitrags bestehen keine Inter-

essenkonflikte, die sich aus einem Beschäftigungsverhältnis, Zuwendungen für Vorträge oder andere Tätigkeiten ergeben könnten.

## Finanzielle Unterstützung

Diese Studie wurde finanziell von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) (Teil des IPA-Projekts 164 Berufsderma und durch die DGUV-Forschungsförderung Projekt FB 317A) unterstützt. Der Geldgeber hatte keinen Einfluss auf das Studiendesign, Datenerhebung und -analyse, Entscheidung zur Veröffentlichung oder die Erstellung des Manuskripts.

## Literatur

- [1] Blanc PD, Annesi-Maesano I, Balmes JR, Cummings KJ, Fishwick D, Miedinger D, Murgia N, Naidoo RN, Reynolds CJ, Sigsgaard T, Torén K, Vinnikov D, Redlich CA. The occupational burden of nonmalignant respiratory diseases. An official American Thoracic Society and European Respiratory Society statement. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019; 199: 1312-1334. [CrossRef PubMed](#)
- [2] Raulf M, Brüning T, van Kampen V. Berufliche Allergien: Inwieweit spielen Genderaspekte eine Rolle. *Allergologie*. 2017; 40: 117-127. [CrossRef](#)
- [3] Römer W, Zagrodnik FD. Weiterentwicklung des Berufskrankheitenrechts nach dem 7. SGB-IV-Änderungsgesetz. *DGUV-Forum 1-2/2021*; 3-10.
- [4] Drexler H, Kraus T, Preisser A, Schiltenwolf M, Skudlik C, Teschler H. Änderungen im BK-Recht: Stellungnahme zum Wegfall des Unterlassungszwangs. *Pneumologie*. 2020; 74: 601-602. [Cross-Ref PubMed](#)
- [5] Henneberger PK, Patel JR, de Groene GJ, Beach J, Tarlo SM, Pal TM, Curti S. Workplace interventions for treatment of occupational asthma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019; 10: CD006308. [CrossRef PubMed](#)
- [6] Raulf M. Werkzeuge für die Diagnostik einer berufsbedingten Typ I-Allergie. *Atemw-Lungenkrkh*. 2014; 40: 128-137. [CrossRef](#)
- [7] Preisser AM, Koschel D, Merget R, Nowak D, Raulf M, Heidrich J. Workplace-related inhalation test – Specific inhalation challenge: S2k Guideline of the German Society for Occupational and Environmental Medicine e.V. (DGAUM), the German Society for Pneumology and Respiratory Medicine e.V. (DGP) and the German Society for Allergy and Clinical Immunology e.V. (DGAKI). *Allergol Select*. 2021; 5: 315-334. [CrossRef PubMed](#)
- [8] van Kampen V, Rabstein S, Sander I, Merget R, Brüning T, Broding HC, Keller C, Müsken H, Overlack A, Schultze-Werninghaus G, Walusiak J, Raulf-Heimsoth M. Prediction of challenge test results by flour-specific IgE and skin prick test in symptomatic bakers. *Allergy*. 2008; 63: 897-902. [CrossRef PubMed](#)
- [9] van Kampen V, de Blay F, Folletti I, Kobierski P, Moscato G, Olivieri M, Quirce S, Sastre J, Walusiak-Skorupa J, Kotschy-Lang N, Müsken H, Mahler V, Schliemann S, Ochmann U, Sülzt J, Worm M, Sander I, Zahradnik E, Brüning T, Merget R, et al. Evaluation of commercial skin prick test solutions for selected occupational allergens. *Allergy*. 2013a; 68: 651-658. [CrossRef PubMed](#)
- [10] Kespohl S, Maryska S, Zahradnik E, Sander I, Brüning T, Raulf-Heimsoth M. Biochemical and immunological analysis of mould skin prick test solution: current status of standardization. *Clin Exp Allergy*. 2013; 43: 1286-1296. [CrossRef PubMed](#)
- [11] Kespohl S, Maryska S, Bünger J, Hagemeyer O, Jakob T, Joest M, Knecht R, Koschel D, Kotschy-Lang N, Merget R, Mülleneisen NK, Rabe U, Röseler S, Sander I, Stollewerk D, Straube H, Ulmer HM, van Kampen V, Walusiak-Skorupa J, Wiszniewska M, et al. How to diagnose mould allergy? Comparison of skin prick tests with specific IgE results. *Clin Exp Allergy*. 2016; 46: 981-991. [CrossRef PubMed](#)
- [12] van Kampen V, de Blay F, Folletti I, Kobierski P, Moscato G, Olivieri M, Quirce S, Sastre J, Walusiak-Skorupa J, Raulf-Heimsoth M. EAACI position paper: skin prick testing in the diagnosis of occupational type I allergies. *Allergy*. 2013b; 68: 580-584. [CrossRef PubMed](#)
- [13] Mahler V. Testallergene: Aktueller Stand der Verfügbarkeit aus regulatorischer Sicht. *Allergologie*. 2019; 42: 309-313. [CrossRef](#)
- [14] Pfaar O, Hamelmann E, Taube C, Wagenmann M, Wedi B, Werfel T, Bartel D, Bonertz A, Hartenstein D, Kaul S, Mahler V, Worm M. DGAKI and PEI in dialogue 2023: Diagnostics and allergen immunotherapy. *Allergol Select*. 2023; 7: 229-235. [Cross-Ref PubMed](#)
- [15] Ruëff F, Bergmann KC, Brockow K, Fuchs T, Gröbl A, Jung K, Klimek L, Müsken H, Pfaar O, Przybilla B, Sitter H, Wehrmann W. Hauttests zur Diagnostik von allergischen Soforttypreaktionen. *Allergol J*. 2010; 19: 402-415. [CrossRef](#)
- [16] Jost R, Kespohl S, Paulus-Tremel KE, Zimmer J, Bonertz A, Sander I, Klose T, Altin LM, Heller S, Heimke-Brinck R, Dörje E, Philippus S, Richter T, Meyer M, Segebrecht S, Wessel T, Starke D, Schülke S, Raulf M, Mahler V. Möglichkeiten der Fertigung von Testallergenen in öffentlichen Apotheken zur Diagnostik von Typ-I-Allergien – rechtliche Aspekte. *Allergol Select*. 2024. Accepted for publication.
- [17] Kespohl S, Jost R, Maryska S, Altin LM, Sander I, Schülke S, Paulus-Tremel KE, Bonertz A, Klose T, Mahler V, Raulf M. Procedure for a standardized preparation of skin prick test solutions for the diagnosis of occupational type I allergies in the absence of commercial extracts. *Allergol Select*. 2024. Accepted for publication.
- [18] Dramburg S, Hilger C, Santos AF, de Las Vecillas L, Aalberse RC, Acevedo N, Aglas L, Altmann F, Arruda KL, Asero R, Ballmer-Weber B, Barber D, Beyer K, Biedermann T, Bilo MB, Blank S, Bosshard PP, Breiteneder H, Brough HA, Bublin M, et al. EAACI Molecular Allergology User's Guide 2.0. *Pediatr Allergy Immunol*. 2023; 34 (Suppl 28): e13854. [CrossRef PubMed](#)
- [19] Raulf M. Current state of occupational latex allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2020; 20: 112-116. [CrossRef PubMed](#)
- [20] Raulf M. Klimawandel und Typ-I-Allergien im Beruf. *Dermatologie (Heidelb)*. 2024; 75: 112-117. [CrossRef PubMed](#)



Allergie & BK 5101

Allergy & BK 5101

©2025 Dustri-Verlag Dr. K. Feistle  
ISSN 1438-776X

# Aktuelles aus der Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei der BK 5101“: Derzeit nicht zur Aktualisierung vorgesehene Beurteilungs-Empfehlungen

J. Geier<sup>1</sup>, A. Bauer<sup>2</sup>, D. Becker<sup>3</sup>, R. Brans<sup>4,5</sup>, H. Dickel<sup>6</sup>, M. Gina<sup>7</sup>, A. Heratizadeh<sup>8</sup>, S. Krohn<sup>9</sup>, S. Nestoris<sup>10</sup>, S. Schliemann<sup>11</sup>, C. Skudlik<sup>4,5</sup>, E. Weisshaar<sup>12</sup> und V. Mahler<sup>13\*</sup>, für die AG „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie und der Deutschen Kontaktallergie-Gruppe in der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft

<sup>1</sup>Hautarzt, Göttingen, <sup>2</sup>Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitäts AllergieCentrum, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Technische Universität, Dresden, <sup>3</sup>Hautklinik der Universitätsmedizin, Mainz, <sup>4</sup>Abteilung Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie, Universität, Osnabrück, <sup>5</sup>Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität, Osnabrück, <sup>6</sup>Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, St. Josef-Hospital, Universitätsklinikum der Ruhr-Universität Bochum (UK RUB), Bochum, <sup>7</sup>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität (IPA), Referat Berufsdermatologie, Bochum, <sup>8</sup>Klinik für Dermatologie, Allergologie und Venerologie, Medizinische Hochschule, Hannover, <sup>9</sup>Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin, <sup>10</sup>Dermatologische Klinik, Klinikum Lippe-Detmold, <sup>11</sup>Dermatologie Allergologie/Berufsdermatologie (ABD)/Dermatopathologie Praxis Jena & Hautklinik SRH-Klinikum, Gera, <sup>12</sup>Sektion Berufsdermatologie, Hautklinik, Universitätsklinikum, Heidelberg, <sup>13</sup>Paul-Ehrlich-Institut, Langen (Hessen)

## Schlüsselwörter

Berufsdermatologie – Bewertung arbeitsbedingter Allergien – BK 5101 – Minderung der Erwerbsfähigkeit – Verbreitung der Allergene auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt

## Key words

occupational dermatology – assessment of work-related allergies – occupational skin disease according to No. 5101 – reduction of earning capacity – prevalence of allergens in the general labour market

Die seit 2023 von Frau Prof. Dr. med. Vera Mahler geleitete Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie (ABD) und der Deutschen Kontaktallergie-Gruppe (DKG) in der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (DDG) publiziert seit 2002 evidenzbasierte Empfehlungen zur Beurteilung der Auswirkung arbeitsbedingt erworbener Kontaktallergien im Hinblick auf die dadurch verschlossenen Arbeitsmöglichkeiten, wie sie für die Ein-

schätzung der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) bei arbeitsbedingten Hauterkrankungen nach der BK Nr. 5101 der Anlage zur Berufskrankheitenverordnung notwendig sind [1, 2]. Die Empfehlungen werden in der Zeitschrift „Dermatologie in Beruf und Umwelt“ (DBU) veröffentlicht und sind auf der Internetseite der ABD [<https://www.abderma.org/arbeitsgruppen/allergenbewertung/>] frei zugänglich.

Berufliche Expositionen und damit auch die Verbreitung der Allergene auf dem all-

\*V. Mahler gibt an, dass die in dieser Stellungnahme geäußerten Inhalte und Positionen die persönliche Expertenmeinung der Autorin wiedergeben und diese nicht so ausgelegt oder zitiert werden dürfen, als wären sie im Auftrag der zuständigen nationalen Bundesoberbehörde, der Europäischen Arzneimittel-Agentur oder eines ihrer Ausschüsse oder Arbeitsgruppen abgegeben worden oder gebe deren Position wieder.

Geier J, Bauer A, Becker D et al. Aktuelles aus der Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei der BK 5101“: Derzeit nicht zur Aktualisierung vorgesehene Beurteilungs-Empfehlungen. Dermatologie in Beruf und Umwelt. 2025; 73: 47-50  
DOI 10.5414/DBX00484

**citation**

Manuskripteingang: 24.02.2025; akzeptiert in überarbeiteter Form: 26.02.2025

**Korrespondenzadresse:** Prof. Dr. med. Vera Mahler, Abteilung Allergologie, Paul-Ehrlich-Institut, Paul-Ehrlich-Straße 51-59, 63225 Langen, [Vera.Mahler@pei.de](mailto:Vera.Mahler@pei.de)



Tab. 1. Derzeit nicht zur Aktualisierung vorgesehene Beurteilungs-Empfehlungen. DBU = Dermatologie in Beruf und Umwelt.

Allergen(e)	Literatur
Ammoniumpersulfat	DBU 2010; 58: 185-189 [13]
Benzocain	DBU 2008; 56: 117-119 [14]
Bronopol	DBU 2009; 57: 36-37 [15]
Bufexamac	DBU 2008; 56: 31-33 [16]
Cetylstearylalkohol	DBU 2008; 56: 66-69 [17]
Chrom(VI)-Verbindungen (Kaliumdichromat)	DBU 2016; 64: 175-182 [18]
Dibromdicyanobutan (Methylidibromoglutaronitril)	DBU 2015; 63: 154-157 [19]
Glutaraldehyd	DBU 2011; 59: 36-40 [20]
Glyoxal	DBU 2011; 59: 102-105 [21]
Iodpropinylbutylcarbammat (IPBC)	DBU 2012; 60: 120-126 [22]
Kaliumdichromat (Chrom(VI)-Verbindungen)	DBU 2016; 64: 175-182 [18]
Kompositen-Mix	Hautarzt 2005; 56: 207-223 [23]
Meerestiere	DBU 2020; 68: 113-125 [24]
Methylidibromoglutaronitril (Dibromdicyanobutan)	DBU 2015; 63: 154-157 [19]
Neomycin	Hautarzt 2005; 56: 207-223 [23]
Parabene	DBU 2008; 56:160-161 [25]
Perubalsam	DBU 2008; 56:158-159 [26]
Phenoxyethanol	DBU 2014; 62: 165-169 [27]
Propylenglykol	DBU 2019; 67: 27-31 [28]
p-tert-Butylphenol-Formaldehydharz	DBU 2010; 58: 190-192 [29]
Quecksilber(II)-amidchlorid	DBU 2008; 56: 63-65 [30]
Sulfite	DBU 2016; 64: 6-15 [31]
Terpentinöl	DBU 2010; 58: 135-138 [32]
Wollwachsalkohole	DBU 2008; 56: 66-69 [17]

gemeinen Arbeitsmarkt können im Lauf der Zeit einem Wandel unterliegen, was zu Änderungen in der Einschätzung der Auswirkung einer entsprechenden arbeitsbedingten Allergie führen kann. Daher überprüft die Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ regelmäßig ihre Empfehlungen und publiziert, falls erforderlich, Aktualisierungen. Zuletzt wurden solche Updates für Gummiinhaltsstoffe, Formaldehyd und Isothiazolinone veröffentlicht [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

Bei der 38. Arbeitssitzung der AG am 27. Januar 2025 wurden alle älteren Empfehlungen dahingehend überprüft, ob die Bewertung der betreffenden Allergene aus heutiger Sicht anders ausfallen würde und daher eine Aktualisierung erforderlich ist. Dabei ergab sich für die in Tabelle 1 aufgelisteten Allergene, dass eine Aktualisierung derzeit nicht nötig ist und somit die publizierten Einschätzungen noch immer Bestand haben.

Auch die Hinweise zur Beurteilung der Auswirkungen einer arbeitsbedingten Kontaktallergie gegen mehrere Allergene mit geringgradiger Auswirkung [10], die Publi-

kation zu den sogenannten Problemallergenen, also den Testzubereitungen mit vielen irritativen, fraglichen und schwach positiven (und mutmaßlich falsch-positiven) Testreaktionen [11] sowie die Veröffentlichung der Arbeitsgruppe über die Psoriasis als anlagebedingte Erkrankung in der berufsdermatologischen Beurteilung [12] haben nach wie vor Gültigkeit und sind derzeit nicht für eine Aktualisierung vorgesehen.

Die in Tabelle 1 aufgeführten Veröffentlichungen wurden auf der Internetseite (<https://www.abderma.org/arbeitsgruppen/allergienbewertung/>) mit dem Zusatz „Nach kritischer Überprüfung vom 27. Januar 2025 durch die AG sind keine Änderungen zum Inhalt der Publikation eingetreten“ versehen, sodass rasch erkennbar ist, welche der älteren Veröffentlichung der AG bis auf weiteres noch immer gültig sind. Die älteren, nicht markierten Veröffentlichungen sind in nächster Zeit bzw. mittelfristig zur Überarbeitung vorgesehen, behalten bis dahin jedoch ebenfalls noch ihre Gültigkeit.

## Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass sie in Bezug auf das Thema dieser Arbeit keinen Interessenkonflikt haben.

## Literatur

- [1] Diepgen TL, Dickel H, Becker D, Blome O, Geier J, Schmidt A, Schwanitz HJ, Skudlik C, Wagner E, für die AG „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ der ABD in der DDG. Beurteilung der Auswirkung von Allergien bei der Minderung der Erwerbsfähigkeit im Rahmen der BK 5101. Teil I: Acrylate/Methacrylate, Epoxidharz-Systeme, Formaldehyd, Dichromat, Kolophonium, Latex, Nickel, p-Phenylendiamin. *Dermatol Beruf Umw.* 2002; 50: 139-154.
- [2] Diepgen TL. Evidenz-basierte Beurteilung der Auswirkung von Allergien bei der Minderung der Erwerbsfähigkeit im Rahmen der BK 5101: Hintergrund und Vorgehen der AG BALL. *Dermatol Beruf Umw.* 2008; 56: 7-10. [CrossRef](#)
- [3] Brans R, Bauer A, Becker D, Dickel H, Gina M, Häberle M, Heratizadeh A, Krohn S, Mahler V, Nestoris S, Skudlik C, Weisshaar E, Geier J, für die AG „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ der ABD und der DGK in der DDG. Auswirkung einer arbeitsbedingten Kontaktallergie gegen Thiurame /

- Dithiocarbamate bei der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2023; 71: 67-75. [CrossRef](#)
- [4] Brans R, Bauer A, Becker D, Dickel H, Gina M, Häberle M, Heratizadeh A, Krohn S, Mahler V, Nestoris S, Skudlik C, Weisshaar E, Geier J, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD und der DGK in der DDG. Auswirkung einer arbeitsbedingten Kontaktallergie gegen Benzothiazole bei der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2023; 71: 76-81. [CrossRef](#)
- [5] Brans R, Bauer A, Becker D, Dickel H, Gina M, Häberle M, Heratizadeh A, Krohn S, Mahler V, Nestoris S, Skudlik C, Weisshaar E, Geier J, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD und der DGK in der DDG. Auswirkung einer arbeitsbedingten Kontaktallergie gegen 1,3-Diphenylguanidin (1,3-DPG) bei der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2023; 71: 82-86. [CrossRef](#)
- [6] Brans R, Bauer A, Becker D, Dickel H, Gina M, Häberle M, Heratizadeh A, Krohn S, Mahler V, Nestoris S, Skudlik C, Weisshaar E, Geier J, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD und der DGK in der DDG. Auswirkung einer arbeitsbedingten Kontaktallergie gegen N-Isopropyl-N'-phenyl-p-phenylendiamin (IPPD) bei der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2023; 71: 90-95. [CrossRef](#)
- [7] Brans R, Bauer A, Becker D, Dickel H, Gina M, Häberle M, Heratizadeh A, Krohn S, Mahler V, Nestoris S, Skudlik C, Weisshaar E, Geier J, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD und der DGK in der DDG. Auswirkung verschiedener Kombinationen arbeitsbedingter Kontaktallergien gegen Gummiinhaltsstoffe (Thiurame / Dithiocarbamate, Benzothiazole, 1,3-Diphenylguanidin und N-Isopropyl-N'-phenyl-p-phenylendiamin) bei der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2023; 71: 96-101. [CrossRef](#)
- [8] Dickel H, Bauer A, Becker D, Brans R, Geier J, Gina M, Häberle M, Heratizadeh A, Krohn S, Nestoris S, Skudlik C, Weisshaar E, Mahler V, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD und der DGK in der DDG. Auswirkung einer Allergie gegen Formaldehyd bei Berufskrankheit nach Nr. 5101 der Berufskrankheitenverordnung. *Dermatol Beruf Umw.* 2024; 72: 1-9. [CrossRef](#)
- [9] Geier J, Bauer A, Becker D, Brans R, Dickel H, Gina M, Heratizadeh A, Krohn S, Nestoris S, Skudlik C, Weisshaar E, Mahler V, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD und der DGK in der DDG. Auswirkung einer arbeitsbedingte Kontaktallergie gegen Isothiazolinone bei der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2024; 72: 164-182. [CrossRef](#)
- [10] Geier J, Lessmann H, Becker D, Dickel H, John SM, Mahler V, Rogosky E, Skudlik C, Wagner E, Weisshaar E, Diepgen TL, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Zur Bewertung der Auswirkungen berufsbedingter Allergien beim Vorliegen mehrerer in ihrer Auswirkung als „geringgradig“ eingestufte Allergene. *Dermatol Beruf Umw.* 2008; 56: 120-121.
- [11] Geier J, Weisshaar E, Lessmann H, Becker D, Dickel H, Häberle M, John SM, Mahler V, Skudlik C, Wagner E, Wehrmann W, Werfel T, Zagrodnik F, Diepgen TL, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Bewertung von Epikutantestreaktionen auf "Problemallergene" mit vermehrt fraglichen oder schwach positiven Reaktionen. *Dermatol Beruf Umw.* 2010; 58: 34-38. [CrossRef](#)
- [12] Mahler V, Diepgen TL, Skudlik C, Becker D, Dickel H, Fartasch M, Geier J, Häberle M, Hillen U, Krohn S, John SM, Weisshaar E, Werfel T, Zagrodnik F, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Psoriasis als anlagebedingte Erkrankung in der berufsdermatologischen Beurteilung. *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft* 12, 519-530 und e1-e4 (2014). Addendum in *JDDG*. 2015; 13: e1
- [13] Becker D, Geier J, Lessmann H, Mahler V, Dickel H, Häberle M, John SM, Skudlik C, Wagner E, Weisshaar E, Werfel T, Zagrodnik F, Diepgen TL, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Bewertung der Auswirkung einer berufsbedingten Sensibilisierung durch Ammoniumsulfat im Rahmen der Feststellung einer Minderung der Erwerbstätigkeit gemäß der Nr. 5101 der Anlage 1 zur Berufskrankheitenverordnung (BeKV). *Dermatol Beruf Umw.* 2010; 58: 185-189. [CrossRef](#)
- [14] Weisshaar E, Becker D, Dickel H, Geier J, John SM, Lessmann H, Mahler V, Rogosky E, Skudlik C, Wagner E, Diepgen TL, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Begründung für die Beurteilung der Auswirkung einer Allergie gegenüber Benzocain im Rahmen der MdE-Bewertung. *Dermatol Beruf Umw.* 2008; 56: 117-119.
- [15] Mahler V, Becker D, Dickel H, Geier J, John SM, Lessmann H, Rogosky E, Skudlik C, Wagner E, Weisshaar E, Diepgen TL. Diepgen TL für die Arbeitsgruppe "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie in der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft: Begründung für die Beurteilung der Auswirkung einer Allergie auf Bronopol. *Dermatol Beruf Umw.* 2009; 57: 36-37. [CrossRef](#)
- [16] Weisshaar E, Diepgen TL, Becker D, Dickel H, Geier J, John SM, Lessmann H, Mahler V, Rogosky E, Skudlik C, Ball EWAG, Wagner E, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Begründung für die Beurteilung der Auswirkung einer Allergie gegenüber Buxexamac im Rahmen der MdE-Bewertung. *Dermatol Beruf Umw.* 2008; 56: 31-33. [CrossRef](#)
- [17] Skudlik C, John SM, Becker D, Dickel H, Geier J, Lessmann H, Mahler V, Rogosky E, Wagner E, Weisshaar E, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Begründung für die Beurteilung der Auswirkungen von Allergenen gegenüber Wollwachsalkoholen und Cetylstearylalkohol im Rahmen der MdE-Bewertung. *Dermatol Beruf Umw.* 2008; 56: 66-69.
- [18] Geier J, Lessmann H, Bauer A, Becker D, Dickel H, Fartasch M, Häberle M, John SM, Krohn S, Mahler V, Skudlik C, Weisshaar E, Werfel T, Diepgen TL, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Auswirkung einer arbeitsbedingten Kontaktallergie gegen Chrom(VI)-Verbindungen bei der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2016; 64: 175-182. [CrossRef](#)
- [19] Dickel H, Geier J, Becker D, Fartasch M, Häberle M, Hillen U, John SM, Mahler V, Skudlik C, Weisshaar E, Werfel T, Krohn S, Diepgen TL, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Auswirkung einer berufsbe-

- dingten Kontaktallergie gegen Methylidibromoglutaronitril bei der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2015; 63: 154-157. [CrossRef](#)
- [20] Landeck L, Skudlik C, John SM, Becker D, Dickel H, Geier J, Lessmann H, Mahler V, Zagrodnik F-D, Wagner E, Weisshaar E, Diepgen TL, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Bewertung der Auswirkung einer berufsbedingten Sensibilisierung durch Glutaraldehyd im Rahmen der Feststellung einer Minderung der Erwerbsfähigkeit gemäß der Nr. 5101 der Anlage 1 zur Berufskrankheitenverordnung (BeKV). *Dermatol Beruf Umw.* 2011; 59: 36-40. [CrossRef](#)
- [21] Brans R, Skudlik C, John SM, Becker D, Dickel H, Fartasch M, Geier J, Häberle M, Lessmann H, Mahler V, Zagrodnik F-D, Weisshaar E, Diepgen TL, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Bewertung der Auswirkung einer berufsbedingten Sensibilisierung durch Glyoxal im Rahmen der Feststellung einer Minderung der Erwerbsfähigkeit gemäß der Nr. 5101 der Anlage zur Berufskrankheitenverordnung (BKV). *Dermatol Beruf Umw.* 2011; 59: 102-105. [CrossRef](#)
- [22] Geier J, Becker D, Dickel H, Fartasch M, Häberle M, Hillen U, John SM, Mahler V, Skudlik C, Weisshaar E, Werfel T, Zagrodnik F, Diepgen TL, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Auswirkung einer berufsbedingten Kontaktallergie gegen Iodpropinylbutylcarbammat (IPBC) bei der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2012; 60: 120-126. [CrossRef](#)
- [23] Diepgen TL, Dickel H, Becker D, Geier J, Mahler V, Schmidt A, Schwanitz H-J, Skudlik C, Wagner E, Wehrmann W, Weisshaar E, Werfel T, Blome O. Evidenzbasierte Beurteilung der Auswirkung von Typ-IV-Allergien bei der Minderung der Erwerbsfähigkeit. Begutachtung berufsbedingter Hautkrankheiten. *Hautarzt.* 2005; 56: 207-223. [Cross-Ref PubMed](#)
- [24] Dickel H, Kuehn A, Dickel B, Bauer A, Becker D, Fartasch M, Häberle M, John SM, Mahler V, Skudlik C, Weisshaar E, Werfel T, Geier J, Diepgen TL, für die AG „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ der ABD und der DKG in der DDG. Beurteilung der Auswirkung einer arbeitsbedingten Allergie gegenüber Meerestieren bei der Minderung der Erwerbsfähigkeit im Rahmen der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2020; 68: 113-125. [CrossRef](#)
- [25] Geier J, Lessmann H, Becker D, Dickel H, John SM, Mahler V, Rogosky E, Skudlik C, Wagner E, Weisshaar E, Diepgen TL, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Auswirkung einer berufsbedingten Sensibilisierung gegen Parabene bei der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2008; 56: 160-161.
- [26] Geier J, Lessmann H, Becker D, Dickel H, John SM, Mahler V, Rogosky E, Skudlik C, Wagner E, Weisshaar E, Diepgen TL, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Auswirkung einer berufsbedingten Sensibilisierung gegen Perubalsam bei der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2008; 56: 158-159.
- [27] Geier J, Dickel H, Becker D, Fartasch M, Häberle M, Hillen U, John SM, Krohn S, Mahler V, Skudlik C, Weisshaar E, Werfel T, Diepgen TL, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Auswirkung einer berufsbedingten Kontaktallergie gegen Phenoxyethanol bei der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2014; 62: 165-169. [CrossRef](#)
- [28] Geier J, Lessmann H, Bauer A, Becker D, Dickel H, Fartasch M, Häberle M, John SM, Krohn S, Mahler V, Skudlik C, Weisshaar E, Werfel T, Diepgen TL, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Auswirkung einer arbeitsbedingten Kontaktallergie gegen Propylenglykol bei der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2019; 67: 27-31. [CrossRef](#)
- [29] Geier J, Lessmann H, Becker D, Dickel H, Fartasch M, Häberle M, Hillen U, John SM, Mahler V, Skudlik C, Wagner E, Weisshaar E, Werfel T, Zagrodnik F, Diepgen TL, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Auswirkung einer berufsbedingten Sensibilisierung gegen p-tert-Butylphenol-Formaldehydharz (PTBP-F-R) bei der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2010; 58: 190-192. [CrossRef](#)
- [30] Becker D, Dickel H, Geier J, John SM, Lessmann H, Mahler V, Rogosky E, Skudlik C, Wagner E, Weisshaar E, Diepgen TL, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. MdE-Bewertung für Quecksilber(II)-amidchlorid. *Dermatol Beruf Umw.* 2008; 56: 63-65.
- [31] Mahler V, Häberle M, Becker D, Dickel H, Diepgen TL, Fartasch M, Hillen U, John SM, Krohn S, Lessmann H, Skudlik C, Weisshaar E, Werfel T, Geier J, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Auswirkung einer arbeitsbedingten Kontaktallergie gegen Sulfite bei der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw.* 2016; 64: 6-15. [CrossRef](#)
- [32] Becker D, Lessmann H, Diepgen TL, Dickel H, Häberle M, John SM, Mahler V, Skudlik C, Wagner E, Weisshaar E, Werfel T, Zagrodnik F, Geier J, für die AG "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der ABD in der DDG. Bewertung der Auswirkung einer berufsbedingten Sensibilisierung durch Terpentinöl im Rahmen der Feststellung einer Minderung der Erwerbstätigkeit gemäß der Nr. 5101 der Anlage 1 zur Berufskrankheitenverordnung (BeKV). *Dermatol Beruf Umw.* 2010; 58: 135-138. [CrossRef](#)