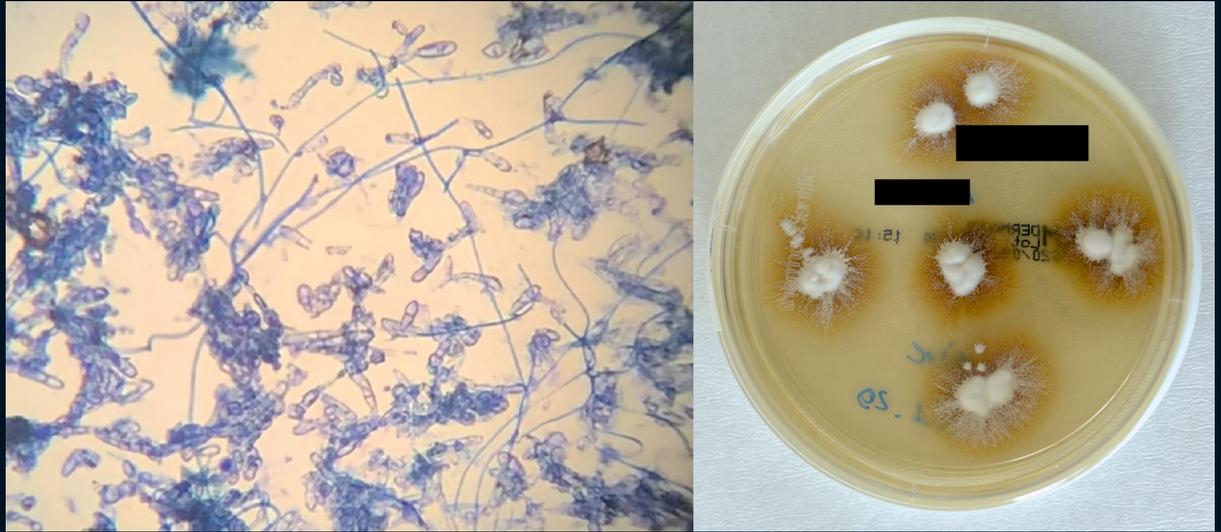


Dermatologie in Beruf und Umwelt



Tinea der Haut

Tinea oder Ekzem? Eine nicht seltene berufsdermatologische Herausforderung

Diagnose Tinea der Haut in der Berufsdermatologie – BK 3102 oder: die Spezies bestimmt den Kostenträger

„One hand two feet syndrome“ als mittelbare Berufsfolge?

„One hand two feet syndrome“ – keine Berufsdermatose!

Beurteilung der Auswirkung einer arbeitsbedingten Allergie gegenüber Meerestieren und BK 5101

Epikutantestungen im Hautarztverfahren der gesetzlichen Unfallversicherung

Wirksamkeit eines topischen Medizinprodukts in der Behandlung des kumulativen irritativen Kontaktekzems

3. Quartal 2020

68/3



<http://www.dustri.de>

Editorials

Berufsdermatologie:
Mehr als Handekzeme und
multiple aktinische Keratosen ...
*C. Skudlik, A. Bauer, P. Elsner und
J. Geier*

Gilt der Gleichheitssatz
in Corona-Zeiten?
P. Elsner und K. Strömer

Tinea der Haut
Tinea oder Ekzem? Eine nicht
seltene berufsdermatologische
Herausforderung
*L.M. Rausch, E. Steffens und
E. Weisshaar*

Diagnose Tinea der Haut in der
Berufsdermatologie – BK 3102
oder: die Spezies bestimmt den
Kostenträger
S. Frick, A.-S. Buse und C. Skudlik

„One hand two feet syndrome“ als
mittelbare Berufsfolge?
*C.M. Schröder-Kraft und
C. Skudlik*

„One hand two feet syndrome“ –
keine Berufsdermatose!
*S.M. Bonness, C.M. Schröder-
Kraft und C. Skudlik*

Allergie & BK 5101:
Beurteilung der Auswirkung
einer arbeitsbedingten Allergie
gegenüber Meerestieren bei der
Minderung der Erwerbsfähigkeit
im Rahmen der BK 5101
H. Dickel et al.

Qualitätssicherung im BK-
Verfahren: Epikutantestungen im
Hautarztverfahren der gesetzlichen
Unfallversicherung
*S. Krohn, J. Geier, A. Bauer und
C. Skudlik*

Wirksamkeit eines topischen
Medizinprodukts in der
Behandlung des kumulativen
irritativen Kontaktekzems
P. Elsner et al.

Industrienachricht

Editorials

89 Occupational dermatology: More
than hand eczemas and multiple
actinic keratoses ...
*C. Skudlik, A. Bauer, P. Elsner
and J. Geier*

92 Does the principle of equality also
apply in times of COVID-19?
P. Elsner and K. Strömer

Tinea of the skin
Mycosis or eczema? A frequent
challenge in occupational
dermatology
*L.M. Rausch, E. Steffens and
E. Weisshaar*

101 Diagnosis tinea of the skin in
occupational dermatology – BK
3102 or: the species determines the
social insurance body
S. Frick, A.-S. Buse and C. Skudlik

105 “One hand-two feet syndrom” as
an indirect effect of the occupation
*C.M. Schröder-Kraft and
C. Skudlik*

109 “One hand two feet syndrome” –
not an occupational dermatosis!
*S.M. Bonness, C.M. Schröder-
Kraft and C. Skudlik*

Allergy & BK 5101:
113 Assessment of the effects of
work-related allergy to seafood
on the reduction of earning
capacity in the context of
BK no. 5101
H. Dickel et al.

126 Quality management in the BK-
procedure: Patch testing in the
dermatologist’s procedure of the
German Social Accident Insurance
*S. Krohn, J. Geier, A. Bauer and
C. Skudlik*

131 Efficacy of a topical medical
device in the treatment of
cumulative irritant contact
dermatitis
P. Elsner et al.

141 Pharmaceutical news

Schriftleitung

C. Skudlik, Osnabrück/Hamburg
(hauptverantwortlich)
A. Bauer, Dresden
P. Elsner, Jena
J. Geier, Göttingen

Frühere Herausgeber

T.L. Diepgen
H. Ippen
W. Schneider
K.H. Schölzke
K.-H. Schulz
H.J. Schwanitz
W. Uter



Berufsdermatologie: Mehr als Handekzeme und multiple aktinische Keratosen ...

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

sind Sie bereits in das Gutachterverzeichnis der DGUV-Landesverbände aufgenommen? Falls noch nicht, empfehlen wir Ihnen, einen entsprechenden Antrag an Ihren DGUV-Landesverband zu richten, optimalerweise verbunden mit dem Hinweis, dass Sie über spezifische Qualifikationen (Zertifikat „Berufsdermatologie (ABD)“) verfügen.

Kürzlich wurde aus dem Kollegenkreis berichtet, dass man nach Antragstellung die Rückmeldung erhält, dass eine Aufnahme in die Liste der Gutachter nur zu den BK-Ziffern 5101, 5102 und 5103 erfolgen könne, da für andere beantragte Berufskrankheiten die geforderte Facharztbezeichnung nicht vorläge. Verwiesen wurde hier auf die „Empfehlungen zur Begutachtung bei Berufskrankheiten“, herausgegeben vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) im Jahr 2004 [1].

Sie sind hierüber erstaunt? Wir waren es auch! Beantragt hatte der Kollege auch für die BK Nr. 3102 „Von Tieren auf Menschen übertragbare Krankheiten“ als Gutachter zugelassen zu werden. Hierbei kann es sich zum Beispiel um eine Tinea der Haut infolge des beruflichen Umgangs mit Tieren han-

deln. In dieser Ausgabe der *Dermatologie in Beruf und Umwelt* finden Sie eine Serie von vier Kasuistiken jeweils zur Fragestellung der berufsdermatologischen Relevanz einer Tinea der Autorinnen Bonness et al., Frick et al., Rausch et al. und Schröder-Kraft et al. aus Hamburg, Heidelberg und Osnabrück. Bei vermeintlich teils sehr ähnlichen Ausgangskonstellationen beschreiben diese vier Kasuistiken die sehr differenzierte berufsdermatologische Vorgehensweise im Hinblick auf Diagnostik und versicherungsrechtliche Bewertung: Neben dem unzweifelhaft erforderlichen klinischen dermatologischen Blick bei der Beurteilung derartiger Erkrankungsbilder ist auch eine korrekte weiterführende fachärztliche Diagnostik mit Mikroskopie, Anlage einer Kultur auf einem geeigneten Agar und ggf. PCR-Diagnostik unabdingbar. Im zweiten Schritt erfolgt dann auf der Basis dieser Diagnostik die Kausalitätsbewertung. Hier wird anhand der Kasuistiken deutlich, dass auf dem Boden der berufsdermatologischen Expertise einzelfallbezogen sehr unterschiedliche Schlussfolgerungen resultieren können, nämlich dass eine Tinea zum Beispiel mittelbare Folge bei einem Erkrankungsgeschehen im Sinne der BK Nr. 5101,

über Jahre fälschlicherweise als Berufsdermatose verkannt, oder aber auch unmittelbar beruflich – nämlich im Sinne der BK Nr. 3102 – verursacht worden sein kann. Welche Fachgruppe kann bei dermatologischen Krankheitsbildern eine derartige dezidierte fachärztliche Diagnostik mit Ableitung differenzierter versicherungsrechtlicher Schlussfolgerungen kompetent gewährleisten, wenn nicht die Dermatologie?

Auch weitere BK-Nummern außerhalb der BK-Nr. 5101, 5102 und 5103 beschreiben medizinische Tatbestandsmerkmale oder besondere Einwirkungen, bei denen – je nach Krankheitsbild – primär eine dermatologische Begutachtung erwogen werden sollte: Denken Sie an die

- BK-Nr. 1310 („halogenierte Alkyl-, Aryl- oder Alkylaryloxide“) (Chlorakne!),
- BK Nr. 1314 („Erkrankungen durch paratertiär-Butylphenol“) (Leukoderm, Vitiligo!),
- BK Nr. 2104 („Vibrationsbedingte Durchblutungsstörungen an den Händen“) (Vibrationsbedingtes vasospastisches Syndrom!),
- BK Nr. 1108 („Erkrankungen durch Arsen oder seine Verbindungen“) (Plattenepithelkarzinome, in-situ-Plattenepithelkarzinome und Basalzellkarzinome!),
- BK Nr. 2402 („Erkrankungen durch ionisierende Strahlen“) (Plattenepithelkarzinome, in-situ-Plattenepithelkarzinome, Basalzellkarzinome, und selten Angio-/Fibrosarkome!), oder
- BK Nr. 3101 („Infektionskrankheiten, wenn der Versicherte im Gesundheitsdienst, in der Wohlfahrtspflege oder in einem Laboratorium tätig ... war“) (Skabies!).

Dass die Beschäftigung mit beruflichen Kontaktallergenen auch weit über Kontakt-ekzeme der Hände hinausgeht, zeigt die von Dickel, Bochum, federführend für die AG „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ der ABD und der DKG verfasste Arbeit zur

Beurteilung der Auswirkungen einer arbeitsbedingten Allergie gegenüber Meerestieren bei der Minderung der Erwerbsfähigkeit im Rahmen der BK 5101. Hierdurch bedingte allergische Reaktionen sind vielfältig und können nicht nur die Haut, sondern auch mehrere Organsysteme betreffen. Die Symptomatik kann von Kontakturtikaria und Proteinkontaktdermatitis über das orale Allergiesyndrom, Symptome an den oberen und unteren Atemwegen einschließlich von Asthma, gastrointestinalen Symptomen, bis hin zum lebensbedrohlichen anaphylaktischen Schock reichen. Berufsdermatologinnen und Berufsdermatologen kommt hier eine ganz besondere Verantwortung im Hinblick auf eine akkurate Diagnostik sowie die Einleitung geeigneter therapeutischer und präventiver Maßnahmen zu. Das Ergebnis der Diagnostik, aber auch die Umsetzbarkeit von Prävention stellen zudem die wesentlichen Grundlagen für die MdE-Einschätzung speziell bei beruflichen Typ-I-Allergien dar, wie seitens der Autoren anhand der Meerestier-Allergie paradigmatisch dargestellt wird.

Von zunehmender Bedeutung in der allergologischen Diagnostik von Berufsdermatosen ist die Testung von Berufsstoffen vom Arbeitsplatz, da für viele berufliche Expositionen geeignete kommerzielle Testsubstanzen nicht zur Verfügung stehen. Die Expertise für derartige Testungen liegt ausschließlich bei Dermatologinnen und Dermatologen. Krohn (Berlin) et al. erläutern im Beitrag „Epikutantestungen im Hautarztverfahren der gesetzlichen Unfallversicherung“ die entsprechenden verwaltungsseitigen Rahmenbedingungen und die – gemeinsam mit der ABD und der DKG – entwickelten Hilfestellungen für die hautärztliche Praxis.

Last but not least sind in der Berufsdermatologie fortlaufende wissenschaftliche Innovationen zur stetigen Optimierung der Präventions- und Therapiemöglichkeiten für die uns anvertrauten Patienten erforderlich; dies natürlich auch im Hinblick auf unser berufsdermatologisches „Kerngeschäft“: dem



Kontaktekzem. Elsner (Jena) et al. zeigen in einer kontrollierten und randomisierten Studie zur Wirksamkeit eines topischen Medizinprodukts in der Behandlung des kumulativen irritativen Kontaktekzems, dass durch ein derartiges Produkt Zeichen der irritativen Dermatitis signifikant reduziert werden können. Hieraus ergeben sich für die Zukunft hoffnungsvolle Optionen für die Prävention bei beruflich besonders hautbelasteten Patienten.

Wir wünschen Ihnen viel Freude mit der Lektüre dieser Ausgabe der Dermatologie in Beruf und Umwelt!

*Christoph Skudlik, Hamburg und
Osnabrück, Andrea Bauer, Dresden,
Peter Elsner, Jena, und
Johannes Geier, Göttingen*

Literatur

- [1] https://www.dguv.de/medien/landesverbaende/de/med_reha/documents/bk_empf.pdf. Online-Zugriff 30.08.2020.

Gilt der Gleichheitssatz in Corona-Zeiten?

„Ius respicit aequitatem“ – „Das Recht achtet die Gleichheit“ – lautet der „Gleichheitssatz“, den vermutlich jeder Jura-Studierende bereits im ersten Semester lernt. Die Gleichheit vor dem Gesetz ist eine Grundlage des Rechtsstaates und in der deutschen Verfassung in Art. 3 Abs. 1 Grundgesetz kodifiziert: „Alle Menschen sind vor dem Gesetz gleich.“ Der Gleichheitssatz gebietet der staatlichen Gewalt, Gleiches gleich und Ungleiches ungleich zu behandeln. Das Bundesverfassungsgericht arbeitete diese Verpflichtung in einem Urteil 1992 noch differenzierter heraus: „Der Gleichheitssatz des Art. 3 Abs. 1 GG verbietet es, dass eine Gruppe von Normadressaten im Vergleich zu anderen Normadressaten anders behandelt wird, obwohl zwischen beiden Gruppen keine Unterschiede von solcher Art und solchem Gewicht bestehen, dass sie die ungleiche Behandlung rechtfertigen könnten. Die rechtliche Unterscheidung muss also in sachlichen Unterschieden eine ausreichende Stütze finden“.

Was wollen die Verfasser mir sagen, werden Sie, liebe Kollegen, bei diesen Ausführungen denken, das kenne ich alles, und die Gleichheit vor dem Gesetz ist doch selbstverständlich. Selbstverständlich ist diese Grundlage unseres Rechtsstaates freilich nicht, denn in vielen Ländern dieser Welt ist

der Rechtsstaat auf dem Rückzug. Er muss durch Engagement seiner Bürger stets neu gesichert und bewahrt werden.

Auch in Deutschland müssen wir daher – speziell in Corona-Zeiten – wachsam sein, dass der Gleichheitssatz nicht missachtet wird und es so zu unerwünschten Folgen für die medizinische Versorgung kommt.

Ein aktuelles Beispiel: Mit dem Beginn der Corona-Pandemie wurden die Krankenhäuser aufgefordert – im Bereich von Kliniken in öffentlicher Trägerschaft angewiesen –, Bettenkapazitäten für COVID-19-Patienten freizuhalten. Dies war auch retrospektiv eine sinnvolle und nachvollziehbare Maßnahme der Politik, um „italienische Verhältnisse“ mit einem Mangel an Intensivbetten und Beatmungskapazitäten zu vermeiden, auch wenn später die Kapazitäten vielfach nicht ausgeschöpft wurden. Das konnte man damals nicht wissen. Als Kompensation für ihre dadurch entstehenden Verluste wurde den Kliniken eine Ausfallspauschale in Höhe von 560 Euro (bis 30.6.2020) bzw. 660 Euro (seit 1.7.2020) zugesagt.

Das klingt gut, und war auch gut etwa für ein privates kleines Krankenhaus auf dem Lande, das, bei geringeren Kosten und möglicherweise sogar Kurzarbeit der MitarbeiterInnen, mittels dieser Ausfallspauschale sogar einen Gewinn erzielte.



Universitätskliniken als Kliniken der Maximalversorgung müssen jedoch mit ganz anderen Kostenstrukturen rechnen; so liegen im Universitätsklinikum Jena laut Thüringer Wissenschaftsministerium die Kosten für ein Behandlungsbett durchschnittlich bei rund 780 Euro und damit deutlich über den Ausgleichszahlungen des Bundes. Universitätskliniken, die in besonderer Weise die Last der Pandemie getragen haben, werden dadurch ins Defizit getrieben, weil der Bundesgesundheitsminister und der Bundesgesetzgeber gegen den Gleichheitssatz verstoßen und Ungleiches (Kliniken verschiedener Versorgungsstufe) gleich behandeln. Forderungen der Deutschen Krankenhausgesellschaft und der Wissenschaftsminister der Länder an den Bund stoßen bislang auf taube Ohren.

Näher bei der Berufsdermatologie liegt eine vermutliche Missachtung des Gleichheitssatzes durch die Träger der Gesetzlichen Unfallversicherung. Auch diese sind ja an den Gleichheitssatz gebunden, wie wir es als dermatologische Gutachter im Schlaf verinnerlicht haben: Die Kriterien für die Anerkennung einer Berufskrankheit oder einer Minderung der Erwerbsfähigkeit müssen für alle Versicherten gleich sein.

Gleich sein müssen auch die Vergütungen der Gesetzlichen Unfallversicherungen für die Ärzte, sofern sie gleiche Leistungen erbringen. So ganz gilt das nicht, denn im Durchgangsarztverfahren können höhere Honorarsätze („besondere Heilbehandlung“) als in einer Behandlung durch Nicht-D-Ärzte („allgemeine Heilbehandlung“) gelten. Durchgangsarzte müssen besondere Voraussetzungen im Hinblick auf die fachliche Befähigung, die sächliche und personelle Ausstattung sowie die zu übernehmenden Pflichten erfüllen. „Besondere Heilbehandlung“ ist die fachärztliche Behandlung einer Unfallverletzung, die wegen Art oder Schwere besondere unfallmedizinische Qualifikation verlangt (§11 Abs. 3 Vertrag Ärzte-Unfallversicherungsträger). Insofern handeln die Unfallversicherungsträger im

Einklang mit dem Gleichheitssatz, wenn sie für nach Art oder Schwere definierte Verletzungen Ärzten mit besonderer unfallmedizinischer Qualifikation eine besondere Vergütung gewähren.

Nun führt die Corona-Pandemie zu besonderen Hygieneaufwendungen in Kliniken und Praxen und damit zu höheren Kosten für ärztliche Leistungen, die in der GOÄ nach Empfehlungen der Bundesärztekammer (BÄK) über eine Hygiene-Pauschale abgebildet werden können. Diese Kosten fallen auch bei Patienten an, die zu Lasten der Gesetzlichen Unfallversicherung behandelt werden, weshalb diese „als pauschale Abgeltung von Preis- und Mengensteigerungen infolge des neuartigen Coronavirus SARS-CoV-2, insbesondere bei persönlichen Schutzausrüstungen für Mitarbeiter und seitens der Ärzte den Patienten zur Verfügung gestelltem Mund-Nase-Schutz und für weiteren entstandenen Mehraufwand zur Minderung des Infektionsrisikos jedem Arzt für jeden persönlichen Arzt-Patienten-Kontakt zusätzlich zu den Behandlungskosten für jeden Behandlungstag eine Pauschale erstattet“. Das klingt vernünftig und sehr erfreulich, allerdings gilt diese Regelung ausschließlich für D-Ärzte, und zwar unabhängig davon, ob diese nun eine „allgemeine“ oder eine „besondere“ Heilbehandlung erbringen. Mit der „besonderen unfallmedizinischen Qualifikation“ der D-Ärzte hat diese Hygienepauschale also nichts zu tun, und von besonderer infektiologischer oder hygienischer Kompetenz der Unfallmediziner ist im Vertrag Ärzte – Unfallversicherungsträger auch nicht die Rede. Diese Regelung, die alle anderen im Auftrag der Unfallversicherung behandelnden Ärzte ausschließt, dürfte daher gegen den Gleichheitssatz verstoßen, da nicht erkennbar ist, dass bezüglich der Hygieneanforderungen zwischen Unfallmedizinern und Dermatologen „Unterschiede von solcher Art und solchem Gewicht bestehen, dass sie die ungleiche Behandlung rechtfertigen könnten“ (Bundesverfassungs-

gericht). Eine Begründung für diese Ungleichbehandlung der Ärzteschaft wurde von der Unfallversicherung nicht öffentlich kommuniziert und niemand wird eine vorsätzliche Benachteiligung der Dermatologen unterstellen wollen; womöglich steht die Sorge um eine Kostensteigerung dahinter, die allerdings keine Rechtsgrundlage für eine solche Ungleichbehandlung bilden kann.

Vertragspartner der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) in Honorarfragen ist die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); es bleibt unverständlich, weshalb diese als Vertreterin der gesamten niedergelassenen Ärzteschaft dieser Sonderregelung nur für eine Arztgruppe zugestimmt hat.

Der Berufsverband der Deutschen Dermatologen hat sich in einem Schreiben an die DGUV und in einer anschließenden Presseerklärung klar geäußert, sein Unverständnis ausgedrückt und zu einem Umdenken aufgerufen: „Die bisherige für beide Seiten fruchtbare Zusammenarbeit wird durch die Entscheidung der DGUV nun erheblich belastet. Unsere Mitglieder werden wenig Verständnis für die Sichtweise der DGUV aufbringen, sondern sich vielmehr gegenüber den Durchgangärzten als Ärzte zweiter Klasse verstehen.“

Selten sind Verstöße gegen den Gleichheitssatz und damit eine Grundlage unseres Rechtsstaates so deutlich. Wie immer sollte eine einvernehmliche Lösung zwischen Unfallversicherung und Dermatologen gefunden werden, aber vielleicht findet sich ja auch ein rechtsschutzversicherter berufsdermatologischer KollegIn, die diese Frage einmal vor einem Sozialgericht klären lässt. Den Rechtsstaat werden wir nur erhalten, wenn wir derartigen Verstößen gegen den Gleichheitssatz mit rechtsstaatlichen Mitteln entgegenwirken.

*Peter Elsner,
Vorstandsmitglied des BvDD, und
Klaus Strömer, Präsident des BvDD*

Tinea oder Ekzem? Eine nicht seltene berufsdermatologische Herausforderung

L.M. Rausch, E. Steffens und E. Weisshaar

Berufsdermatologie, Hautklinik, Universitätsklinikum Heidelberg

Schlüsselwörter

Berufsdermatose –
Handdermatose –
Kontaktallergie

Key words

occupational
dermatology –
contact dermatitis –
hand dermatitis

Tinea oder Ekzem? Eine nicht seltene berufsdermatologische Herausforderung

Dank der vielfältigen Möglichkeiten in der Prävention haben sich die Diagnostik, Therapie und insbesondere die Möglichkeiten des Berufsverbleibs in der Berufsdermatologie sehr verbessert. Zu den häufigsten Handekzemen zählt das subtoxisch-kumulative Handekzem, das häufig auf dem Boden einer atopischen Hautdiathese entsteht. Wir berichten über einen 35-jährigen, ursprünglich in der Metallbearbeitung ausgebildeten Mann, der in einer Kartbahn arbeitete und dort nur wenige hautbelastende Arbeiten durchführte. Er entwickelte erstmalig im Jahr 2017, einige Jahre nach Beginn dieser beruflichen Tätigkeit, Effloreszenzen an der rechten Hand. Als Rechtshänder war dies seine Arbeitshand. Interessanterweise war die linke Hand nie betroffen. Ihm nicht erinnerlich und in den berufsdermatologischen Untersuchungen nicht berücksichtigt, war eine Tinea pedum, die sich nicht nur im Bereich der Zehenzwischenräume, sondern auch an den Fußsohlen manifestiert hatte. Wenige Monate vor Durchführung des Medizinisch-beruflichen Rehabilitationsverfahrens Haut entwickelte er auch Nagelveränderungen an der rechten Hand. Es wurde, sowohl an den Füßen als auch an der rechten Hand, Trichophyton rubrum festgestellt und eine Tinea manuum diagnostiziert. Interessanterweise zeigte der Versicherte auch milde Effloreszenzen im Sinne eines Ekzems am rechten Handrücken, sodass nicht auszuschließen ist, dass der Versicherte zu Beginn ein subtoxisch-kumulatives Handekzem bei atopischer Hautdiathese hatte, auf das sich dann die Tinea pfropfte und die Abheilung verhinderte.

Mycosis or eczema? A frequent challenge in occupational dermatology

Due to the wide range of possibilities in preventing occupational skin diseases, diagnostics, therapy and especially the possibilities to keep the profession have greatly improved during the last years. One of the most common subtypes of hand eczema (HE) is ir-

ritant contact dermatitis. Generally, this can be treated very well, but in individual cases it has a poor prognosis due to its chronicity, especially in wet work professions. Often irritant contact dermatitis develops in individuals with atopic skin diathesis. We report on a 35-year-old man, an originally trained metal worker who worked on a go-kart track with hardly any wet work. He developed skin lesions on his right hand for the first time in 2017, several years after he had started this job. As a right-handed person this was his working hand. The left hand was never affected. Interestingly, tinea pedum was never considered in the dermatological examination. It manifested not only in the interdigital spaces but also on the soles of the feet. A few months before the patient presented to our department the first time, he had observed changes of his nails of the right hand. Trichophyton rubrum was proven on both feet and the right hand, thus tinea manuum and tinea pedum were diagnosed. Remarkably, the patient also showed skin lesions resembling eczema on the back of the right hand. It cannot be excluded that the patient initially had irritant contact dermatitis based on atopic skin diathesis and mycosis superimposed and prevented healing.

Einleitung

Dank der vielfältigen Möglichkeiten in der Prävention haben sich die Diagnostik, Therapie und insbesondere die Möglichkeiten des Berufsverbleibs in der Berufsdermatologie sehr verbessert [1, 2, 3, 4]. Das Medizinisch-berufliche Rehabilitationsverfahren Haut wird seit vielen Jahren mit großem Erfolg in der Bundesrepublik Deutschland durchgeführt und die sogenannte ROQ-Studie (Medizinisch-berufliches Rehabilitationsverfahren Haut – Optimierung und

**Eine gestörte
Hautbarriere
kann für eine
bakterielle und/
oder mykotische
Infektion der
Haut prädestinie-
ren**

Qualitätssicherung des Heilverfahrens) mit großem Erfolg durchgeführt [1, 2, 3, 4]. Seitdem werden weiterhin Patienten in mehreren berufsdermatologischen Zentren erfolgreich geschult und therapiert. Zu den häufigsten Handekzemen zählt das subtoxisch-kumulative Handekzem. Dies kann in der Regel sehr gut therapiert werden, hat allerdings in einzelnen Fällen auch auf Grund der Chronizität, insbesondere in stark hautbelastenden Berufen, eine tendenziell schlechte Prognose. Häufig entwickelt sich ein subtoxisch-kumulatives Handekzem auf dem Boden einer atopischen Hautdiathese. Dieses tritt üblicherweise beidseitig auf. Bei einem Handekzem können Superinfektionen in Form von bakteriellen und mykotischen Besiedlungen auftreten. Diese sind in der Regel klinisch gut erkennbar, können entsprechend durch eine mikrobiologische oder mykologische Labordiagnostik diagnostiziert werden und dann auch entsprechend therapiert werden [5]. Eine gestörte Hautbarriere prädestiniert für eine bakterielle und/oder mykotische Superinfektion. Es wurde jüngst in einer Publikation auf das sogenannte Two feet-one hand-Syndrom verwiesen [6]. Interessanterweise war in diesem Fall das „Handekzem“ immer palmarseitig als hyperkeratotisch aufgefallen. Unter einer systemischen antimykotischen Therapie heilte die Hauterkrankung vollständig ab. Mit dieser aktuellen Falldarstellung wollen wir einen Patienten vorstellen, der schon lange in dermatologischer Behandlung war, stets mit der gleichen Diagnose geführt wurde und nach einer systemischen antimykotischen Therapie dann vollständig abheilte.

Fallbeschreibung

Wir berichten über einen 35-jährigen Mann, der nie an einer Neurodermitis gelitten hatte, allerdings in der Kindheit und Jugend Symptome einer Hausstauballergie bemerkte. Diese seien dann im Erwachsenenalter rückläufig gewesen und anschließend ganz verschwunden. Die Mutter litt an einem allergischen Asthma bronchiale. Des Weiteren war die dermatologische und allergologische Anamnese in der Familie unauffällig. Der Versicherte absolvierte nach

dem Hauptschulabschluss von 2003 bis 2006 eine Ausbildung zum Feinmechaniker, diese Tätigkeit übte er dann noch 2 weitere Jahre aus. Nach einer Tätigkeit als selbständiger Internetdienstleister und einer 9-monatigen Arbeitslosigkeit ging er dann in den Metallbereich zurück, arbeitete dort 3 Jahre im Werkzeug- und Sondermaschinenbau in der Montage. Zu keinem Zeitpunkt trat ein Handekzem auf, der Versicherte konnte diese Tätigkeiten stets hautgesund ausüben. Im Mai 2013 begann er, bei einer Wochenstundenzahl von 30 Stunden, in einer Kartbahn zu arbeiten und war hier für den Ticketverkauf, für den Bistrobetrieb, als Streckenposten und auch gelegentlich zur Instandhaltung und Reinigung der Kartautos eingesetzt. Die Dauer an Feuchtarbeit bezifferte er mit etwa 30 Minuten pro Tag. Dabei trug er Schutzhandschuhe.

Im Jahr 2017 entwickelte er erstmalig an der rechten Hand Juckreiz, Rötungen und Schuppungen, die sich anfänglich vom rechten Handgelenk dann auf die Handinnenflächen, Handrücken und auch die Finger ausgebreitet hätten. Über die folgenden 2 Jahre erfolgten sporadische Vorstellungen bei einem Hautarzt, es wurden kortisonhaltige Externa wie Mometasonfuroat (Klasse III Kortikosteroid) verordnet. Eine Besserung trat hierunter nicht auf. Der Versicherte gab an, dass auch zweimalig vom Hautarzt die rechte Hand auf Pilze untersucht worden war. Die diesbezüglichen Befunde waren negativ, dies war auch in den Hautarztberichten vermerkt ohne weitere Angaben, was genau durchgeführt worden war („Mykologie zweimal negativ“). Im Jahr 2019 wechselte er den Hautarzt und bekam dann ebenfalls eine topische Betamethason-Therapie (Klasse III Kortikosteroid) plus Salicylsäure, welche er zweimal täglich für ca. 2 Wochen auf die rechte Hand auftrug. Auch hier wurde ihm das intervallmäßige Anwenden der Salbe empfohlen, was er immer wieder durchführte. Diese Lokaltherapie führte stets nur zu einer kurzfristigen Besserung des Hautzustandes. Über den gesamten Zeitraum waren nie die andere Hand und auch nie die Körperhaut betroffen gewesen. Auf Nachfrage berichtete der Versicherte, dass ihm Hautveränderungen an den Füßen erstmals im Herbst 2019 aufgefallen waren. Die Fingernägel der rechten Hand seien seit etwa Jahresanfang



Abb. 1. Übersicht beider Handinnenflächen im Mai 2020 mit multiplen rundlichen Dyshidrosis lamellosa sicca-artigen Abschuppungen. An der rechten Handgelenksinnenseite zeigten sich eine milde bräunliche postinflammatorische Hyperpigmentierung und ein in Rückbildung befindliches Ekzem. Die linke Handinnenfläche, ebenso auch die Handgelenksinnenseite und der linke Handrücken waren unauffällig.



Abb. 2. Nahaufnahme des rechten Handrückens mit mildem zum Teil exkoriertem Ekzem am Handgelenk. Des Weiteren milde Lichenifikation im Bereich der Fingergrundgelenke mit Abschuppungen, ausgeprägte Onychodystrophie der Nägel Dig. II – IV mit weißlicher Nagelplatte.

2020 verändert gewesen. Im Jahr 2020 bekam er dann zusätzlich eine Creme-PUVA-Therapie der rechten Hand, auch hier konnte keine Besserung erzielt werden. Über den gesamten Verlauf erfolgte eine rückfettende Hautpflege mit Adtop plus Creme, zudem

war der Versicherte bezüglich Arbeits- und Hautschutzmaßnahmen von der zuständigen Berufsgenossenschaft beraten worden und habe diese umgesetzt.

Als der Versicherte das Medizinisch-berufliche Heilverfahren Haut im Mai 2020 antrat, hatte er durchgehend seit über 3 Jahren Effloreszenzen an der rechten Hand, ohne dass eine Abheilung erreicht worden war. Der Versicherte hatte zu diesem Zeitpunkt aufgrund der Corona-Pandemie seit 7 Wochen nicht gearbeitet (letzter Arbeitstag 22.03.2020).

Bei der Inspektion des gesamten Integuments zeigte sich eine Xerosis cutis der Extremitäten und eine mäßig ausgeprägte Keratosis pilaris an den Streckseiten von Oberarmen, Oberschenkeln und Rumpf. Die linke Hand war vollständig unauffällig (Abb. 1). An der rechten Hand zeigte sich eine Dyshidrosis lamellosa sicca-artige Desquamation und eine feinlamelläre Schuppung, vor allem an der Handinnenfläche und an den Fingern beugeseitig (Abb. 1 und 2). Am Übergang der Fingergrundgelenke auf die Fingerzwischenräume zeigten sich Rötungen mit diskreter Schuppung sowie einzelne, zum Teil blutig tingierte Erosionen. Am rechten Handgelenk beugeseitig fand sich eine milde Rötung und am rechten Handrücken, übergehend auf das Handgelenk, eine deutliche Lichenifikation der Haut mit einem striären Ekzemherd (Abb. 2). An den Füßen bestanden milde Hyperkeratosen an den Fersen und eine diffuse feine Schuppung plantar von den Zehen bis zur Ferse reichend. Alle Zehenzwischenräume waren schuppig und zum Teil weißlich mazeriert. Alle Fußnägel waren unauffällig. Alle Fingernägel der rechten Hand, unter Aussparung des Daumennagels, zeigten eine weiße, raue Nagelplatte mit Dystrophie und subungualer Verdickung. Der Versicherte hatte einen Hautbräunungstyp II nach Fitzpatrick und zeigte einen roten Dermographismus. Der Versicherte hatte keine Vorerkrankungen außer einer seit vielen Jahren bestehenden Adipositas Grad II. In der Familie hatten sich bereits drei Angehörige einer bariatrischen Operation unterzogen.

Nachdem sich der Versicherte im Vorfeld bereits ambulant vorgestellt hatte, wurde von den betroffenen Hautarealen, der rechten Handinnenfläche und beiden Fußsohlen,

Die Tinea manuum erfordert die Durchführung eines Nativpräparates sowie die Anlage einer Kultur und gegebenenfalls PCR-Diagnostik

eine Pilzkultur entnommen. Noch bevor das Heilverfahren begann, konnte *Trichophyton rubrum* gesichert werden. Somit erfolgte zunächst eine topische, antimykotische Lokaltherapie an der rechten Hand und an beiden Füßen. Zudem wurden pflegend hydratisierende Maßnahmen und eine Creme-PUVA-Therapie an der rechten Hand durchgeführt. Weiterhin wurde der Versicherte über Hygienemaßnahmen aufgeklärt. Da hierunter nur eine geringfügige Besserung eintrat, der Befund sehr ausgeprägt war und zudem auch eine Onychomykose der Fingernägel D II – V nachgewiesen werden konnte, wurde systemisch antimykotisch mit Terbinafin Tabletten 1 × täglich 250 mg für 2 Wochen therapiert. Hierunter kam es zu einer deutlichen Besserung der Hauterkrankung mit Rückgang der Schuppungen an Füßen und Händen sowie des entzündlichen Infiltrates am rechten Handrücken. Eine Fortführung der systemischen antimykotischen Therapie wurde aufgrund der Onychomykose mittels Terbinafin 250 mg 1 × wöchentlich für mindestens 3 Monate empfohlen. In der ausführlichen Allergiediagnostik, inklusive Berufsstofftestungen, wurden keine Typ-IV-Sensibilisierungen festgestellt. Bei Beendigung des Heilverfahrens war die Tinea manuum und pedum vollständig abgeheilt.

Nach weiterer 2-wöchiger Periode der Arbeitsunfähigkeit sowie 4 Wochen nach Wiederaufnahme der beruflichen Tätigkeit stellte er sich jeweils ambulant vor. Ein Handekzem bestand nicht, auch keine Tinea manuum. Es hatte sich ein unauffälliges Nagelwachstum an den Fingernägeln D II – IV der rechten Hand im proximalen Nagelanteil eingestellt. An den Füßen zeigte sich weiterhin eine milde Schuppung plantar beidseits, an zwei Zehenzwischenräumen zeigte sich eine milde Schuppung. Es konnte festgehalten werden, dass der Versicherte seine berufliche Tätigkeit als Mitarbeiter einer Kartbahn unter Umsetzung der erlernten Arbeits- und Hautschutzmaßnahmen fortführen kann.

Diskussion

Der dargestellte Fall ähnelt teilweise einem bereits in der Vergangenheit publizierten, allerdings in anderer Weise auffälligen Fall einer Tinea pedum und Tinea manuum, den wir als Two feet-one hand-Syndrom diagnostiziert hatten [6]. Es ist möglich, dass, wie auch bei diesem dargestellten Patienten, in hautbelastenden Berufen, Effloreszenzen nur an einer Hand auftreten, insbesondere wenn Patienten Rechtshänder sind. Theoretisch ist es möglich, dass ein subtoxikumulatives Handekzem nur an einer Hand auftritt. Allerdings führte der oben genannte Versicherte keinen typischen hautbelastenden Beruf durch und war auch weder Feuchtarbeit noch Kontakt zu hautreizenden Stoffen im überwiegenden Ausmaß ausgesetzt. Es ist nicht auszuschließen, dass sich bei dem Versicherten primär eine Tinea entwickelte. Dies würde auch das mangelhafte Ansprechen der durchgeführten Kortisontherapien erklären. In vielen Fällen kann hierdurch auch eine Verschlimmerung eintreten. Die Beteiligung der Nägel im Sinne einer Onychomykose, die ebenfalls kulturell nachgewiesen werden konnte, zeigt, dass sich das Krankheitsbild dann trotz durchgehender dermatologischer Therapie und Einleitung des Hautverfahrens im September 2019 nicht besserte. Es ist davon auszugehen, dass auch bei erstmaliger ambulanter Vorstellung beim Dermatologen der Hautbefund an den Füßen nicht berücksichtigt wurde bzw. keine entsprechende dermatologische Therapie erfolgte. Zudem bleibt unklar, ob eine korrekte dermatomykologische Diagnostik der rechten Hand bei dem Versicherten erfolgte. Eine mikrobiologische Abstrichentnahme, wie sie der Versicherte erwähnte, lässt neben Bakterien lediglich den Nachweis von Hefen zu, welche bei einer Tinea manuum nicht zu erwarten sind [5]. Bei Vorliegen von hyperkeratotisch squamösen Hauterscheinungen sollte die Entnahme eines Schuppenpräparates mit anschließender mikroskopischer Diagnostik (Nativpräparat), zum Beispiel mittels Kaliumhydroxid-Lösung oder Fluoreszenzfärbung, die Anlage einer Kultur auf einem geeigneten Agar zur Anzucht des Erregers und eine PCR-Diagnostik zum Direktnachweis von Pilz-DNA erfolgen. Vorteile des Einsatzes einer ergänzenden DNA-basierten

Bei einer einseitigen Handdermatose sollte eine Tinea manuum durch entsprechende Diagnostik ausgeschlossen werden

molekularen Methode zur Pilzkultur, dem „Goldstandard“ der mykologischen Diagnostik, sind höhere Sensitivität und die Zeitersparnis von zum Teil mehreren Wochen in der Diagnostik von Dermatomykosen [5, 7].

Oft können Betroffene keine genauen Angaben machen, wie lange sie schon entsprechende Veränderungen an den Füßen haben, da einer Tinea pedum, insbesondere von Männern, wenig Bedeutung geschenkt wird, insbesondere dann, wenn kein Pruritus besteht. In unserem Fall gab der Versicherte an, dass er erst 6 – 9 Monate zuvor Hautveränderungen an den Füßen bemerkt habe. Es lässt sich jedoch nicht sicher nachvollziehen, ob die Mazerationen im Zehenzwischenraum und die ausgeprägten Schuppungen an den Fußsohlen nicht schon länger bestanden. In den uns vorliegenden Hautarztberichten wurde lediglich der Hautbefund an den Händen dokumentiert. Eine Übertragung der Pilzsporen von den Füßen auf die rechte Hand, zum Beispiel durch Kratzen, erscheint auch aufgrund einer höheren Prävalenz einer Tinea pedum im Vergleich zur Tinea manuum wahrscheinlicher als der umgekehrte Weg. Nach Angaben des Versicherten seien die Nagelveränderungen circa 5 Monate vor Erstvorstellung in unserer Abteilung aufgetreten. Hier spricht die Onychomykose an der rechten Hand bei unauffälligen Zehennägeln für ein längeres Bestehen der Pilzinfektion an den Händen im Vergleich zu den Füßen. Andererseits erfolgte an der rechten Hand wiederholt eine immunsupprimierende Lokalthherapie mittels topischen Kortikosteroiden und einer Creme-PUVA-Therapie, welche das Vorschreiten der Pilzinfektion angetrieben haben könnten.

Zusammenfassend sollte bei einseitiger Handdermatose, insbesondere bei schuppiger Morphologie, immer an eine Tinea manuum gedacht werden [8]. Die Differenzialdiagnose eines Ekzems sollte insbesondere dann erwogen werden, wenn eine einseitige Hautbelastung im Beruf nachvollzogen werden kann. Auch ein allergisches Kontaktekzem, zum Beispiel bei Metallarbeitern, kann ggf. einseitige Hautveränderungen im Bereich der Arbeitshand hervorrufen. Nicht übersehen werden sollte bei solchen Patienten eine Fußdermatose, die bei Handekzempatienten in 27% der Fälle auftreten kann und bei 11,4% der Betroffenen als Pilzinfektion

diagnostiziert wurde [9]. Daher soll auch mit dieser Falldarstellung darauf aufmerksam gemacht werden, dass, zumindest bei Erstvorstellung, eine komplette Inspektion der Körperhaut erfolgen sollte und bei Dermatosen der Hände auch die Füße untersucht werden, da zum Beispiel vesikuläre Handekzeme sich auch als vesikuläre Fußekzeme zeigen können und eine Tinea pedum, wie in unserem Fall, eine besondere „berufsdermatologische“ Bedeutung erhalten kann. Durch die Publikation dieses Falles möchten die Autoren insbesondere junge Berufsdermatologen bzw. Dermatologen in der Facharztzeit dazu animieren, stets kritisch ein Handekzem zu hinterfragen, insbesondere bei einseitiger Lokalisation und die Bedeutung der Tinea pedum nicht zu unterschätzen. Das sollte auch bei den Schulungsmaßnahmen im Rahmen der Sekundären und Tertiären Individualprävention berücksichtigt werden [1, 2, 3, 4], was auch die Autorinnen über die letzten Jahre hinsichtlich der Themen Fußhygiene und die Bedeutung der Tinea pedum umgesetzt haben. Wir hoffen, dass wir mit der Publikation dieses Falles dazu beitragen können, dass insbesondere sogenannte therapieresistente und knifflige Fälle von Handdermatosen rascher und effizienter gelöst und therapiert werden können [6, 8, 10, 11].

Interessenkonflikt

Die Autoren haben keinen Interessenkonflikt.

Literatur

- [1] Skudlik C, Weisshaar E, Scheidt R, Elsner P, Wulfhorst B, Schönfeld M, John SM, Diepgen TL; ROQ Study Group. First results from the multicentre study rehabilitation of occupational skin diseases – optimization and quality assurance of inpatient management (ROQ). *Contact Dermat.* 2012; 66: 140-147. [CrossRef PubMed](#)
- [2] Weisshaar E, Skudlik C, Scheidt R, Matteredne U, Wulfhorst B, Schönfeld M, Elsner P, Diepgen TL, John SM; ROQ Study Group. Multicentre study “rehabilitation of occupational skin diseases -optimization and quality assurance of inpatient management (ROQ)”-results from 12-month follow-up. *Contact Dermat.* 2013; 68: 169-174. [CrossRef PubMed](#)

- [3] Skudlik C, Weisshaar E. Individuelle ambulante und stationäre Prävention bei berufsbedingten Hautkrankheiten. *Hautarzt*. 2015; 66: 160-166. [CrossRef PubMed](#)
- [4] Brans R, Skudlik C, Weisshaar E, Scheidt R, Ofenloch R, Elsner P, Wulfhorst B, Schönfeld M, John SM, Diepgen TL; ROQ Study Group. Multi-centre cohort study “rehabilitation of occupational skin diseases – optimization and quality assurance of inpatient management (ROQ)”: results from a 3-year follow-up. *Contact Dermat*. 2016; 75: 205-212. [CrossRef PubMed](#)
- [5] Nenoff P, Krüger C, Schaller J, Ginter-Hanselmayer G, Schulte-Beerbühl R, Tietz HJ. Mykologie – ein Update Teil 2: Dermatomykosen: Klinisches Bild und Diagnostik. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2014; 12: 749-779. [CrossRef PubMed](#)
- [6] Weisshaar E. Two Feet-One Hand-Syndrom – eine wichtige Differentialdiagnose auch bei Begutachtung einer Berufskrankheit der Nr. 5101. *Dermatol Beruf Umw*. 2018; 66: 181-183. [Cross-Ref](#)
- [7] Wiegand C, Bauer A, Brasch J, Nenoff P, Schaller M, Maysen P, Hipler UC, Elsner P. Sind die klassischen Methoden zur mykologischen Diagnostik noch „State-of-the-Art“? *J Dtsch Dermatol Ges*. 2016; 14: 490-494. [CrossRef PubMed](#)
- [8] Daniel CR III, Gupta AK, Daniel MP, Daniel CM. Two feet-one hand syndrome: a retrospective multicenter survey. *Int J Dermatol*. 1997; 36: 658-660. [CrossRef PubMed](#)
- [9] Brans R, Hübner A, Gediga G, John SM. Prevalence of foot eczema and associated occupational and non-occupational factors in patients with hand eczema. *Contact Dermat*. 2015; 73: 100-107. [CrossRef PubMed](#)
- [10] Zhan P, Ge YP, Lu XL, She XD, Li ZH, Liu WD. A case-control analysis and laboratory study of the two feet-one hand syndrome in two dermatology hospitals in China. *Clin Exp Dermatol*. 2010; 35: 468-472. [CrossRef PubMed](#)
- [11] Seyfarth F, Hipler UC, Elsner P. Pilzinfektionen der Haut als Aufgabe für die Berufsdermatologie. *Dermatol Beruf Umw*. 2010; 58: 119-127. [Cross-Ref](#)

Apl. Prof. Dr. med. Elke Weisshaar
Universitätsklinikum Heidelberg
Berufsdermatologie
Hautklinik
Voßstraße 2
69115 Heidelberg
Elke.weisshaar@med.uni-heidelberg.de

Diagnose Tinea der Haut in der Berufsdermatologie – BK 3102 oder: die Spezies bestimmt den Kostenträger

S. Frick¹, A.-S. Buse¹ und C. Skudlik^{1,2}

¹Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück, ²Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) BG-Klinikum Hamburg

Schlüsselwörter

Tinea manus – Berufskrankheit – Dermatomykose – Tierpfleger

Key words

tinea manus – occupational diseases – dermatomycoses – zoo keeper

Diagnose Tinea der Haut in der Berufsdermatologie – BK 3102 oder: die Spezies bestimmt den Kostenträger

Dermatomykosen werden klinisch häufiger verkannt. Das klinische Bild der oberflächlichen Mykosen auf der Haut ist polymorph, als Differenzialdiagnosen kommen in der Regel diverse Dermatosen, insbesondere entzündliche Hauterkrankungen, in Betracht. Die Diagnose der Dermatomykosen basiert auf dem klinischen Bild und dem mykologischen Erregernachweis. Ferner ist die Identifikation des korrekten Erregers für eine Therapie und auch für die Prävention einer Dermatophyteninfektion essenziell. Unter bestimmten Bedingungen kann eine Tinea im Sinne der BK Nr. 3102 – „Von Tieren auf Menschen übertragbare Krankheiten“ – verursacht werden und eine Eintrittspflicht des zuständigen Unfallversicherungsträgers begründen. Wir stellen den Fall einer Patientin vor, die als Zoo-Tierpflegerin u. a. Nagetiere versorgt hat und darunter entzündliche Hautveränderungen an der dominanten rechten Hand entwickelt hat. Das Hautarztverfahren war durch eine Hautarztpraxis unter der Diagnose eines beidseitigen berufsbedingten Handekzems eingeleitet worden, das sich im Verlauf als therapierefraktär erwiesen hatte. Mittels mykologischer Diagnostik einschließlich der Sequenzierung der „internal transcribed spacer“(ITS)-Region der rDNA (ribosomale Desoxyribonukleinsäure) des Pilzes ließ sich der Genotyp IV (zoophilic Isolat) innerhalb der Spezies *T. mentagrophytes* identifizieren. In Kombination mit der beruflichen Tätigkeit als Zootierpflegerin waren somit die Kriterien für das Vorliegen einer Berufskrankheit Nr. 3102 der Berufskrankheitenverordnung (BKV) erfüllt und die antimykotische Therapie zu Lasten des Unfallversicherungsträgers angezeigt.

Diagnosis tinea of the skin in occupational dermatology – BK 3102 or: the species determines the social insurance body

Dermatomycoses often remain undetected. The clinical appearance of superficial mycoses on the skin is polymorphic. As differential diagnoses usually various dermatoses are to be considered, in particular inflammatory skin diseases. The diagnosis of dermatomycoses is based on the clinical appearance and the fungal pathogen detection. Furthermore, the identification of the correct fungal pathogen is essential for therapy and also for the prevention of a dermatophyte infection. Under certain conditions, a tinea may be an occupational disease (BK No. 3102) – “Diseases transmissible from animals to humans”. If applicable treatment has to be provided according to the German law (Sozialgesetzbuch VII, State Insurance Code 7) by the statutory accident insurance. We present the case of a female patient who worked as a zoo keeper and cared also for rodents. She developed inflammatory skin lesions on the dominant right hand. The dermatologist’s procedure had been initiated by a dermatologist’s practice under the diagnosis of bilateral occupational hand eczema, which had proved to be refractory to therapy in the course of the treatment. By means of mycological diagnostics including sequencing of the “internal transcribed spacer” (ITS) region of the rDNA (ribosomal deoxyribonucleic acid) of the fungus, genotype IV (zoophilic isolate) within the species *T. mentagrophytes* could be identified. In combination with the profession as a zoo keeper caring for the fungal disease transmitting rodents the criteria for an occupational disease No. 3102 of the Ordinance on Occupational Diseases (BKV) were thus fulfilled and the antimycotic therapy at the expense of the statutory accident insurance was indicated.

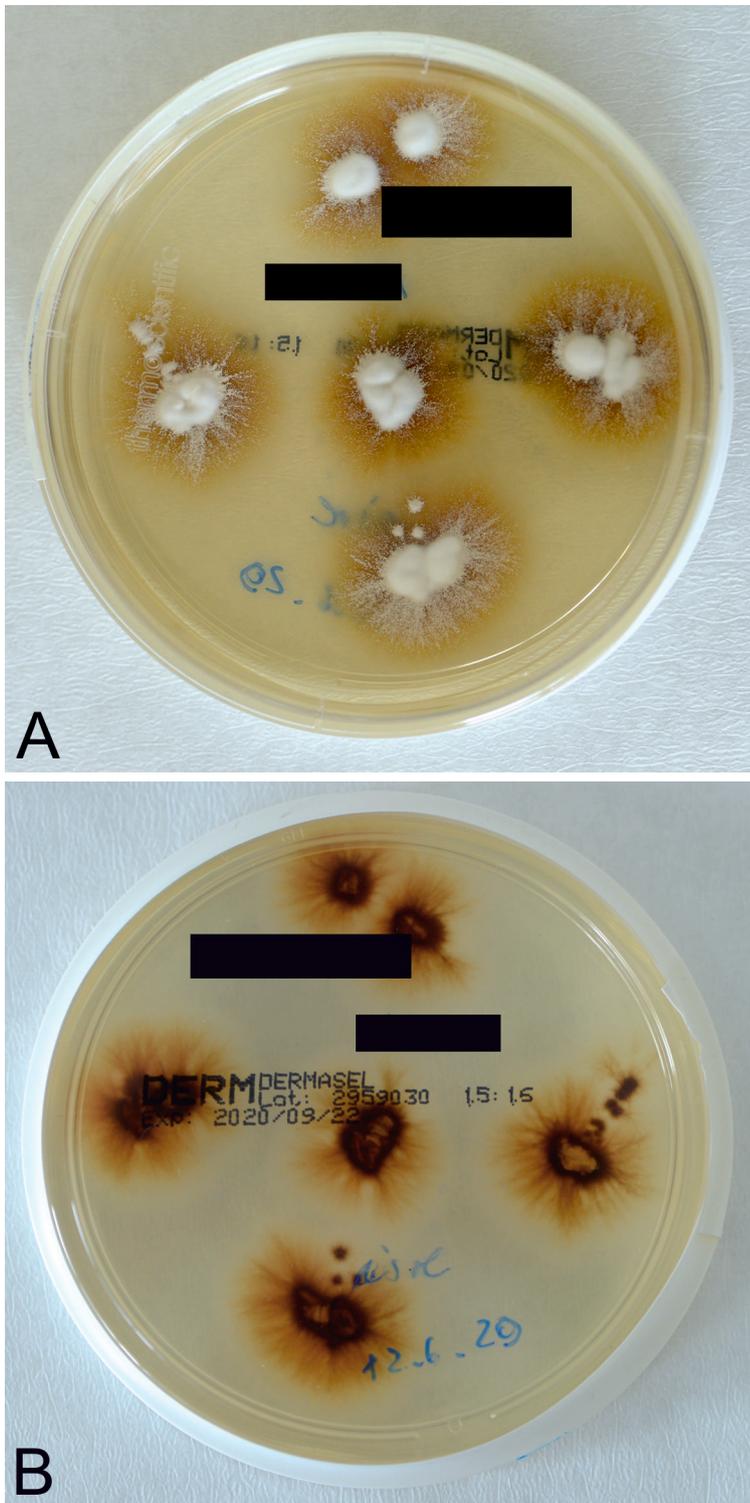


Abb. 1. A: Pilzkultur Vorderseite. B: Pilzkultur Rückseite.

Einleitung

Eine 55-jährige Zootierpflegerin wurde uns durch den Unfallversicherungsträger ambulant zur berufsdermatologischen Beurteilung und ausführlichen Handschuh- und Hautschutzberatung im Rahmen einer zeitnahen Individualprävention (ZIP) vorgestellt. Das Hautarztverfahren war durch eine Hautarztpraxis unter der Diagnose eines beidseitigen berufsbedingten Handekzems eingeleitet worden, das sich im Verlauf als therapierefraktär erwiesen hatte.

Patientin

Die Patientin gab an, dass sie im Zoo vor allem für die Reinigung der Gehege und die Zubereitung des Tierfutters zuständig sei. Diese Tätigkeiten seien mit einem hohen Maß an Feuchtarbeit und Verschmutzung verbunden. Handschuhe würden nur teilweise getragen und auch nur unzureichend schützen. Vor etwa 10 Monaten habe sich eine Rötung mit deutlich entzündlichem Aspekt am rechten Mittelfinger gebildet, deren Ausdehnung stetig zugenommen habe. Es seien mehrfach topische Glukokortikoide verordnet und angewendet worden, die keine Wirkung gezeigt hätten. Zudem bestehe Juckreiz. Die linke Hand sei stets erscheinungsfrei gewesen. Die Patientin berichtete, dass sie zum Zeitpunkt der Erstmanifestation in der „nordamerikanischen Tierwelt“ gearbeitet habe und dort unter anderem für die Versorgung der Baumstachler, Murmeltiere und Biber zuständig gewesen sei. Dabei handelt es sich um Tiere, die zur Ordnung der Nagetiere (Rodentia) zählen. Auf Nachfrage berichtete die Patientin, dass die Tiere gelegentlich Fellveränderungen aufweisen und dann vom Zoo-Tierarzt untersucht und behandelt würden. Nähere Angaben konnte sie hierzu nicht machen.

Befund

Zum Zeitpunkt der Vorstellung in unserem Hause bestand eine großflächige erythematöse Läsion am rechten Handrücken, die

Bei erythematösen und schuppigen Dermatosen an den Händen sollte immer auch an eine Dermatomykose gedacht werden, insbesondere bei einseitigem Befall und refraktärem und progredientem Verlauf trotz Glukokortikosteroid-haltiger Lokalthherapie

sich palmar bis auf den Thenar und Hypothenar erstreckte. Schuppung zeigte sich nur dezent und feinlamellär im Bereich des Thenars. Der Bereich des rechten Mittelfingers, der initial betroffen gewesen sei, wies keinen pathologischen Befund auf. Die linke Hand war erscheinungsfrei.

Diagnostik

Unter der Verdachtsdiagnose einer Dermatophytose der rechten Hand erfolgte mykologische Diagnostik. Das Direktpräparat war positiv. Anhand des Kulturbefundes wurde ein Pilz der Gattung Trichophyton nachgewiesen.

Mikro- und makromorphologisch konnte die Art nicht eindeutig identifiziert werden, in Betracht kamen *T. interdigitale* oder *T. mentagrophytes*. Zur Differenzierung erfolgten daher DNA-basierte molekulare Untersuchungen. Zum molekularbiologischen Dermatophytennachweis kam eine Polymerasekettenreaktion („polymerase chain reaction“ [PCR]) zum Direktnachweis von Dermatophyten-DNA zur Anwendung [1]. Untersucht wurden die relevanten Dermatophyten: *T. rubrum*, *T. interdigitale*, *T. mentagrophytes*, *Microsporum (M.) canis*, *Epidermophyton floccosum* und *T. benhamiae* (bisherige Bezeichnung *T. spezie* von *Arthroderma benhamiae*). Der PCR-Elisa war für *T. interdigitale* und *T. mentagrophytes* positiv, für die weiteren untersuchten Dermatophyten negativ. Die Identifizierung erfolgte durch Sequenzierung des gesamten ITS-Bereiches der rDNA und durch anschließenden Datenbankvergleich des Sequenzierungsergebnisses. Die Sequenzierung ergab eine eindeutige und eine 100%ige Übereinstimmung mit *Trichophyton mentagrophytes ITS Genotyp IV (zoophiles Isolat)*.

Diagnose

Tinea manus durch *Trichophyton mentagrophytes* ITS Genotyp IV (zoophiles Isolat).

Diskussion

Trichophyten zählen zu den Dermatophyten, die nach ihrem Vorkommen in anthropophil (v. a. auf Menschen), zoophil (v. a. auf Tieren) und geophil (v. a. im Erdreich) differenziert werden. In der neueren Nomenklatur der Dermatophyten von 2016/2017 wurden die zoophilen Stämme von *T. interdigitale* wieder zur eigenständigen Spezies *T. mentagrophytes* [3]. *T. interdigitale* umfasst jetzt nur noch die anthropophilen Stämme, also die früheren Subspezies bzw. Varietäten *T. mentagrophytes* var. *goetzii*, var. *interdigitale*, var. *nodulare* und *T. krajdennii*. Dagegen steht der Name *T. mentagrophytes* jetzt für alle zoophilen Stämme in dieser Spezies. Das sind die früheren Varietäten *T. mentagrophytes* var. *mentagrophytes*, var. *granulosum*, var. *asteroides*, *T. verrucosum* var. *autotrophicum* und *Arthroderma vanbreuseghemii* [2].

Die beiden Dermatophyten *T. interdigitale* und *T. mentagrophytes* sind sich morphologisch sehr ähnlich. Eine Unterscheidung zwischen diesen beiden Spezies ist auch mit der PCR nicht möglich, da die Sonden sowohl *T. interdigitale* als auch *T. mentagrophytes* erfassen und nicht zwischen den beiden phylogenetisch eng verwandten Spezies differenzieren [1]. Eine Identifizierung kann in diesen Fällen nur durch die Detektion der Unterschiede in der Basenabfolge durch eine Sequenzierung des ITS-Bereiches (internal transcribed spacer) der rDNA erfolgen. Die Sequenzierung mittels ITS-PCR ergab im Fall unserer Patientin eine 100%ige Übereinstimmung mit in Datenbanken hinterlegten Referenzsequenzen für *Trichophyton mentagrophytes ITS* des Genotyps IV.

Infektionsquelle für *T. mentagrophytes* sind insbesondere Nagetiere, für deren Versorgung die Patientin zum Zeitpunkt des Erstmanifestation des Hautbefundes im Zoo zuständig war. Die Versorgung geschah teilweise ohne Handschuhe, sodass ungeschützter Kontakt zwischen Tieren und der Zootierpflegerin gegeben war. Zusätzlich kann die Übertragung von Pilzelementen auch infolge indirekter Kontakte über Putzmaterialien und Gegenstände in den Gehegen erfolgt sein. Neben Nagetieren können auch Hunde und Katzen Träger des zoophilen Dermatophyten sein, Kontakt mit Tieren außerhalb des Zoos

im zeitlichen Zusammenhang mit der Infektion wurde von der Patientin verneint.

Fazit für die berufsdermatologische Praxis

Bei erythematösen und schuppigen Dermatosen an den Händen sollte immer auch an eine Dermatomykose gedacht werden, insbesondere bei einseitigem Befall und refraktärem und progredientem Verlauf trotz Glukokortikosteroid-haltiger Lokaltherapie. Sollte sich die Diagnose einer Pilzinfektion bestätigen, ist die Identifikation des Erregers für die Therapie und die Prävention eines Rezidivs essenziell. Bei Nachweis von *T. mentagrophytes* ist immer an eine tierische Infektionsquelle zu denken. Wenn Tierpfleger von einer Tinea betroffen sind, ist eine Berufskrankheit in Betracht zu ziehen und dieser Verdacht an den zuständigen Unfallversicherungsträger zu melden. Im Fall unserer Patientin waren durch die Identifikation von *T. mentagrophytes* – eines wichtigen zoophilen Erregers von Dermatophyten [3] – in Kombination mit der beruflichen Tätigkeit als Zootierpflegerin die Kriterien für das Vorliegen einer Berufskrankheit der Nr. 3102 der Berufskrankheitenverordnung (BKV) erfüllt. Die antimykotische Therapie war somit zu Lasten des Unfallversicherungsträgers angezeigt.

Prävention

Um die Patientin künftig vor weiteren Infektionen im Sinne der BK 3102 zu schützen und um die Manifestation einer Hauterkrankung im Sinne der BK 5101 zu verhindern, erfolgte eine umfassende und individuell auf den Arbeitsplatz der Patientin abgestimmte Hautschutz- und Handschuhberatung. In diesem Rahmen wurden u. a. Hautmittel empfohlen und Schutzhandschuhe für die verschiedenen beruflichen Aufgaben ausgewählt. Für Tätigkeiten mit intensivem Feuchtkontakt, beispielsweise für die Futterzubereitung, empfehlen wir den Nitril-Einmalhandschuh Peha®soft Nitrile Guard® (Fa. Hartmann) mit langer Stulpe sowie bei

zusätzlicher leichter mechanischer Belastung und kurz andauernden Reinigungs- und Flächendesinfektionsarbeiten den dickwandigeren Nitril-Einmalhandschuh SolidSafety High Risk Pro® (Fa. AMPri). Den besonders langstulpierten Nitril-Mehrweghandschuh NSK 26® (Fa. Showa Best Glove) empfehlen wir zum Beispiel für Tätigkeiten in Wasserbecken und Aquarien. Zum Schutz vor trockener Verschmutzung kamen der Nitril teilbeschichtete Montagehandschuh MaxiFlex Ultimate 34-874® (Fa. ATG) sowie zum Schutz vor zusätzlicher mechanischer Einwirkung der Gel gepolsterte Montagehandschuh TITAN 850® (Fa. MAPA) in Frage.

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- [1] Winter I, Uhrlass S, Krüger C, Herrmann J, Bezold G, Winter A, Barth S, Simon JC, Gräser Y, Nenoff P. Molekularbiologischer Direktnachweis von Dermatophyten im klinischen Material bei Verdacht auf Onychomykose und Tinea pedis – eine prospektive Studie zum Vergleich konventioneller dermatomykologischer Diagnostik und der Polymerasekettenreaktion. *Hautarzt*. 2013; 64: 283-289. [CrossRef PubMed](#)
- [2] de Hoog GS, Dukik K, Monod M, Packeu A, Stubbe D, Hendrickx M, Kupsch C, Stielow JB, Freeke J, Göker M, Rezaei-Matehkolaei A, Mirhendi H, Gräser Y. Toward a novel multilocus phylogenetic taxonomy for the dermatophytes. *Mycopathologia*. 2017; 182: 5-31. [CrossRef PubMed](#)
- [3] Nenoff P, Krüger C, Ginter-Hanselmayer G, Tietz HJ. Mykologie – ein Update. Teil 1: Dermatomykosen. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2014; 12: 188-210. [PubMed](#)



Dr. med. Stephanie Frick
Institut für interdisziplinäre
Dermatologische Prävention und
Rehabilitation (iDerm) an der
Universität Osnabrück
Am Finkenhügel 7a
49076 Osnabrück
sfrick@uos.de

„One hand two feet syndrome“ als mittelbare Berufsfolge?

C.M. Schröder-Kraft¹ und C. Skudlik²

¹Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) BG-Klinikum Hamburg, ²Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück

Schlüsselwörter

Berufsdermatose – Handekzem – immun-suppressive Therapie – Tinea incognita – mittelbare Berufsfolge

Key words

occupational dermatosis – hand eczema – immunosuppressive therapy – tinea incognita – indirect effect of the occupation

„One hand two feet syndrome“ als mittelbare Berufsfolge?

Pilzinfektionen der Haut stellen bei berufsdermatologischen Fragestellungen häufig eine wichtige Differenzialdiagnose dar. In diesem Zusammenhang sind verschiedene Fallkonstellationen und Zusammenhänge zwischen Hauterkrankung, beruflicher Tätigkeit und Infektionskrankheit möglich. Wir berichten über einen Arzt, der ein berufsbedingtes Handekzem entwickelte, welches im Verlauf einer systemischen immun-suppressiven Therapie bedurfte. Unter dieser Therapie veränderte sich das klinische Bild; nach entsprechender Diagnostik wurde eine follikuläre Tinea manus diagnostiziert. Da die zur Behandlung des beidseitigen Handekzems durchgeführte Therapie das Auftreten der Pilzinfektion im Bereich einer Hand wesentlich begünstigt hat, ordneten wir die Pilzinfektion als mittelbar beruflich verursacht ein und empfahlen zur Therapie Maßnahmen im Rahmen des § 3 BKV.

„One hand two feet syndrome“ as an indirect effect of the occupation

Fungal infections of the skin often represent an important differential diagnosis in occupational dermatology. In this context, different case constellations and connections between skin disease, occupational activity and infectious disease are possible. We report about a physician who developed an occupational hand eczema that required systemic immunosuppressive therapy. Under this therapy the clinical picture changed; after appropriate diagnostics a follicular tinea manus was diagnosed. Since the therapy performed for the treatment of bilateral hand eczema significantly promoted the occurrence of the fungal infection in the area of one hand, we classified the fungal infection as indirectly occupational and recommended measures for therapy within the scope of § 3 BKV.

Anamnese

Ein Arzt für Unfallchirurgie und Orthopädie entwickelte nach etwa 11 Berufsjahren in einem Krankenhaus bei überwiegendem Einsatz im OP ein zunächst hyperkeratotisch-rhagadiformes Handekzem, das über 2 Jahre nur in den Wintermonaten auftrat. Im Verlauf bestand es ganzjährig, entwickelte auch bläschenförmige Eruptionen und zeigte dabei einen arbeitsabhängigen Verlauf. Nach nicht erfolgreicher Lokalthherapie wurde im September 2014 eine systemische Therapie mit Alitretinoin über 6 Monate eingeleitet, worunter das Handekzem vollständig abheilte. Zeitgleich war eine innerbetriebliche Umsetzung des Patienten aus dem ausschließlichen OP-Betrieb auf die Station und in die Ambulanz mit insgesamt geringerer Hautbelastung erfolgt. Ein Monat nach Beendigung der Therapie trat ein Rezidiv des Handekzems auf. Ein zweiter Therapiezyklus mit Alitretinoin führte zu keiner Verbesserung des Befundes, auch eine einmalige Prednisolonstoßtherapie brachte keinen Erfolg. Aufgrund der Therapieresistenz wurde eine Diagnosesicherung mittels histologischer Untersuchung durchgeführt. Hierbei zeigte sich das typische Bild eines Ekzems ohne Nachweise PAS-positiver Pilzelemente. Schließlich wurde Ende 2018 eine Cyclosporin A-Behandlung bis zu einer Dosierung von 250 mg täglich (verteilt auf zwei Einzeldosen) eingeleitet. Hierunter heilten die bisher beidseitig lokalisierten Hautveränderungen an der linken Hand ab, im Bereich der rechten Hand persistierten sie.

Der Patient wurde im Sommer 2020 im Rahmen einer Maßnahme zur tertiären Individualprävention von Berufsdermatosen im iDerm, Standort BG Klinikum Hamburg

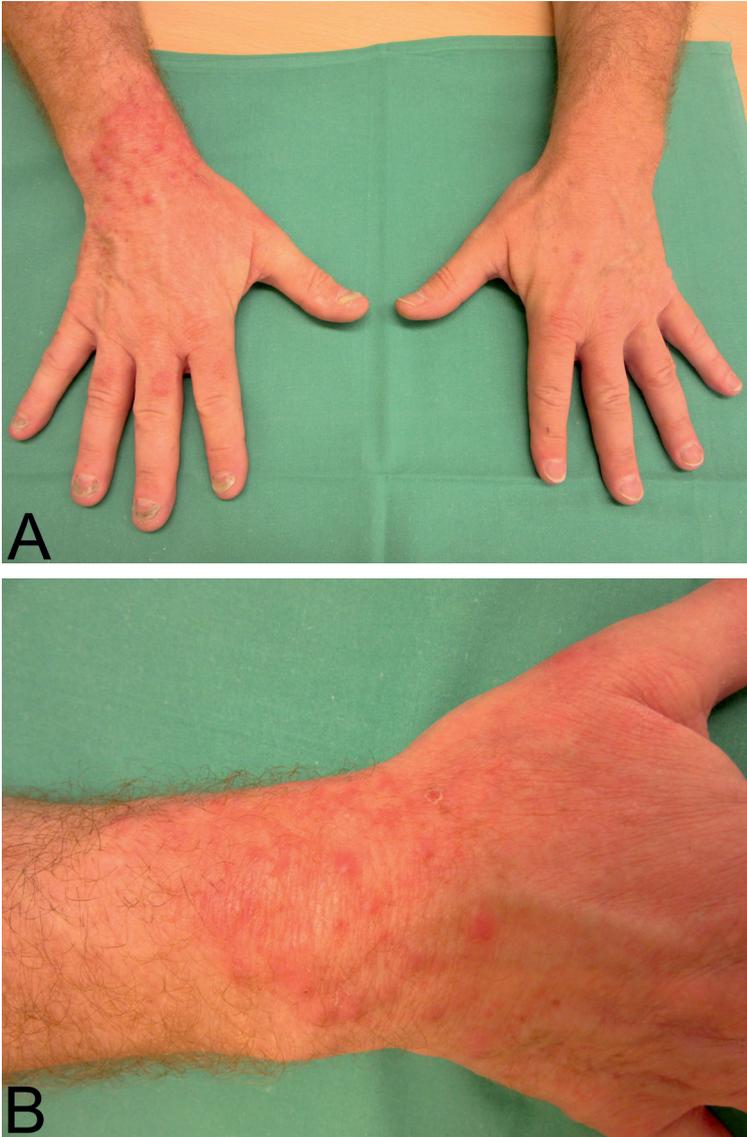


Abb. 1. Gruppirt stehende, livid-erythematöse Papeln und Knötchen über dem rechten Handgelenk. A: Übersicht; B: Detail.

Einseitig lokalisierte Hautveränderungen sollten immer an eine Mykose denken lassen

stationär aufgenommen. Die berufliche Tätigkeit war seit der innerbetrieblichen Umsetzung beibehalten worden. Zu diesem Zeitpunkt bestand die Medikation mit Cyclosporin A seit fast 1,5 Jahren. Hierunter hatte der Patient eine arterielle Hypertonie entwickelt, die ebenfalls medikamentös behandlungsbedürftig war (Kombinationspräparat Candesartan und Hydrochlorothiazid). Zusätzlich wurden über etwa den gleichen Zeitraum täglich lokale Glukokortikosteroide der Klasse III und IV angewendet.

Aufnahmebefund

Über dem rechten Handgelenk streckseitig, teils mit Übergreifen auf die Unterarmbeugeseite, zeigten sich gruppiert stehende, livid-erythematöse Papeln und Knötchen (Abb. 1). Sämtliche Fingernägel der rechten Hand wiesen eine Onycholyse mit gelblicher Verfärbung auf (Abb. 2). Die Fußnägel an den Digni I, IV und V beidseits waren verdickt und ebenfalls gelblich verfärbt (Abb. 3).

Verlauf

Aufgrund des klinischen Bildes und Verteilungsmusters der Haut- und Nagelveränderungen wurden mykologische Kulturpräparate angelegt und eine Probeexzision am Handrücken durchgeführt. In der dermatohistopathologischen Untersuchung wurden PAS-positive Pilzelemente nachgewiesen und die Diagnose einer follikulären Tinea gestellt. Im Verlauf konnte in der mykologischen Kultur von Nagelmaterial der Zehennägel das Wachstum von *Trichophyton interdigitale* nachgewiesen werden. Auf intensive Frage gab der Patient an, dass sich unter der Therapie mit Cyclosporin A das klinische Bild im Bereich der rechten Hand verändert habe.

Die Therapie mit Cyclosporin A wurde abgesetzt, hierauf folgend bestand keine weitere Indikation, die antihypertensive Therapie fortzusetzen. Vier Tage nach Absetzen des Cyclosporin A beobachteten wir die Entwicklung subkornealer Bläschen und Erytheme im Bereich einzelner Fingerseitenkanten der rechten Hand, die unter symptomatisch austrocknenden lokaltherapeutischen Maßnahmen rasch rückläufig waren. Neben einer intensiven antimykotischen Lokaltherapie mit einer Ciclopirox haltigen Creme 2 × täglich im Bereich des rechten Handrückens und zunächst harnstoffhaltigen Nagelpflastern wurde eine systemische Therapie mit Terbinafin 250 mg eingeleitet. Bei Entlassung war der Befund am Handgelenksrückens bereits sichtbar gebessert, Teile der erkrankten Nägel waren abgelöst.



Abb. 2. Onycholyse mit Gelbverfärbung aller Fingernägel der rechten Hand.



Abb. 3. Krümelige Verdickung und Gelbverfärbung der Digni I, IV und V des rechten Fußes, isomorpher Befund am linken Fuß.

Eine lokale und/oder systemische Immunsuppression kann das Entstehen/Übergreifen einer Pilzinfektion begünstigen

Diagnose

One hand two feet syndrome mit klinisch folliculärer Morphe im Bereich der rechten Hand.

Zustand nach beruflich bedingtem Handekzem, DD: konstitutionelles Handekzem im erscheinungsfreien Intervall mit Zustand nach rechtlich wesentlicher, beruflicher Verschlimmerung.

Diskussion

Der bei stationärer Aufnahme erhobene Lokalbefund mit einseitigen Haut- und Nagelveränderungen an der rechten Hand und Nagelveränderungen an beiden Füßen („one hand two feet“) war für uns wegweisend für die Diagnose einer Pilzkrankung, die mittels dermatohistopathologischer Untersuchung, im Verlauf auch durch die mykologische Kultur bestätigt werden konnte. Umso bemerkenswerter war die bis dahin über 1,5 Jahre zu Lasten des Unfallversicherungsträgers durchgeführte Therapie mit Cyclosporin A, in deren Folge als Ausdruck einer typischen Nebenwirkung eine arteriellen Hypertonie manifest wurde, die ihrerseits behandlungsbedürftig war. Neben dem die UV-Lichtempfindlichkeit erhöhenden Cyclosporin A war in diesem Zusammenhang Hydrochlorothiazid, welches ebenfalls die UV-Lichtempfindlichkeit erhöht, zur Behandlung eingesetzt worden.

Nach intensiven nachanamnestischen Bemühungen stellt sich für uns retrospektiv der Erkrankungsverlauf wie folgt dar:

Das lange bestehende und rezidivfreudige Handekzem, das auch dermatohistopathologisch bestätigt wurde, wurde wiederholt immunsuppressiv (lokal und systemisch) behandelt. Darunter entwickelte sich die Pilzinfektion, die zunächst klinisch nicht vom ekzematösen Erkrankungsbild zu unterscheiden war. Ähnliche Phänomene sind bereits seit langem als *Tinea incognita* bekannt, in der Regel jedoch unter lokalimmunsuppressiver Therapie beschrieben [1]. Infektionsquelle für die Hand waren wahrscheinlich die Fußnägel, die nach anamnestischen Angaben bereits Jahre vor Beginn der Hauterkrankung an den Händen verändert waren. Durch die Immunsuppression wurde das Übergreifen der Pilzinfektion begünstigt. Unter der zuletzt durchgeführten systemischen Therapie mit Cyclosporin A wurde das Ekzem unterdrückt, die *Tinea manus et unguium* trat umso deutlicher in Erscheinung. Nach Absetzen der immunsuppressiven Therapie konnte das Auftreten ekzematöser Erscheinungen erneut beobachtet werden.

Berufsdermatologische Beurteilung und Konsequenzen

Im vorliegenden Fall ist das ehemalige Bestehen eines beruflich verursachten Handekzems bzw. alternativ die rechtlich wesentliche, berufliche Verschlimmerung eines konstitutionellen Handekzems für uns aufgrund der vorgelegten Dokumentation und der anamnestischen Angaben des Versicherten unter Berücksichtigung der beruflichen Tätigkeit des Versicherten retrospektiv plausibel. Die exakten diagnostischen Konstellationen sind hierbei retrospektiv jedoch nicht mehr klar voneinander abgrenzbar, da zum Zeitpunkt der stationären Behandlung das ursprüngliche Krankheitsgeschehen durch die immunsuppressive Therapie nicht mehr klinisch manifest war und eine zweite Erkrankung klinisch im Vordergrund stand. Unabhängig davon sehen wir die berufliche Tätigkeit als eine rechtlich wesentliche Einwirkung und damit eine Eintrittspflicht des Unfallversicherungsträgers im Rahmen des § 3 BKV. Beim „One hand two feet syndrome“ handelt es sich um eine Dermatophyteninfektion, die beide Füße und eine Hand betrifft [2]. Da die zur Behandlung des Handekzems durchgeführte Therapie das Auftreten der Pilzinfektion im Bereich der rechten Hand wesentlich begünstigt hat, ordnen wir die Pilzinfektion als mittelbar beruflich verursacht ein und empfehlen auch hierfür therapeutische Maßnahmen im Rahmen des § 3 BKV.

Der Fall bestätigt die bekannte Notwendigkeit, bei Ekzemerkrankungen die Differenzialdiagnose einer Pilzinfektion in Erwägung zu ziehen und durch diagnostische Maßnahmen abzuklären. Es wurde bereits über das one hand two feet syndrome als wichtige Differenzialdiagnose zum hyperkeratotisch-rhagadiformen Handekzem im Rahmen der berufsdermatologischen Begutachtung berichtet [3]. Im aktuellen Fall gehen wir davon aus, dass neben der *Tinea manus* auch das Handekzem existent ist, zumal auch ekzematöse Hautveränderungen nach Absetzen der immunsuppressiven Therapie von uns beobachtet werden konnten.

Die systemische immunsuppressive Therapie wurde bei diesem Versicherten initial nachvollziehbar indikationsgerecht zu Lasten des Unfallversicherungsträgers im

Rahmen des § 3 BKV eingeleitet. Der weitere Verlauf demonstriert die Notwendigkeit einer engmaschigen berufsdermatologischen Verlaufsdokumentation stets mit der kritischen Frage, ob die weitere Fortführung der Therapie angezeigt ist. Gegebenenfalls sollten bei langdauerndem Verlauf Maßnahmen zur Heilverfahrenssteuerung, zum Beispiel unter Hinzuziehung eines beratenden Berufsdermatologen oder eines berufsdermatologischen Schwerpunktzentrums erwogen werden.

Bei beruflicher Tätigkeit im medizinischen Dienst, hier speziell als Arzt in der Unfallchirurgie und Orthopädie, ist zusätzlich die Frage zu berücksichtigen, ab wann der Versicherte nach Beginn der antimykotischen Therapie wieder arbeitsfähig ist. Da dies abhängig von der Tätigkeit im Detail, der Art und Dauer der Patientenkontakte, von der erforderlichen Handschuhtragezeit und den zur Verfügung stehenden Schutzmaßnahmen ist, sollte dies stets interdisziplinär mit dem behandelnden Dermatologen, dem Betriebsarzt und der Fachkraft für Hygiene des Arbeitgebers entscheiden werden.

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- [1] *Ive FA, Marks R.* Tinea incognito. *BMJ.* 1968; 3: 149-152. [CrossRef PubMed](#)
- [2] *Daniel CR III, Gupta AK, Daniel MP, Daniel CM.* Two feet-one hand syndrome: a retrospective multicenter survey. *Int J Dermatol.* 1997; 36: 658-660. [CrossRef PubMed](#)
- [3] *Weisshaar E.* Two Feet-one Hand-Syndrom – eine wichtige Differentialdiagnose auch bei Begutachtung einer Berufskrankheit der Nr. 5101. *Derm Beruf Umwelt.* 2018; 66: 181-183. [CrossRef](#)



Dr. med. Claudia M. Schröder-Kraft
Institut für interdisziplinäre
Dermatologische Prävention und
Rehabilitation (iDerm)
BG Klinikum Hamburg
Bergedorfer Straße 10
21033 Hamburg
c.schroeder-kraft@bgk-hamburg.de

„One hand two feet syndrome“ – keine Berufsdermatose!

S.M. Bonness¹, C.M. Schröder-Kraft¹ und C. Skudlik^{1,2}

¹Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) BG-Klinikum Hamburg, ²Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück

Schlüsselwörter

Berufsdermatose – *Epidermophyton floccosum* – Mykose

Key words

occupational dermatosis – *Epidermophyton floccosum* – fungal infection

„One hand two feet syndrome“ – keine Berufsdermatose!

Ein 52-jähriger Montagefacharbeiter und Maschinist im Tiefbau entwickelte 1984 zunächst an einem Finger und dann im Bereich der rechten Hand und an beiden Füßen schuppige Hautveränderungen. 2018 wurde mit dem Verdacht auf einen Zusammenhang mit der beruflichen Tätigkeit ein bg-liches Heilverfahren eingeleitet. In der ausführlichen mykologischen Diagnostik während eines stationären Heilverfahrens im Rahmen der tertiären Prävention von Berufsdermatosen konnte *Epidermophyton floccosum* als auslösender Erreger nachgewiesen werden. Der Hautbefund heilte nach Einleitung einer antimykotischen Therapie ab. Eine weitere Behandlung zulasten des Unfallversicherungsträgers war bei fehlendem Zusammenhang zur beruflichen Tätigkeit nicht begründbar.

“One hand two feet syndrome” – not an occupational dermatosis!

A 52-year-old civil engineer worker developed scaling lesions on one finger and subsequently the right hand and both feet in 1984. 2018 the German occupational health insurance was notified that there is evidence for an occupational dermatosis and further measures were taken. In a thorough mycological examination while participating in an inpatient tertiary prevention programme, *Epidermophyton floccosum* could be identified as the causative pathogen. Healing of the lesions could be observed after antifungal therapy. Because the occupational exposure did not cause the disease, further actions at the expense of the occupational health insurance were not justifiable.

Anamnese

Ein 52-jähriger Montagefacharbeiter und Maschinist im Tiefbau wurde zur stationären Maßnahme (tertiäre Individualprävention von Berufsdermatosen) zulasten des Unfallversicherungsträgers (UVT) aufgenommen. Er entwickelte 1984 anamnestisch erstmalig Schuppung am rechten Zeigefinger, im Verlauf über die folgenden Jahre auch im Bereich beider Füße. Seit 2018 befand sich der Versicherte im bg-lichen ambulanten Heilverfahren unter der Diagnose eines hyperkeratotischen Handekzems, sodass uns auch erst ab diesem Zeitpunkt hautfachärztliche Dokumentationen vom zuständigen Unfallversicherungsträger vorlagen. Anamnestisch wurde eine Arbeitskongruenz der Hautveränderungen angegeben und vom behandelnden Hautarzt ab 2018 bestätigt. Eine Therapie mit topischen Steroiden sowie Prednisolon und Alitretinoin erbrachte keine wesentliche Befundbesserung. Anamnestisch sei vor vielen Jahren eine systemische antimykotische Therapie wegen unerwünschter Wirkungen vorzeitig abgesetzt worden. Eine mykologische Diagnostik war seit 2018 nicht dokumentiert und anamnestisch auch zuvor nicht durchgeführt worden. Eine Abheilung war nicht zu eruieren und war auch nicht dokumentiert. Schutzhandschuhe wurden im Rahmen der beruflichen Tätigkeit eigeninitiativ ausschließlich im Bereich der rechten Hand zum Schutz der erkrankten Haut getragen. Bei vermehrtem Schwitzen im Handschuh wurde eine Verschlechterung des Hautbefundes mit Arbeitskongruenz berichtet. Die linke Hand sei stets erscheinungsfrei gewesen. Im Bereich der Füße wurden atmungsaktive S3-Arbeitssicherheitshalbschuhe getragen.



Abb. 1. Hautbefund im Bereich der Hände bei stationärer Aufnahme.

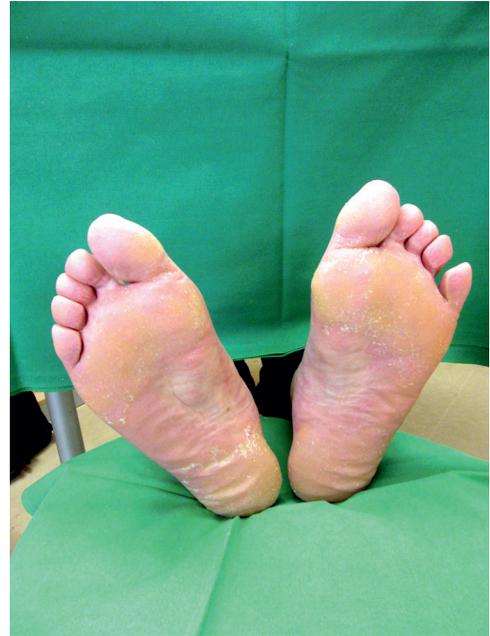


Abb. 2. Hautbefund im Bereich der Füße bei stationärer Aufnahme.

**Bei schuppen-
den Hautverän-
derungen sollte
an eine Mykose
gedacht werden**

Befund

Die gesamte rechte Handinnenfläche war übersät von einer rundlichen, scharf begrenzten halskrausenförmigen Schuppung im Sinne einer Dyshidrosis lamellosa sicca. An beiden Fußsohlen zeigte sich ebenfalls eine halskrausenförmigen Schuppung, ohne akute Entzündungszeichen mit weitestgehender Aussparung des Fußgewölbes. Die linke Hand war vollständig hauterscheinungsfrei bis auf mechanisch induzierte reaktive Hyperkeratosen (Schwielen).

Diagnostik

Es erfolgte eine mykologische Diagnostik (Schuppenentnahme) mit Nativ-Präparat (KOH-Methode in unserer Abteilung, Blankophor® Präparat auswärts), Kultur (in unserer Abteilung und auswärts) und Polymerase Ketten Reaktion (polymerase chain reaction, PCR) (auswärts) [3, 4]. Die Nativ-Präparate wurden in unserer Abteilung und auswärts positiv befundet. Die Multiplex PCR (erfasste in diesem Fall *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes/interdigitale*,

Microsporum canis und *Trichophyton benhamiae*) erbrachte keinen Nachweis. Da aber das Blankophor® Präparat eindeutig positiv war, erfolgte eine weitere spezifischere PCR, bei der *Epidermophyton floccosum* nachgewiesen werden konnte. Die auswärts durchgeführte Kultur zeigte kein Wachstum. In der Kultur (in unserer Abteilung) ließ sich *Epidermophyton floccosum* identifizieren.

Diagnose

„One hand two feet syndrome“ mit Nachweis von *Epidermophyton floccosum*.

Diskussion und berufs- dermatologische Beurteilung

Unter der klinischen Verdachtsdiagnose einer Mykose wurde zunächst eine topische antimykotische Therapie mit Ciclopiroxolamin eingeleitet. Nach Eingang der Befunde erfolgte eine systemische Therapie mit Terbinafin, worunter sich bei Entlassung aus dem stationären Heilverfahren nach 3 Wo-



Abb. 3. Kultur des Schuppenmaterials von der rechten Hand, modifizierter Dermatophytenagar.

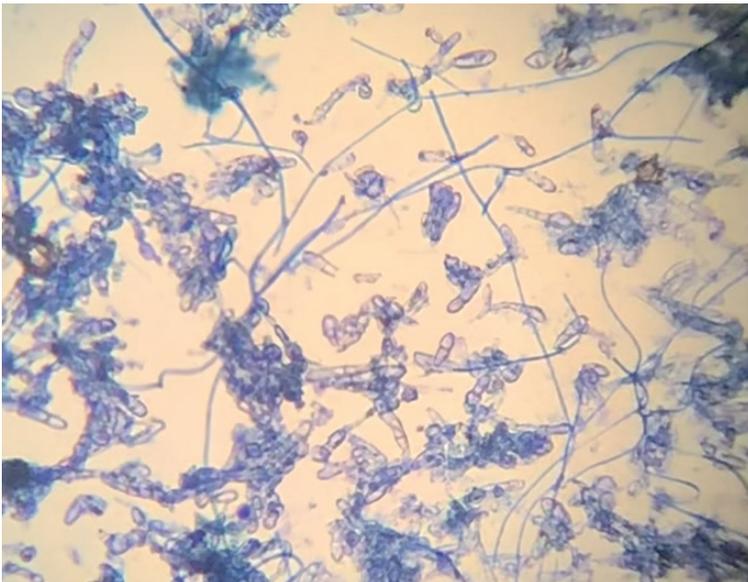


Abb. 4. Mikroskopie der Kultur, mit Methylenblau angefärbt.

chen, bis auf die Zehennägel, eine weitestgehende Abheilung der Hautveränderungen bei unserem Patienten zeigte.

Es wurde die Diagnose eines „one hand two feet syndrome“ mit Infektion durch *Epidermophyton floccosum* gestellt. Meist kommt es bei dem „one hand two feet syndrome“ zuerst zu einer Infektion der Füße und dann, zum Beispiel durch Kratzen, zu der Beteiligung einer Hand [2]. Im vorliegenden Fall wurde der Erkrankungsbeginn anders geschil-

dert, bei lang zurückliegendem Erkrankungsbeginn und erschwelter Anamneserhebung ist dies nur eingeschränkt beurteilbar.

Bei *Epidermophyton floccosum* handelt es sich um einen erstmals 1930 beschriebenen Dermatophyten, der sich in der Kultur gelb-grünlich und im weiteren Verlauf auch bräunlich zeigt und mikroskopisch keulenförmige Mikrokonidien ausbildet und als Erreger der *Tinea pedum* beschrieben ist [1, 2, 3].

Im vorliegenden Fall wird die Bedeutung der Kombination der mykologischen Untersuchungsmethoden deutlich. Ohne Nativpräparat wäre in der auswärtigen Diagnostik kein Pilznachweis erfolgt, da *E. floccosum* in der üblichen Multiplex PCR nicht nachgewiesen wird [4]. Außerdem war in den auswärtigen Kulturen kein Wachstum zu objektivieren, was die Empfindlichkeit der Erreger, u. a. bei längerem Transport, demonstriert und unterstreicht, wie wichtig die mykologische Diagnostik vor Ort ist.

Eine berufliche Kausalität der Hauterkrankung konnte im vorliegenden Einzelfall nicht konstatiert werden, eine weitere Behandlung im Rahmen des § 3 BKV konnte nicht begründet werden. Auch wenn der Versicherte eine Arbeitskongruenz beschrieb und diese zumindest über einen kurzen Zeitraum auch aktenkundig war, ergaben sich ohne vermerkte Eigendynamik bei Therapieresistenz im Rahmen einer Handekzemtherapie, auch bei einseitiger Betroffenheit der Hand, retrospektiv keine eindeutigen Hinweise auf akut entzündlich ekzematöse Hautveränderungen.

Zwar gab der Versicherte eine gewisse Arbeitsabhängigkeit der Hautveränderungen an, die auch zumindest über den kurzen, hautfachärztlich dokumentierten Zeitraum bestätigt wurde, andererseits wurde der Verlauf der Hauterkrankung auf Nachfrage hin doch als chronisch-stationär bzw. über die Jahre langsam progredient ohne Hinweise für Eigendynamik beschrieben. Auf die durchgeführten antiektzematösen therapeutischen Maßnahmen sprachen die Hautveränderungen nicht an. Die Hauterkrankung war stets streng einseitig rechts lokalisiert, die linke Hand war gegenüber irritativen Einflüssen zu keiner Zeit geschützt und dennoch stets hauterscheinungsfrei. Unter Berücksichtigung all dieser Aspekte kommen wir bei re-

trospektiver Betrachtung, da mehr dafür als dagegen spricht, zu dem Schluss, dass mehr dafür als dagegen spricht, dass es sich seit Erkrankungsbeginn immer um eine Mykose handelte. Zwar ist eine Änderung des Wesens der Hauterkrankung prinzipiell möglich und sollte bei langjährigem Erkrankungsverlauf überprüft werden, aber ist im vorliegenden Fall aufgrund o.g. Argumentation nicht mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen. Im vorliegenden Einzelfall konnte die stationäre Maßnahme im Rahmen der tertiären Individualprävention zur fundierten Beurteilung des Krankheitsbildes, der Kausalität und der Zuständigkeit des Kostenträgers beitragen.

Fazit für die berufsdermatologische Praxis

Auch bei geschilderter Arbeitskongruenz sollte bei schuppenden Hautveränderungen, insbesondere bei dem Verteilungsmuster im Bereich der Füße und an einer Hand, immer an eine Mykose gedacht werden, wie im vorliegenden Einzelfall zwar in der Vergangenheit geschehen, wobei jedoch nicht konsequent therapiert wurde.

Bei Abbruch einer antimykotischen Systemtherapie muss der Erfolg der Therapie kritisch kontrolliert werden. Auch zeigt der vorliegende Einzelfall, dass eine anamnestisch erhobene Arbeitskongruenz, insbesondere bei erschwerten Anamnesebedingungen und ggf. Kausalitätsbedürfnis des Versicherten, die korrekte Diagnosestellung verhindern kann. Seit 1984 wurde die Erkrankung behandelt, erst 2018 erfolgte die Einleitung von § 3-Maßnahmen. Eine hautfachärztliche dezidierte Dokumentation lag uns folglich erst seit 2018 vor. Es stellt sich die Frage, ob die Steuerung ins bg-liche Heilverfahren aufgrund der Therapieresistenz und möglicherweise fehlender Therapiealternativen („ausreichend, zweckmäßig, wirtschaftlich“ (§ 12 SGB V) versus „mit allen geeigneten Mitteln“ (§ 14 SGB VII) erfolgte. Die Herausforderung an den niedergelassenen Dermatologen ergibt sich insbesondere aus dem täglichen Zeitdruck, durch kurze Beobachtungsfenster eine Arbeitskongruenz zu beurteilen.

Es wurde eine Hygiene- und aus primär präventiven Gründen eine Hautschutzberatung durchgeführt und ein individuelles Hautschutzkonzept erarbeitet.

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- [1] *Seeliger PR, Heymer T.* Diagnostik pathogener Pilze des Menschen und seiner Umwelt. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 1981. p. 91-92.
- [2] *Nenoff P, Krüger C, Ginter-Hanselmayer G, Tietz HJ.* Mykologie – ein Update. Teil 1: Dermatomykosen. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2014; *12*: 188-210. [PubMed](#)
- [3] *Nenoff P, Krüger C, Schaller J, Ginter-Hanselmayer G, Schulte-Beerbühl R, Tietz H-J.* Mykologie – ein Update Teil 2: Dermatomykosen: Klinisches Bild und Diagnostik. *JDDG. J Dtsch Dermatol Ges.* 2014; *12*: 749-779. [CrossRef PubMed](#)
- [4] *Wiegand C, Bauer A, Brasch J, Nenoff P, Schaller M, Maysen P, Hipler U-C, Elsner P.* Are the classic diagnostic methods in mycology still state of the art? *J Dtsch Dermatol Ges.* 2016; *14*: 490-494. [CrossRef PubMed](#)



Dr. med. Sonja M. Bonness
Institut für interdisziplinäre
Dermatologische Prävention und
Rehabilitation (iDerm) an der
Universität Osnabrück
Standort Hamburg
Bergedorfer Straße 10
21033 Hamburg
s.bonness@bgk-hamburg.de

Beurteilung der Auswirkung einer arbeitsbedingten Allergie gegenüber Meerestieren bei der Minderung der Erwerbsfähigkeit im Rahmen der BK 5101

H. Dickel¹, A. Kuehn², B. Dickel³, A. Bauer⁴, D. Becker⁵, M. Fartasch⁶, M. Häberle⁷, S.M. John⁸, V. Mahler⁹, C. Skudlik⁸, E. Weisshaar¹⁰, T. Werfel¹¹, J. Geier¹² und T.L. Diepgen^{13†} für die AG „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ der ABD und der DKG in der DDG

¹Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, St. Josef-Hospital, Universitätsklinikum der Ruhr-Universität Bochum (UK RUB), ²Department of Infection and Immunity, Luxembourg Institute of Health, ³Hautarztpraxis Dr. med. Peter Wenzel, Hattingen, ⁴Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitäts AllergieCentrum, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, TU Dresden, ⁵Hautklinik der Universitätsmedizin Mainz, ⁶Institut für Prävention und Arbeitsmedizin (IPA) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Abteilung für klinische und experimentelle Berufsdermatologie, Ruhr-Universität Bochum, ⁷Hautarztpraxis, Künzelsau, ⁸Abteilung Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie, Universität Osnabrück und Institut für interdisziplinäre dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück, ⁹Paul-Ehrlich-Institut (PEI), Langen, ¹⁰Universitätsklinikum Heidelberg, Hautklinik, Berufsdermatologie, ¹¹Hautklinik der Medizinischen Hochschule Hannover, ¹²Informationsverbund Dermatologischer Kliniken (IVDK), Institut an der Universität Göttingen, ¹³Universität Heidelberg

Schlüsselwörter

Allergie, Typ I – Berufsdermatologie – BK 5101 – Fisch – Krustentiere – Meeresfrüchte – Meerestiere – Minderung der Erwerbsfähigkeit – Weichtiere

Key words

allergy, immediate type – occupational dermatology – BK no. 5101 – fish – crustaceans – shellfish – seafood – reduction of earning capacity – molluscs

Die Autoren widmen die vorliegende Arbeit Prof. Dr. med. Thomas Ludwig Diepgen, der die Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ ins Leben gerufen und bis zu seinem viel zu frühen Tod engagiert geleitet hat.

Beurteilung der Auswirkung einer arbeitsbedingten Allergie gegenüber Meerestieren bei der Minderung der Erwerbsfähigkeit im Rahmen der BK 5101

Meerestiere – Fische, Krusten- und Weichtiere umfassend – zählen zu den potentesten allergenen Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs und so zu den wichtigen Auslösern von arbeitsbedingten IgE-vermittelten Nahrungsmittelallergien. Arbeitsbedingte Meerestierallergien sind hierzulande in der Fischwirtschaft und verarbeitenden Fischindustrie sowie in den Bereichen der Speisenzubereitung, Lebensmittelkontrolle und des Lebensmittelverkaufs von großer Bedeutung. Es besteht keine Möglichkeit zur kausalen Therapie einer Meerestierallergie, es bleibt nur die strikte und lebenslange Allergenkenz. Die nachfolgenden Empfehlungen dienen der Beurteilung der Auswirkung einer Meerestierallergie bezüglich der durch sie verschlossenen Arbeitsmöglichkeiten zur Beurteilung der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) im Rahmen der Berufskrankheitenverordnung. Als Besonderheit der arbeitsbedingten Meerestierallergie im Hinblick auf versicherungsrechtliche Aspek-

te ist zu berücksichtigen, dass hier die potenzielle Gefahr der systemischen Reaktion mit in der Folge Mehrorganbeteiligung gegeben ist. Für die Einschätzung der MdE auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt kann daher die Auswirkung einer Meerestierallergie in Abhängigkeit des klinischen Schweregrads mit in der Regel „geringgradig“ bis „schwerwiegend“ im begründeten Einzelfall einzuschätzen sein.

Assessment of the effects of work-related allergy to seafood on the reduction of earning capacity in the context of BK no. 5101

Fish, crustaceans, and molluscs are among the most potent allergenic foods of animal origin and are thus important triggers of work-related immediate food allergies. In Germany, work-related seafood allergies are of great importance in the fishing and processing industries as well as in the areas of food preparation, food control, and food sales. There is no possibility for a causal therapy of seafood allergy, only the strict and lifelong avoidance of allergens remains. The following recommendations serve to assess the impact of seafood allergy with regard to

**Meerestiere
zählen zu den
potentesten
allergenen
Nahrungsmitteln
tierischen
Ursprungs**

the work opportunities closed by it for the assessment of the reduction of earning capacity (MdE) in the context of the occupational disease according to number 5101 of the Annex to the German regulation for occupational diseases. As a special feature of work-related seafood allergy with regard to insurance law aspects, it must be taken into account that there is a potential risk of systemic reaction with subsequent multi-organ involvement. For the estimation of MdE in the general labor market, the impact of seafood allergy can therefore be assessed, depending on its clinical severity, as generally “mild” to “severe” in justified individual cases.

Einleitung

Zu den essbaren Meerestieren werden Fische und Meeresfrüchte gezählt. Sie gelten als äußerst hochwertige und besonders gut verdauliche Nahrungsmittel [86, 87] und enthalten leicht assimilierbare Proteine, essenzielle, mehrfach ungesättigte Omega-3-Fettsäuren (zum Beispiel Eicosapentaensäure, Docosahexaensäure) sowie eine Vielzahl an wichtigen Vitaminen (zum Beispiel Vitamin D), Mineralien und Spurenelementen (zum Beispiel Jod, Eisen, Selen, Zink) [11]. Die Fische werden in See- (Marktanteil 2018 in Deutschland 62%; <https://www.fischinfo.de/index.php/markt/92-datenfakten/4979-marktanteile-2019>, letzter Zugriff: 11.07.2020) und Süßwasserfische (Marktanteil 2018 26%) unterteilt. Zu den beliebtesten Speisefischen hierzulande gehören Seelachs, Lachs, Thunfisch, Hering und Forelle. Die Meeresfrüchte (Marktanteil 2018 12%) umfassen Krusten- und Weichtiere [29]. Häufig verzehrte Krustentiere sind Garnele, Languste, Flusskrebs und Hummer [42], die beliebtesten Weichtiere Muscheln, Tintenfische und Kalmare [53].

Meerestiere zählen allerdings auch zu den potentesten allergenen Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs [11, 87] und so zu den häufigsten Auslösern von Nahrungsmittelallergien [6, 87, 100]. Zusätzlich gelten sie auch als wichtige Auslöser von arbeitsbedingten Allergien [12, 87, 100]. Am besten untersucht sind allergische Reaktionen, die auf einem IgE-vermittelten Mechanismus beruhen [42]. Bei Fischallergien sind in erster Linie *Parvalbumine*, *Enolasen*, *Aldolasen*

und *Kollagene* von Bedeutung [40, 57]. Bei Meeresfrüchteallergien wurden *Tropomyosine*, *Argininkinasen*, *sarkoplasmatische kalziumbindende Proteine*, *Myosin-leichte Ketten*, *Troponin C* und *Triosephosphat-isomerase* als wichtige Allergene beschrieben [57, 67]. Klinische Kreuzreaktionen zwischen Fisch und Meeresfrüchten sind nicht bekannt [40].

Ein wichtiger Aspekt bei Meerestierallergien besteht darin, dass die klinischen Symptome nicht nur beim Verzehr, sondern auch bei der Verarbeitung und Zubereitung auftreten können. Im beruflichen Zusammenhang kann es zu gravierenden Folgen für den Betroffenen kommen und zwar dann, wenn die allergischen Reaktionen so stark sind, dass die berufliche Tätigkeit aufgegeben werden muss [12]. Da bislang für die arbeitsbedingte Meerestierallergie keine Begründung für die „Auswirkung einer Allergie“ existierte [12], konnten Fälle im Feststellungsverfahren nur in Analogie zur arbeitsbedingten Soforttypallergie gegenüber Naturgummilatex [77] bewertet werden – hier spielen ebenfalls Proteine mit der potenziellen Gefahr der Anaphylaxie und Systemerkrankung eine Rolle.

Epidemiologie

Das Auftreten einer Meerestierallergie variiert stark in Abhängigkeit von länderspezifischen Essgewohnheiten, der Verbreitung an meeresstierverarbeitender Industrie beziehungsweise der Dichte an Gastronomie [42, 53]. So sind insbesondere Länder mit einem hohen Anteil an Küstenregionen, wie vor allem die mediterranen Länder, Skandinavien und Japan betroffen [59, 63, 86, 87]. Allgemein scheinen Allergien auf Meeresfrüchte häufiger als Fischallergien aufzutreten [10, 29]. Für die erwachsene Bevölkerung in Europa lassen sich auf der Grundlage von Selbsteinschätzung/Sensibilisierung/Anamnese + Sensibilisierung/Provokationstestung Prävalenzen von bis zu 1,5% (95%-KI 1,0 – 2,2%)/2,9% (95%-KI 2,2 – 3,9%)/0,8% (95%-KI 0,2 – 2,5%)/0,2% (95%-KI 0 – 0,9%) für Fischallergien beziehungsweise von bis zu 2,0% (95%-KI 1,2 – 3,3%)/10,3% (95%-KI 7,0 – 14,9%)/0,2% (95%-KI 0,1 – 0,5%)/0,3% (95%-KI 0,1 – 1,0%) für Meeresfrüchteallergien festhalten [58].

Meerestierallergene können milde Reaktionen bis hin zur lebensbedrohlichen Anaphylaxie nach Hautkontakt, Inhalation oder Ingestion hervorrufen

In der Fisch- und meeresfrüchteverarbeitenden Industrie liegt die Prävalenz von arbeitsbedingter allergischer Kontakturtikaria beziehungsweise Proteinkontaktdermatitis weltweit zwischen 3 und 11% [34], die von arbeitsbedingter allergischer Rhinitis zwischen 5 und 24% [33, 52] und die von arbeitsbedingtem allergischen Asthma zwischen 2 und 36% [21, 31, 33]. Arbeitsbedingtes allergisches Asthma wird dabei häufiger mit Meeresfrüchten (4 – 36%) als mit Fischen (2 – 8%) in Verbindung gebracht [33].

Klinik

Meerestiere enthalten überaus potente Allergene, die IgE-vermittelt milde Reaktionen bis hin zur lebensbedrohlichen Anaphylaxie [18, 49, 55, 100] nach Hautkontakt, Inhalation oder Ingestion hervorrufen können. Es handelt sich um Sofortreaktionen meist innerhalb der ersten 2 Stunden [19, 50, 54, 67]. So sind biologisch aktive Meerestierallergene bereits 10 Minuten nach Ingestion im Serum von gesunden Probanden nachweisbar [91]. Spätreaktionen bis zu 8 Stunden nach Ingestion werden allerdings auch berichtet [67].

Die klinischen Reaktionen sind vielfältig und können nicht nur ein einziges, sondern auch mehrere Organsysteme betreffen [40, 50, 54, 83]. Sie treten gehäuft kombiniert an Haut und Schleimhäuten, in Lunge und im Gastrointestinaltrakt auf und reichen von Kontakturtikaria und Proteinkontaktdermatitis über orales Allergiesyndrom (Juckreiz, Angioödem, Dysphagie) [12, 15], obere (Rhinitis, Konjunktivitis, Dyspnoe) und untere Atemwegssymptome (Asthma) [5, 32, 52] sowie gastrointestinale (Übelkeit, Erbrechen, Krämpfe, Diarrhö) [54] und Kreislaufbeschwerden bis hin zum lebensbedrohlichen beziehungsweise letal endenden anaphylaktischen Schock [7, 11, 12, 18, 55, 67, 84, 85, 86, 87].

Allergische Hautreaktionen werden meist durch direkten Kontakt ausgelöst [54], orales Allergiesyndrom wie auch obere Atemwegsbeschwerden meist durch Ingestion und Inhalation [12]. Die oberen Atemwegsbeschwerden können als früher Risikomarker

für das Auftreten eines allergischen Asthma gesehen werden [32, 33, 34, 52], das sich nach wenigen Wochen oder Monaten oder erst nach mehreren Jahren entwickeln kann [32, 64]. Schwerere bis hin zu lebensbedrohlichen Anaphylaxien lassen sich meist nach Ingestion beobachten [12, 18, 50, 55, 59, 75]. Die Hautreaktionen – insbesondere generalisierte Urtikaria – können jedoch über den direkten Kontakt hinaus auch im Sinne einer bereits systemischen allergischen Reaktion nach Ingestion oder Inhalation auftreten [12, 26, 28, 32, 34]. Andererseits kann bei hochgradiger Sensibilisierung schon der direkte Hautkontakt alleine zu systemischen Reaktionen führen [12, 26, 32, 34]. Fälle mit isolierter Kontakturtikaria nach ausschließlichen Hautkontakt mit Meerestieren, die im Verlauf eine generalisierte Urtikaria entwickeln können [26], sind eher selten und bislang so nur bei Köchen und Fischhändlern beobachtet worden [12, 20, 61].

Arbeitsbedingt manifestiert sich an den Händen häufig initial ein irritatives Handekzem, das durch hohe Feuchtbelastung bei gleichzeitigem Umgang mit primär hautreizenden Meerestierbestandteilen (zum Beispiel Säfte mit Enzymaktivität durch Trypsin und Pepsin) sowie oft zusätzlich auf dem Boden einer atopischen Hautdiathese ausgelöst und unterhalten wird [12, 13, 25, 32, 96, 97]. Bei derart reduzierter Hautbarriere kann sich dann, im Sinne eines „Zweiphasenekzems“, eine allergische Kontakturtikaria und mit zunehmender Chronizität eine allergische Proteinkontaktdermatitis – Letztere als zweithäufigste Berufsdermatose bei Betroffenen mit beruflichem Lebensmittelumgang [96] – aufpfropfen [71].

Bei allem stellen IgE-vermittelte Reaktionen nicht die einzige Ursache von Meerestierunverträglichkeiten dar [10, 67, 86, 87]. Diese können auch durch toxische Wirkungen, bakterielle Infektionen oder pharmakologische Effekte hervorgerufen werden. Letztere sind meist auf biogene Amine und von diesen vor allem auf Histamin zurückzuführen [30], welches in frischen Meerestieren nur in geringen Mengen vorhanden ist, unter mikrobiellem Einfluss jedoch in großen Mengen gebildet werden kann [40]. Außerdem können Meerestierallergien auch durch Reaktionen auf Nahrungsmittelzusatzstoffe oder auf Parasiten, vor allem auf den

Parvalbumin ist das Hauptallergen im Fisch, Tropomyosin das in Meeresfrüchten

parasitären Fadenwurm *Anisakis simplex* [10, 40, 59, 82, 100], vorgetäuscht werden.

Meerestierallergene und Sensibilisierungsprofile

Fischallergene

Parvalbumin (10–12 kDa) ist das Hauptallergen im Fischmuskel [27, 29, 40, 42, 67]. Mehr als 70% der Fischallergiker sind auf dieses Majorallergen sensibilisiert [24, 49, 50, 75]. Der Parvalbumingehalt schwankt deutlich zwischen den verschiedenen Fischarten und beeinflusst deren Allergenität [48, 84, 87]. So besitzen beispielsweise Hering und Karpfen einen hohen Parvalbumingehalt mit bis zu 5 mg Allergen/g Muskelgewebe, wohingegen Thunfisch nahezu frei von diesem Allergen ist ($\approx 0,03$ mg/g Muskelgewebe) [48, 86]. Alle Parvalbumine zeichnen sich durch eine außerordentliche molekulare Stabilität gegenüber Hitzeinwirkung, denaturierenden Agenzien und proteolytischen Enzymen aus [27, 43, 49, 84, 85, 87, 89]. Diese hohe Stabilität sowie ihr hoher Gehalt in vielen Fischarten sind vermutlich die Ursache dafür, dass schon geringste Mengen an Protein als Auslöser für allergische Reaktionen ausreichen können [87, 100]. *Enolasen* (50 kDa) und *Aldolasen* (40 kDa) sind ebenfalls allergene Muskelproteine und wurden bislang aus Lachs, Thunfisch und Kabeljau isoliert [27, 29, 45, 87]. Ihre Stabilität ist deutlich geringer als die des Parvalbumins [40, 67]. Als weitere Fischallergene konnten unter anderem *Kollagene* (330 kDa) identifiziert werden [27, 40, 67]. Sowohl für Fischkollagen als auch für Fischgelatine, ein hydrolysiertes Kollagen, wurde eine IgE-Reaktivität gezeigt [41, 44, 45]. Der Bezug zu klinischen Reaktionen ist bislang am besten bei Patienten aus Japan beschrieben [39]. Im Fischrogen findet sich im hohen Maße *Vitellogenin* (118 kDa) [82]. Bei bis zu 1/3 der Fischallergiker liegen Sensibilisierungen auf diese für einzelne Fischarten beschriebenen Minorallergene vor [29, 45, 49, 75, 82, 87, 92].

Meeresfrüchteallergene

Tropomyosin ist das Hauptallergen in Meeresfrüchten [24, 29, 42, 50, 53, 54, 67], ein 65–70 kDa schweres, wasserlösliches Muskelprotein. *Argininkinasen* (Minorallergene) sind 40–45 kDa schwere Muskelproteine, die eine Schlüsselrolle in der Energiegewinnung von wirbellosen Tieren besitzen und deswegen in deutlichen Mengen in Krusten- und Weichtieren vorkommen [29, 53, 67]. Homologe Allergene bei der Hausstaubmilbe, Schabe und Mehlmotte sind bekannt [10, 17, 54]. Hitzestabil sind neben Tropomyosin die niedermolekularen Minorallergene *Myosin-leichte-Ketten* (17–20 kDa) und *sarkoplasmatische kalziumbindende Proteine* (20–25 kDa) [17, 29, 53, 67].

Weitere essenzielle Muskelproteine wurden als Allergene in Krustentieren aufgereinigt, *Troponin C* und *I* (21 und 30 kDa) und *Triosephosphatisomerase* (28 kDa) [17, 29, 53, 67]. Schließlich wurde *Hämocyanin* (75 kDa), der Blutfarbstoff der Krustentiere, im Zusammenhang mit einer Anaphylaxie auf Garnelen als Allergen beschrieben [17, 29, 67].

Immunologische Kreuzreaktionen

Unter den Meerestieren sind bislang zwischen Fischen und Meeresfrüchten keine Kreuzreaktionen bekannt [11, 17, 27, 40, 42, 54], sodass betroffene Allergiker nicht zwangsläufig sämtliche Meerestiere meiden müssen [63]. Sehr wohl gibt es Betroffene, nach epidemiologischen Studien 20–40% [90, 94], die gleichzeitig auf Fisch und Meeresfrüchte sensibilisiert sind [86].

Relevante Kreuzreaktionen auf die unterschiedlichen Fischarten sind hingegen weit verbreitet [29, 67, 86], wobei unterschiedliche Phänotypen zu beobachten sind. Die meisten Fischallergiker reagieren auf eine ganze Bandbreite unterschiedlicher Fische [40]. Den Parvalbuminen kommt dabei eine große Bedeutung als kreuzreaktive Allergene zu [87], zeichnen sie (zum Beispiel Gad c 1 vom Kabeljau und Cyp c 1 vom Karpfen) sich doch durch eine hohe Proteinsequenzhomologie (60–80%) und Strukturähnlichkeit aus [54, 85]. Kreuzreaktionen zwischen Minorallergenen (zum Beispiel Enolase, Aldolase oder Kollagen) unterschiedlicher Fisch-

Die Sensibilisierung am Arbeitsplatz erfolgt über die Atemwege durch Inhalation und durch direkten Hautkontakt

arten können darüber hinaus bestehen. Eine andere, nicht unbedeutende Gruppe von Betroffenen reagiert nur auf wenige oder sogar nur auf einzelne Fischarten allergisch [16, 29, 40, 46, 67]. Dies weist auf die Existenz von zusätzlichen fischartspezifischen IgE-Bindungs-Epitopen bei Parvalbuminen oder aber auch auf gänzlich andere auslösende Allergene hin [86, 87]. Zudem wurden Parvalbumine, Enolasen und Aldolasen auch in Hühnerfleisch (sogenannte „Fisch-Hühner-Syndrom“) [11, 27, 41, 47, 87] sowie Parvalbumine in Frosch- und Krokodilfleisch [27, 40, 87] identifiziert.

Aufgrund sehr hoher Homologien zwischen den Proteinsequenzen der Krustentier- (82 – 100%) und der Weichtiertropomyosine (65 – 99%) [50, 53, 67], sind bei Meeresfrüchteallergien Kreuzreaktionen äußerst häufig [17, 29, 54, 76, 100]. So liegt die Kreuzreaktivitätsrate der Meeresfrüchte-tropomyosine mit 75% deutlich über der der Fischparvalbumine mit 50% [10, 67, 75, 89]. Da jedoch die Sequenzhomologie zwischen Krustentier- und Weichtiertropomyosinen nur 50 – 60% beträgt, sind Krustentiersensibilisierte nicht zwangsläufig auch auf Weichtiere sensibilisiert und umgekehrt [24, 32, 67]. Bei Patienten mit Meeresfrüchteallergien wurden zudem Kreuzreaktionen zu Milben und Schaben beschrieben – sogenannte „Milben-Meeresfrüchte-Syndrom“ durch kreuzreaktive Tropomyosine [17, 29, 33, 53, 67, 100]. So wurden bei Patienten, die aufgrund einer Hausstaubmilbenallergie eine spezifische Immuntherapie erhielten, Neusensibilisierungen auf Garnelenallergene beschrieben [93]. Ein zum Tropomyosin ebenfalls homologes Allergen (Ani s 3) ist bei dem parasitären Fadenwurm *Anisakis simplex* beschrieben, der im Krustentier-, häufiger aber im Fischmuskel residiert und so mit verzehrt werden kann [82, 100].

Sensibilisierung

Meerestierallergien entwickeln sich oftmals in der Kindheit, bei allerdings höherer Prävalenz im Erwachsenenalter [29, 86, 87]. Die Sensibilisierung erfolgt hauptsächlich über den Gastrointestinaltrakt durch Ingestion [29, 54, 67, 75]. Eine sekundäre Sensibilisierung gegenüber Meeresfrüchten scheint kreuzreaktiv im Rahmen des Milben-Mee-

resfrüchte-Syndroms, das heißt durch primäre Sensibilisierung gegenüber Milben- und Schabenallergenen, über die Atemwege durch Inhalation eintreten zu können [24, 33, 54, 55, 89].

Die primäre Sensibilisierung am Arbeitsplatz erfolgt vor allem über die Atemwege durch Inhalation von aerosolisierten Meerestierpartikeln, beispielsweise von Dämpfen von gekochten oder von Staub von getrockneten Meerestieren [29, 34, 52, 67, 84, 87]. Sensibilisierungen können schließlich auch durch direkten Hautkontakt, beispielsweise bei vorbestehender Hautbarrierschädigung [35] und/oder Fischzubereitung ohne Schutzhandschuhe, hervorgerufen werden [4, 26, 28, 29, 34, 67, 71, 84].

Besondere Hinweise zur Meerestierallergenität

Nicht wenige Allergiker berichten über klinische Symptome auf Meerestiere streng in Abhängigkeit von deren Zubereitungsart [4]. Kochen, Braten, Grillen, Salzen, Trocknen oder Einfrieren kann die Meerestierallergenität reduzieren oder erhöhen. So weist zum Beispiel für mehrere Tage auf Eis gelegter Fisch zusätzliche hochmolekulare Allergene und eine höhere IgE-Bindungs-kapazität als frischer Fisch auf [52]. Andererseits zeigte sich im Mausmodell, dass gekochter Fischextrakt allergener als roher Extrakt und darüber hinaus in der Lage war, eine parvalbuminspezifische Antikörperantwort auszulösen [92]. Des Weiteren kommt es durch die Erhitzung von Meerestierproteinen unter Anwesenheit von Zuckern zur Bildung fortgeschrittener Glykierungsendprodukte („Maillard-Reaktion“), den sogenannten Advanced Glycation Endproducts (AGEs) [17, 32, 75]. Diese AGEs sind in der Lage, die Aufnahme der Allergene durch antigenpräsentierende Zellen zu stimulieren, sodass erhitzte Meerestierallergene potenter als ihre nicht erhitzten Pendanten sein können [24, 33].

Diagnostik

Die Diagnose einer Meerestierallergie beruht auf Anamnese, Allergietestungen und gegebenenfalls einer (möglichst doppelblin-

Kein Allergietest kann bislang das Risiko für eine lebensbedrohliche Anaphylaxie auf Meerestiere vorhersagen

den, placebokontrollierten) Provokation (oral bzw. inhalativ) [10, 29, 67]. Anamnesegeleitet werden in vitro spezifische IgE-Antikörper im Serum bestimmt und in vivo Reibtests und/oder Pricktests durchgeführt [42, 86, 87]. Als weiterer In-vitro-Test kann der Basophilen-Aktivierungstest nützlich sein [80]. Bei noch unzureichender klinischer Validierung hat er jedoch bislang keine Verbreitung in der Routine [10, 33]. Sofern Anamnese, ärztliche Dokumentation und Allergietestergebnisse eindeutig zusammenpassen und der Betroffene unter einer Meerestierkarenz (zum Beispiel diagnostische Eliminationsdiät [100]) symptomfrei ist, kann auf eine Provokation verzichtet werden [11, 66]. Keiner der Allergietests kann allerdings das Risiko für eine lebensbedrohliche Anaphylaxie auf Meerestiere verlässlich vorhersagen.

Da die Allergene von nah verwandten Meerestieren äußerst ähnlich sind, ist es generell sinnvoll, ausgewählte Vertreter verschiedener taxonomischer Familien zu testen. Für einige Meerestierallergiker ist es außerdem von hohem Interesse zu wissen, auf welche taxonomische Art genau sie allergisch reagieren und welche sie tolerieren, um ihren Allergenkarenz- und gegebenenfalls Ernährungsplan entsprechend anzupassen [42].

Spezifische IgE-Bestimmung

Allergenextrakte und -komponenten von verschiedenen Meerestieren sind zur spezifischen IgE-Bestimmung im Serum kommerziell verfügbar [42]. Die Allergenextrakte sind ein komplexes Proteingemisch aus allergenen und nichtallergenen Meerestierkomponenten, die in ihrer Zusammensetzung variabel sind [27, 38, 48]. Einige Meerestierallergene können in den schwer zu standardisierenden Extrakten sogar gänzlich fehlen und so eine diagnostische Lücke, das heißt falsch negative Testergebnisse, verursachen [27, 86, 87].

Die modernen Ansätze zur Verbesserung der Diagnostik von Meerestierallergien zielen darauf ab, statt Allergenextrakt die eigentlichen allergieauslösenden Komponenten zu verwenden [2, 33, 42, 86, 87]. Mittels rekombinanter DNA-Technologie ist es möglich, rekombinante Allergene, die sauber, genau definiert und charakterisiert

vorliegen, herzustellen. Einzelne Allergenkomponenten werden bereits kommerziell angeboten, so die Fischparvalbumine von Karpfen rCyp c 1 und Kabeljau rGad c 1 sowie das Garnelentropomyosin rPen a 1 [36, 42, 100]. Die Nutzung von Allergenextrakten bleibt trotzdem bis auf weiteres noch unerlässlich, sind doch nicht wenige (bis zu 1/3 [87]) der Meerestierallergiker auf andere, mehrheitlich Minorallergene, sensibilisiert [38, 45, 100]. Die kommerzielle Verfügbarkeit von weiteren, nicht nur Major- sondern auch Minorallergenkomponenten zur spezifischen IgE-Bestimmung stellt folglich eine wichtige Perspektive für die exaktere In-vitro-Diagnose dar. Basierend auf klinischen Studien wird dann ein diagnostischer Test, bestehend aus einer Kombination von Meerestierallergenkomponenten, zu definieren sein [38, 86].

Pricktestung

Seit Allergietestlösungen aufgrund Europäischer Rechtslage als Arzneimittel zugelassen werden müssen, ist auch die Auswahl von kommerziell erhältlichen Meerestierallergenextrakten für den Pricktest eingeschränkt. Oft bleibt nur der Prick-zu-Pricktest mit frischem oder zubereitetem Nativmaterial [15, 20, 33, 42, 82, 100]. Der Prick-zu-Pricktest mit nativen Meerestieren gilt gegenüber dem Pricktest mit kommerziell erhältlichen Allergenextrakten als sensitiver [61], vor allem wenn das Nativmaterial idealerweise im gleichen Zubereitungsstadium vorliegt wie bei Auslösung der allergischen Reaktion [97]. Kommerziell erhältliche Extrakte verschiedener Hersteller zeichnen sich zudem durch einen sehr unterschiedlichen Allergehalt aus, was im Wesentlichen auf der unterschiedlich standardisierten Herstellung der Testlösungen beruht [68].

Arbeitsplatzbezogenes Vorkommen

In Deutschland ist mit einem allergologisch relevanten Kontakt zu Meerestierallergenen bei Beschäftigung insbesondere in einer der folgenden Berufsgruppen und -untergruppen (Quartalszahl der Beschäftigten

Bis dato gibt es keine kausale Therapie der Meerestierallergie, es bleibt nur die Allergen-karenz

zum Stichtag 30.09.2019; Statistik der Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg, April 2020 [81]) zu rechnen:

- Fischwirtschaft (2.954 Beschäftigte) inklusive Fischzucht und Fischerei
- Fischverarbeitung (2.781 Beschäftigte) im Bereich der Lebensmittel- und Genussmittelherstellung
- Speisenzubereitung (741.078 Beschäftigte) inklusive Köche
- Lebensmittelkontrolle (4.557 Beschäftigte)
- Lebensmittelverkauf (487.597 Beschäftigte).

Nach Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit waren in Deutschland zum Stichtag 30.09.2019 insgesamt 41.742.042 sozialversicherungspflichtig und geringfügig Beschäftigte gemeldet [81], was auf einen Anteil an potenziell arbeitsbedingt Meerestierexponierten hierzulande von 2,9% schließen lässt.

Arbeitsbedingte Meerestierallergien sind in der Fischerei und verarbeitenden Industrie von großer Bedeutung [21, 82]. Die Inhalation ist hier der gängige Expositionsweg. Die Allergene geraten bei Arbeitsgängen wie Reinigen, Schneiden, Kochen oder Trocknen der Meerestiere über aerosolisierte Partikel, Dämpfe oder Staub in die Atemwege [33]. So reichen schon 30 ng/m³ aerosolisiertes Fischantigen um eine Sensibilisierung und arbeitsplatzbezogene asthmatische Reaktionen hervorzurufen [75, 82]. Respiratorische Allergien unter (Tiefsee-)Fischern, Fisch-, Krabben- und Garnelenverarbeitern, Muschelöffnern, Auslieferern von Meerestieren und Fischhändlern/-verkäufern sind dokumentiert [31, 33].

Im Bereich der Speisenzubereitung zählen Köche zu der herausragend exponierten Berufsuntergruppe. So gehört es zu ihren Aufgaben beispielsweise frischen Fisch zu filetieren. Während der Zubereitung können sie aerosolisierte Meerestierpartikel einatmen [56, 84]. Schließlich müssen sie meeres-tierhaltige Speisen abschmecken. Neben einer Fallserie [12] finden sich mehrere Fallberichte [1, 31, 33, 62, 64, 71] über Allergien durch Meerestiere im Kochberuf beschrieben.

Therapie

Bis zum jetzigen Zeitpunkt gibt es keine Möglichkeit zur kausalen Therapie einer Meerestierallergie [29, 42, 67]. Meerestierallergiker leiden lebenslang unter ihren Beschwerden [11, 19, 29, 53, 54, 67, 100], auch nach Ende der arbeitsbedingten Exposition [34]. Sie sind folglich über die möglichen Konsequenzen einer fortwährenden Meerestierexposition bei ständig drohender Gefahr einer lebensbedrohlichen Anaphylaxie [73, 74] genau aufzuklären [55]. Da die Schwere einer vorausgegangenen systemischen allergischen Reaktion nicht die Schwere einer nachfolgenden vorhersagen kann, sind sie frühzeitig mit einem Notfallset – beinhaltend Dimetindenmaleat Tropfen, Betamethason Lösung und zwei Epinephrin-Autoinjektionen, für Asthmatiker ggf. noch Salbutamol Dosieraerosol – und einer Aufklärung und Schulung über dessen Verwendung auszustatten [7, 10, 11, 12, 19, 37, 40, 69, 74, 79, 82, 99].

Die spezifische Immuntherapie als kausaler Therapieansatz mit mutierten, rekombinanten, abgeschwächt allergenen Meerestierproteinen [29, 49, 67, 82, 84, 87, 89, 92] oder die spezifische orale Toleranzinduktion mit Meerestieren [40] können aufgrund noch fehlender Standardisierung und des hohen Risikos einer Anaphylaxie derzeit nicht empfohlen werden [65, 67, 86, 87]. Es bleibt deshalb nur die strikte und lebenslange Allergenkarenz, d. h. die entsprechenden allergieauslösenden Proteine – jeweils bezogen auf die Mitglieder eines ganzen Meerestierstamms – sind nicht nur am Arbeitsplatz sondern auch im Privaten zu vermeiden [10, 11, 40, 42, 54, 65, 82, 83, 84, 86, 87, 89].

Präventionsmaßnahmen

In der klinischen Arbeit ist es wichtig, Versicherte mit arbeitsbedingten Hautbeschwerden auf Meerestiere auch gleich nach Atemwegsbeschwerden zu fragen und umgekehrt. Vorliegende Ergebnisse legen nämlich nahe, dass allergische Atemwegsbegleiterkrankungen bei Versicherten mit arbeitsbedingter allergischer Kontakturtikaria und Proteinkontaktdermatitis weit verbreitet

Präventionsmaßnahmen sollten den Schutz der Haut, Schleimhaut und Atemwege gleichermaßen umfassen

sind und dass wirksame Präventionsmaßnahmen den Schutz der Haut und der Atemwege gleichermaßen umfassen sollten [12, 26]. In allen Fällen sind arbeitsplatzbezogene/umgebungsmäßige wie auch diätetische Allergenkarenzstrategien umzusetzen [33, 42].

Angesichts fehlender allgemeingültiger Arbeitsplatzgrenzwerte sehen die Experten der Europäischen Akademie für Allergie und klinische Immunologie (EAACI; <https://www.eaaci.org/>, letzter Zugriff: 11.07.2020) den besten Schutz darin, in den Betrieben den Gehalt an Allergenen in der Luft so weit wie möglich zu senken [33]. Eine hohe Belastung mit aerosolisierten Fischproteinen (bis zu 986 ng/m³) einschließlich Allergenen konnte beispielsweise bei der Fischverarbeitung gemessen werden [9]. Präventive Maßnahmen sind branchenabhängig und umfassen zum Beispiel Änderungen im Produktionsablauf, eine verbesserte Raumbelüftung oder Atemschutzgeräte.

Im Alltagsleben unterstützen soll den Meerestierallergiker die europaweite Lebensmittelinformations-Verordnung (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates, neuste konsolidierte Fassung vom 12.12.2011; <http://data.europa.eu/eli/reg/2011/1169/2011-12-12>, letzter Zugriff: 11.07.2020), die besagt, dass jede verpackte oder lose abgegebene Lebensmittelware, die Fisch, Krustentiere und Weichtiere oder daraus gewonnene Erzeugnisse enthält, mit einem entsprechenden Hinweis auf diesen allergenen Bestandteil versehen werden muss [11, 42, 100]. So gilt bei jedem Einkauf der Blick auf die Zutatenliste [82], damit es nicht nach unbewusstem Verzehr von in Lebensmitteln „versteckten“ Meerestierallergenen [75, 83] zum Auftreten allergischer Reaktionen kommt [95]. Beispielhaft zu nennen sind internationale Speisen, in denen Fisch als Würzmittel eingesetzt wird [11]. Meerestierallergene können selbst in Geflügel- oder Schweinefleisch oder anderen tierischen Produkten (zum Beispiel Eier) durch die Mast mit Fischmehlfutter vorkommen [22, 56, 83]. Zunehmend ist der Einsatz von Fischgelatine anstelle von Rinder- oder Schweinegelatine zu beobachten [3, 44].

Besondere Hinweise

Am Arbeitsplatz eines Kochs muss sich eine vollständige Meerestierallergenkarenz auf die Vermeidung 1. eines Hautkontakts, 2. einer Inhalation, zum Beispiel beim Kochen und 3. einer Ingestion, zum Beispiel beim Abschmecken, erstrecken [28, 51, 69]. Bystander-Effekte (d. h. Reaktionen bei unbeteiligten, in der Nähe befindlichen Personen), wie sie in der Gastronomie nicht selten auftreten [11], sind ebenfalls zu vermeiden. Versteckte Allergenquellen (Kreuzkontamination während der Speisenzubereitung oder beim Abräumen und Spülen von mit Meerestierresten behaftetem Kochgeschirr [8, 95], Meerestierallergene im Küchenstaub [51] u. a.) erschweren hier zusätzlich die Umsetzung.

Auswirkung einer Allergie

Bei arbeitsbedingten, insbesondere systemischen allergischen Reaktionen gegenüber Meerestieren ist es schwierig, die Exposition gegenüber den potenten Allergenen sicher zu vermeiden. Eine berufliche Neuorientierung ist vielfach nicht zu umgehen [12, 20, 33, 71].

Da bei Haut- und Schleimhautbeteiligung die Meerestierallergie mit ihren Manifestationsformen weitgehend der klinischen Schweregradeinteilung des Kontakturtikaria-Syndroms nach von Krogh und Maibach (Tab. 1) [98] folgt [12], kann im Feststellungsverfahren die Zusammenhangsbegutachtung primär zur Frage des Vorliegens einer Berufskrankheit (BK) nach Nr. 5101 der Anlage zur Berufskrankheitenverordnung erfolgen. In Einzelfällen kann zusätzlich bei Atemwegsbeteiligung zur Frage des Vorliegens einer BK-Nr. 4301 ermittelt werden, wobei es sich dann um ein einheitliches allergisches Krankheitsgeschehen mit Reaktionen an unterschiedlichen Organsystemen handelt, und eine derartige Konstellation als Systemerkrankung als ein Versicherungsfall – gestützt auf die BK-Nr. 5101 und die BK-Nr. 4301 – zu behandeln und eine Gesamt-Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) mit Einschluss der Auswirkung der Allergie zu bilden ist [72, 78]. Aufgrund des zu beobachtenden Manifestationsverlaufs

Tab. 1. Das Kontakturtikaria-Syndrom. Nach von Krogh und Maibach [98].

Stadium	Kutane Reaktionen	Extrakutane Reaktionen
Lokalisierte Reaktionen		
I	– Kontakturtikaria – Dermatitis/Ekzem – Unspezifische Reaktionen: Juckreiz, Prickeln, Brennen	∅
Systemische Reaktionen		
II	– Generalisierte Urtikaria – Angioödem	∅
III	– Urtikaria in Kombination mit	• Rhinitis, Konjunktivitis • Asthma • Orolaryngeale Reaktionen • Gastrointestinale Reaktionen
IV	– Urtikaria in Kombination mit	• Anaphylaktische Reaktionen

Bei der MdE-Einschätzung ist die Auswirkung einer Meerestierallergie in der Regel „geringgradig“ bis „schwerwiegend“ im begründeten Einzelfall zu bewerten

werden sich allerdings Atemwegsleiterkrankungen wie allergische Rhinopathie oder allergisches Asthma eher selten in berufsdermatologischen Kollektiven objektiv begründen lassen, da hier die „Atemwegsbeteiligung“ vor allem durch die Schleimhautschwellungen im oberen Mund- und Rachenbereich und durch das Anschwellen der Zunge aufzutreten scheint [12, 26].

Allgemein maßgeblich für die Einschätzung der MdE ist die durch die Berufskrankheit bedingte Einschränkung, sich auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt einen Erwerb zu verschaffen [14]. In die Bewertung der MdE fließen dabei neben dem Anteil der verschlossenen Arbeitsplätze auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt noch die Schwere der klinischen Erscheinungen der allergischen Reaktionen ein. Hinsichtlich der Verbreitung der Meerestiere auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt ist deren Vorkommen in krankheitsauslösender bzw. -unterhaltener Form zugrunde zu legen [14, 60]. So ist die arbeitsbedingte Exposition gegenüber Meerestieren zwar äußerst begrenzt und zudem gut abgrenzbar, andererseits kann sich aber eine durch diese arbeitsbedingte Exposition erworbene Allergie nicht nur an der Haut, sondern auch an anderen Organsystemen im Sinne einer Systemerkrankung manifestieren.

Auswirkung einer Meerestierallergie: geringgradig, in begründeten Einzelfällen mittelgradig bis schwerwiegend

In Anlehnung an die klinische Schweregradeinteilung des Kontakturtikaria-Syndroms (Tab. 1) ergeben sich folgende Fallabwägungen, die darüber hinaus auch

die Gefährdung durch den Allergenkontakt außerhalb des aufgegebenen Arbeitsbereichs berücksichtigen:

1. Bei allergischen Reaktionen an der Haut und den direkt angrenzenden Schleimhäuten ausschließlich unter arbeitsbedingter Exposition ist aufgrund der Verbreitung der Meerestiere in allergieauslösender Form auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt die Auswirkung einer Allergie als „geringgradig“ einzuschätzen. Kommt es auch in anderen Arbeitsbereichen durch unerwartete Exposition zu vorgenannter Symptomatik, so kann die Höhereinschätzung mit „mittelgradiger“ Auswirkung einer Allergie wegen der nur schwer vorhersehbaren Steigerung des Sensibilisierungsgrads im Einzelfall begründet werden.
2. Bei Manifestation einer Mehrorganbeteiligung, das heißt mit über das Hautorgan hinausgehenden allergischen Reaktionen, die bisher nur im unmittelbaren Arbeitsumfeld aufgetreten sind, ist die Auswirkung einer Allergie als „mittelgradig“ einzuschätzen. Dies würdigt die latente Gefahr einer Systemreaktion auch in Arbeitsbereichen ohne zu erwartendem Allergenkontakt.
3. Bei Manifestation einer Mehrorganbeteiligung auch außerhalb des aufgegebenen Arbeitsbereichs durch unerwartete arbeitsplatzbezogene Allergenexposition ist im begründeten Einzelfall die Zuerkennung der Auswirkung einer Allergie als „schwerwiegend“ gerechtfertigt.

Ab Mehrorganbeteiligung kann sich bei Befall von Haut- und Atemwegsorgan unter dem Aspekt einer Systemerkrankung das kombinierte Vorliegen einer BK-Nr. 5101 und BK-Nr. 4301 ergeben, welche als ein Versicherungsfall zu werten sind [72, 77, 78].

Eine klinisch relevante immunologische Kreuzreaktionen zwischen Fisch und Hühnerfleisch kann im Alltagsleben eine besondere Betroffenheit nach sich ziehen und daher im begründeten Einzelfall MdE-relevant werden bei ansonsten vielfach überlappender Verbreitung als Berufssubstanzen auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt. Die übrigen möglichen immunologischen Kreuzreaktionen zwischen Fisch und Frosch- beziehungsweise

se Krokodilfleisch sowie zwischen Meeresfrüchte und Milben beziehungsweise Schaben sind in der Regel nicht MdE-relevant, sollten jedoch gutachterlicherseits als mittelbare Berufskrankheitenfolgen erfasst und bei klinischer Relevanz im Einzelfall zu Lasten des Unfallversicherungsträgers therapiert werden [77]. Da eine Hausstaubmilbensenibilisierung in der Allgemeinbevölkerung weit verbreitet ist [23], wird diese jedoch in der Regel nicht als mittelbare Berufskrankheitenfolge anzuerkennen sein, es sei denn, das vorberufliche Fehlen entsprechender klinischer Symptome ist basierend auf medizinischen Vorbefunden nachvollziehbar und das komponentenspezifische Sensibilisierungsprofil mit den aktuell kommerziell erhältlichen Majorallergenen rDer p 1, rDer p 2 und rDer p 23 als spezifische Marker einer Primärsensibilisierung sowie dem Minorallergen rDer p 10 als Marker für Kreuzreaktivität zwischen Tropomyosinen wirbelloser Tiere wie Krustentiere, Weichtiere und Insekten weist eine alleinige oder führende Sensibilisierung gegenüber Hausstaubmilbentropomyosin (rDer p 10) auf [70, 88].

Interessenkonflikt

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

Literatur

- [1] Abeck D, Kortling HC, Ring J. Kontakturtikaria mit Übergang in eine Protein-Kontaktdermatitis bei einem Koch mit atopischer Diathese. *Derm Beruf Umwelt*. 1990; 38: 24-26. [PubMed](#)
- [2] Agabriel C, Robert P, Bongrand P, Sarles J, Vitte J. Fish allergy: in Cyp c1 we trust. *Allergy*. 2010; 65: 1483-1484. [CrossRef PubMed](#)
- [3] André F, Cavagna S, André C. Gelatin prepared from tuna skin: a risk factor for fish allergy or sensitization? *Int Arch Allergy Immunol*. 2003; 130: 17-24. [CrossRef PubMed](#)
- [4] Bahna SL. You can have fish allergy and eat it too! *J Allergy Clin Immunol*. 2004; 114: 125-126. [CrossRef PubMed](#)
- [5] Baur X, Bakehe P. Allergens causing occupational asthma: an evidence-based evaluation of the literature. *Int Arch Occup Environ Health*. 2014; 87: 339-363. [CrossRef PubMed](#)
- [6] Bischoff SC, Herrmann A, Manns MP. Prevalence of adverse reactions to food in patients with gastrointestinal disease. *Allergy*. 1996; 51: 811-818. [CrossRef PubMed](#)
- [7] Bock SA, Muñoz-Furlong A, Sampson HA. Fatalities due to anaphylactic reactions to foods. *J Allergy Clin Immunol*. 2001; 107: 191-193. [CrossRef PubMed](#)
- [8] Boehncke WH, Pillekamp H, Gass S, Gall H. Occupational protein contact dermatitis caused by meat and fish. *Int J Dermatol*. 1998; 37: 358-360. [CrossRef PubMed](#)
- [9] Dahlman-Högglund A, Renström A, Acevedo F, Andersson E. Exposure to parvalbumin allergen and aerosols among herring processing workers. *Ann Occup Hyg*. 2013; 57: 1020-1029. [PubMed](#)
- [10] Davis CM, Gupta RS, Aktas ON, Diaz V, Kamath SD, Lopata AL. Clinical management of seafood allergy. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2020; 8: 37-44. [CrossRef PubMed](#)
- [11] *Deutscher Allergie- und Asthmabund e.V. (DAAB)*. Was hilft bei Fisch-Allergie? *Allergie konkret*. 2017; 3: 6-8.
- [12] Dickel H, Bruckner T, Altmeyer P, Künzlberger B. Allergie gegen Meeresfrüchte bei Köchen: Fallserie und Literaturübersicht. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2014; 12: 891-902. [CrossRef PubMed](#)
- [13] Dickel H, Kuss O, Schmidt A, Kretz J, Diepgen TL. Importance of irritant contact dermatitis in occupational skin disease. *Am J Clin Dermatol*. 2002; 3: 283-289. [CrossRef PubMed](#)
- [14] 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, Palscherm K, Pappai W, Palfner S, Römer W, Sacher J, et al. Empfehlung zur Begutachtung von arbeitsbedingten Hauterkrankungen und Hautkrebskrankungen – Bamberger Empfehlung. *Dermatol Beruf Umwelt*. 2016; 64: 89-136. [CrossRef](#)
- [15] Doutré M-S. Occupational contact urticaria and protein contact dermatitis. *Eur J Dermatol*. 2005; 15: 419-424. [PubMed](#)
- [16] Ebo DG, Kuehn A, Bridts CH, Hilger C, Hentges F, Stevens WJ. Monosensitivity to pangasius and tilapia caused by allergens other than parvalbumin. *J Invest Allergol Clin Immunol*. 2010; 20: 84-88. [PubMed](#)
- [17] Faber MA, Pascal M, El Kharbouchi O, Sabato V, Hagendorens MM, Decuyper II, Bridts CH, Ebo DG. Shellfish allergens: tropomyosin and beyond. *Allergy*. 2017; 72: 842-848. [CrossRef PubMed](#)
- [18] Flais MJ, Kim SS, Harris KE, Greenberger PA. Salmon caviar-induced anaphylactic shock. *Allergy Asthma Proc*. 2004; 25: 233-236. [PubMed](#)
- [19] Fogg MI, Spergel JM. Management of food allergies. *Expert Opin Pharmacother*. 2003; 4: 1025-1037. [CrossRef PubMed](#)
- [20] Freeman S, Rosen RH. Urticarial contact dermatitis in food handlers. *Med J Aust*. 1991; 155: 91-94. [CrossRef PubMed](#)
- [21] Gautrin D, Cartier A, Howse D, Horth-Susin L, Jong M, Swanson M, Lehrer S, Fox G, Neis B. Occupational asthma and allergy in snow crab processing in Newfoundland and Labrador. *Occup Environ Med*. 2010; 67: 17-23. [CrossRef PubMed](#)
- [22] González Galán I, García Menaya JM, Jiménez Ferrera G, González Mateos G. Anaphylactic shock to oysters and white fish with generalized urticaria to prawns and white fish. *Allergol Immunol*

- nopathol (Madr). 2002; 30: 300-303. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [23] *Haftenberger M, Laußmann D, Ellert U, Kalcklösch M, Langen U, Schlaud M, Schmitz R, Thamm M.* Prävalenz von Sensibilisierungen gegen Inhalations- und Nahrungsmittelallergene: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2013; 56: 687-697. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [24] *Hajeb P, Selamat J.* A contemporary review of seafood allergy. Clin Rev Allergy Immunol. 2012; 42: 365-385. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [25] *Halkier-Sørensen L, Thestrup-Pedersen K.* Skin irritancy from fish is related to its postmortem age. Contact Dermat. 1989; 21: 172-178. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [26] *Helaskoski E, Suojalehto H, Kuuliala O, Aalto-Korte K.* Occupational contact urticaria and protein contact dermatitis: causes and concomitant airway diseases. Contact Dermat. 2017; 77: 390-396. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [27] *Hilger C, van Hage M, Kuehn A.* Diagnosis of allergy to mammals and fish: Cross-reactive vs. specific markers. Curr Allergy Asthma Rep. 2017; 17: 64. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [28] *James JM, Crespo JF.* Allergic reactions to foods by inhalation. Curr Allergy Asthma Rep. 2007; 7: 167-174. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [29] *Jappe U, Kuehn A.* Neues zu diagnostisch relevanten Einzelallergenen aus pflanzlichen und tierischen Nahrungsmittelallergenquellen. Allergologie. 2016; 39: 425-438. [CrossRef](#)
- [30] *Jarisch R.* Histaminintoleranz – Histamin und Seekrankheit. 3. neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart – New York: Georg Thieme Verlag KG; 2013.
- [31] *Jeebhay MF, Cartier A.* Seafood workers and respiratory disease: an update. Curr Opin Allergy Clin Immunol. 2010; 10: 104-113. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [32] *Jeebhay MF, Lopata AL.* Occupational allergies in seafood-processing workers. Adv Food Nutr Res. 2012; 66: 47-73. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [33] *Jeebhay MF, Moscato G, Bang BE, Folletti I, Lipińska-Ojrzanowska A, Lopata AL, Pala G, Quirce S, Raulf M, Sastre J, Swoboda I, Walusiak-Skorupa J, Siracusa A.* Food processing and occupational respiratory allergy – An EAACI position paper. Allergy. 2019; 74: 1852-1871. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [34] *Jeebhay MF, Robins TG, Lehrer SB, Lopata AL.* Occupational seafood allergy: a review. Occup Environ Med. 2001; 58: 553-562. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [35] *Kaee J, Menné T, Thyssen JP.* Severe occupational protein contact dermatitis caused by fish in 2 patients with filaggrin mutations. Contact Dermat. 2013; 68: 319-320. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [36] *Kleine-Tebbe J, Jakob T.* Molecular allergy diagnostics: innovation for a better patient management. 1st ed. In: XX, 531. Switzerland: Springer International Publishing; 2017.
- [37] *Klimek L.* Von harmlos bis letal: Nahrungsmittelallergien. HAUT. 2012; 23: 60-62.
- [38] *Klueber J, Schrama D, Rodrigues P, Dickel H, Kuehn A.* Fish allergy management: From component-resolved diagnosis to unmet diagnostic needs. Curr Treat Options Allergy. 2019; 6: 322-337. [CrossRef](#)
- [39] *Kobayashi Y, Akiyama H, Huge J, Kubota H, Chikazawa S, Satoh T, Miyake T, Uhara H, Okuyama R, Nakagawara R, Aihara M, Hamada-Sato N.* Fish collagen is an important panallergen in the Japanese population. Allergy. 2016; 71: 720-723. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [40] *Kourani E, Corazza F, Michel O, Doyen V.* What do we know about fish allergy at the end of the decade? J Investig Allergol Clin Immunol. 2019; 29: 414-421. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [41] *Kuehn A, Codreanu-Morel F, Lehnerns-Weber C, Doyen V, Gomez-André SA, Bienvenu F, Fischer J, Ballardini N, van Hage M, Perotin JM, Silcret-Griev S, Chabane H, Hentges F, Ollert M, Hilger C, Morisset M.* Cross-reactivity to fish and chicken meat – a new clinical syndrome. Allergy. 2016; 71: 1772-1781. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [42] *Kuehn A, Dickel H.* Allergien auf Meerestiere. Allergologie. 2016; 39: 274-284. [CrossRef](#)
- [43] *Kuehn A, Hilger C, Graf T, Hentges F.* Protein- und DNS-basierte Methoden als komplementäre Methoden zum Nachweis von Fischallergenen in Nahrungsmitteln. Allergologie. 2012; 35: 343-350. [CrossRef](#)
- [44] *Kuehn A, Hilger C, Hentges F.* Anaphylaxis provoked by ingestion of marshmallows containing fish gelatin. J Allergy Clin Immunol. 2009; 123: 708-709. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [45] *Kuehn A, Hilger C, Lehnerns-Weber C, Codreanu-Morel F, Morisset M, Metz-Favre C, Pauli G, de Blay F, Revets D, Muller CP, Vogel L, Vieths S, Hentges F.* Identification of enolases and aldolases as important fish allergens in cod, salmon and tuna: component resolved diagnosis using parvalbumin and the new allergens. Clin Exp Allergy. 2013; 43: 811-822. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [46] *Kuehn A, Hutt-Kempfe E, Hilger C, Hentges F.* Clinical monosensitivity to salmonid fish linked to specific IgE-epitopes on salmon and trout beta-parvalbumins. Allergy. 2011; 66: 299-301. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [47] *Kuehn A, Lehnerns C, Hilger C, Hentges F.* Food allergy to chicken meat with IgE reactivity to muscle alpha-parvalbumin. Allergy. 2009; 64: 1557-1558. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [48] *Kuehn A, Scheuermann T, Hilger C, Hentges F.* Important variations in parvalbumin content in common fish species: a factor possibly contributing to variable allergenicity. Int Arch Allergy Immunol. 2010; 153: 359-366. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [49] *Kühn A, Radauer C, Swoboda I, et al.* Fischallergie: Parvalbumine und andere Allergene. Allergo J. 2012; 21: 16-18. [CrossRef](#)
- [50] *Leung NYH, Wai CYY, Shu S, Wang J, Kenny TP, Chu KH, Leung PS.* Current immunological and molecular biological perspectives on seafood allergy: a comprehensive review. Clin Rev Allergy Immunol. 2014; 46: 180-197. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [51] *Lin H-Y, Shyur S-D, Fu J-L, Lai YC, Lin JS.* Fish induced anaphylactic reaction: report of one case. Zhonghua Min Guo Xiao Er Ke Yi Xue Hui Za Zhi. 1998; 39: 200-202. [PubMed](#)
- [52] *Lopata AL, Jeebhay MF.* Airborne seafood allergens as a cause of occupational allergy and asthma. Curr Allergy Asthma Rep. 2013; 13: 288-297. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [53] *Lopata AL, Kleine-Tebbe J, Kamath SD.* Allergens and molecular diagnostics of shellfish allergy: Part 22 of the Series Molecular Allergology.

- Allergo J Int. 2016; 25: 210-218. [CrossRef PubMed](#)
- [54] Lopata AL, Lehrer SB. New insights into seafood allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2009; 9: 270-277. [CrossRef PubMed](#)
- [55] Lopata AL, O'Hehir RE, Lehrer SB. Shellfish allergy. *Clin Exp Allergy*. 2010; 40: 850-858. [CrossRef PubMed](#)
- [56] Lucas D, Lucas R, Boniface K, Jegaden D, Lodde B, Dewitte JA. Occupational asthma in the commercial fishing industry: a case series and review of the literature. *Int Marit Health*. 2010; 61: 13-16. [PubMed](#)
- [57] Matricardi PM, Kleine-Tebbe J, Hoffmann HJ, Valenta R, Hilger C, Hofmaier S, Aalberse RC, Agache I, Asero R, Ballmer-Weber B, Barber D, Beyer K, Biedermann T, Bilò MB, Blank S, Bohle B, Bosshard PP, Breiteneder H, Brough HA, Caraballo L, et al. EAACI Molecular allergology user's guide. *Pediatr Allergy Immunol*. 2016; 27 (Suppl 23): 1-250. [CrossRef PubMed](#)
- [58] Moonesinghe H, Mackenzie H, Venter C, Kilburn S, Turner P, Weir K, Dean T. Prevalence of fish and shellfish allergy: A systematic review. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2016; 117: 264-272.e4. [CrossRef PubMed](#)
- [59] Morishima R, Motojima S, Tsuneishi D, Kimura T, Nakashita T, Fudouji J, Ichikawa S, Ito H, Nishino H. Anisakis is a major cause of anaphylaxis in seaside areas: An epidemiological study in Japan. *Allergy*. 2020; 75: 441-444. [CrossRef PubMed](#)
- [60] Nowak D, Diepgen TL, Drexler H; *Consensus of the German Society of Pneumology, the Working Group of Dermatology in the German Dermatological Society and the German Society for Occupational and Environmental Medicine*. Zur Einschätzung der Minderung der Erwerbsfähigkeit infolge einer IgE-vermittelten Allergie mit Organmanifestation an Haut und Atemwegen. Konsenspapier der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie, der Arbeitsgemeinschaft Berufsdermatologie in der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft und der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. *Pneumologie*. 2004; 58: 365-366. [CrossRef PubMed](#)
- [61] Onesimo R, Giorgio V, Pill S, Monaco S, Sopo SM. Isolated contact urticaria caused by immunoglobulin E-mediated fish allergy. *Isr Med Assoc J*. 2012; 14: 11-13. [PubMed](#)
- [62] Pala G, Pignatti P, Perfetti L, Gentile E, Moscato G. Occupational allergic contact urticaria to crustacean in a cook. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2012; 22: 142-143. [PubMed](#)
- [63] Pascual CY, Reche M, Fianador A, Valbuena T, Cuevas T, Esteban MM. Fish allergy in childhood. *Pediatr Allergy Immunol*. 2008; 19: 573-579. [CrossRef PubMed](#)
- [64] Patel PC, Cockcroft DW. Occupational asthma caused by exposure to cooking lobster in the work environment: a case report. *Ann Allergy*. 1992; 68: 360-361. [PubMed](#)
- [65] Pite H, Prates S, Borrego LM, Matos V, Loureiro V, Leiria-Pinto P. Resolution of IgE-mediated fish allergy. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2012; 40: 195-197. [CrossRef PubMed](#)
- [66] Reese I, Schäfer C, Werfel T, et al. Diätetik in der Allergologie: Diätvorschläge, Positionspapiere und Leitlinien zu Nahrungsmittelallergie und anderen Nahrungsmittelunverträglichkeiten. 5. überarbeitete und erweiterte Auflage. München – Orlando: Dustri-Verlag Dr. Karl Feistle; 2017.
- [67] Ruethers T, Taki AC, Johnston EB, Nugraha R, Le TTK, Kalic T, McLean TR, Kamath SD, Lopata AL. Seafood allergy: A comprehensive review of fish and shellfish allergens. *Mol Immunol*. 2018; 100: 28-57. [CrossRef PubMed](#)
- [68] Ruethers T, Taki AC, Nugraha R, Cao TT, Koeberl M, Kamath SD, Williamson NA, O'Callaghan S, Nie S, Mehr SS, Campbell DE, Lopata AL. Variability of allergens in commercial fish extracts for skin prick testing. *Allergy*. 2019; 74: 1352-1363. [CrossRef PubMed](#)
- [69] Sackesen C, Adalioglu G. Hidden fish substance triggers allergy. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2003; 13: 216-217. [PubMed](#)
- [70] Sánchez-Borges M, Fernández-Caldas E, Thomas WR, Chapman MD, Lee BW, Caraballo L, Acevedo N, Chew FT, Ansoategui IJ, Behrooz L, Phipatanakul W, Gerth van Wijk R, Pascal D, Rosario N, Ebisawa M, Geller M, Quirce S, Vrtala S, Valenta R, Ollert M, et al. International consensus (ICON) on: clinical consequences of mite hypersensitivity, a global problem. *World Allergy Organ J*. 2017; 10: 14. [CrossRef PubMed](#)
- [71] Sano A, Yagami A, Suzuki K, Iwata Y, Kobayashi T, Arima M, Kondo Y, Yoshikawa T, Matsunaga K. Two cases of occupational contact urticaria caused by percutaneous sensitization to parvalbumin. *Case Rep Dermatol*. 2015; 7: 227-232. [CrossRef PubMed](#)
- [72] Schönberger A, Mehrtens G, Valentin H. Arbeitsunfall und Berufskrankheit – Rechtliche und medizinische Grundlagen für Gutachter, Sozialverwaltung, Berater und Gerichte. 9. völlig neu bearbeitete Auflage. Berlin: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG; 2017.
- [73] Seitz CS, Bröcker EB, Trautmann A. Occupational allergy due to seafood delivery: Case report. *J Occup Med Toxicol*. 2008; 3: 11. [CrossRef PubMed](#)
- [74] Shah E, Pongracic J. Food-induced anaphylaxis: who, what, why, and where? *Pediatr Ann*. 2008; 37: 536-541. [CrossRef PubMed](#)
- [75] Sharp MF, Lopata AL. Fish allergy: in review. *Clin Rev Allergy Immunol*. 2014; 46: 258-271. [CrossRef PubMed](#)
- [76] Sicherer SH, Muñoz-Furlong A, Sampson HA. Prevalence of seafood allergy in the United States determined by a random telephone survey. *J Allergy Clin Immunol*. 2004; 114: 159-165. [CrossRef PubMed](#)
- [77] 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 Naturgummilactex bei der Minderung der Erwerbsfähigkeit im Rahmen der BK 5101. *Dermatol Beruf Umw*. 2010; 58: 54-60. [CrossRef](#)
- [78] 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 Multiorgan-Manifestation? *Dermatol Beruf Umw*. 2000; 48: 13-18.
- [79] Song TT, Worm M, Lieberman P. Anaphylaxis treatment: current barriers to adrenaline auto-injector use. *Allergy*. 2014; 69: 983-991. [CrossRef PubMed](#)

- [80] *Sørensen M, Kuehn A, Mills ENC, Costello CA, Ollert M, Småbrekke L, Primicerio R, Wickman M, Klíngenberg C.* Cross-reactivity in fish allergy: A double-blind, placebo-controlled food-challenge trial. *J Allergy Clin Immunol.* 2017; *140*: 1170-1172. [CrossRef PubMed](#)
- [81] *Statistik der Bundesagentur für Arbeit.* Tabellen, Beschäftigte nach Berufen (Klassifikation der Berufe 2010) (Quartalszahlen). Nürnberg; Bundesagentur für Arbeit: 2020.
- [82] *Stephen JN, Sharp MF, Ruethers T, Taki A, Campbell DE, Lopata AL.* Allergenicity of bony and cartilaginous fish – molecular and immunological properties. *Clin Exp Allergy.* 2017; *47*: 300-312. [CrossRef PubMed](#)
- [83] *Stiller D.* Allergien durch Tiere des Meeres. *Allergologie.* 2008; *31*: 366-370. [CrossRef](#)
- [84] *Swoboda I.* Fischallergie: Neue Ansätze zur Verbesserung von Diagnose und Therapie. *Allergologie.* 2011; *34*: 388-397. [CrossRef](#)
- [85] *Swoboda I, Bugajska-Schretter A, Valenta R, Spitzauer S.* Recombinant fish parvalbumins: Candidates for diagnosis and treatment of fish allergy. *Allergy.* 2002; *57* (Suppl 72): 94-96. [Cross-Ref PubMed](#)
- [86] *Swoboda I, Kühn A.* Fischallergie – neue Ansätze zur Verbesserung von Diagnose und Therapie. In: D. Stiller (Hrsg.): *Allergien durch tierische Lebewesen.* München; Dustri-Verlag Dr. Karl Feistle GmbH & Co. KG: 2014. p. 17-32.
- [87] *Swoboda I, Kühn A.* Das Fischhauptallergen Parvalbumin – vom diagnostischen Marker zur allergenspezifischen Immuntherapie. In: A. Kühn, C. Hilger (Hrsg). *Tierallergien.* München; Dustri-Verlag Dr. Karl Feistle GmbH & Co. KG: 2017. p. 107-124.
- [88] *Thermo Fisher Diagnostics.* ImmunoCAP Allergenkomponenten für die In-vitro-Allergiediagnostik. In: Thermo Fisher Scientific Inc. Freiburg – Wien – Steinhausen: 2018.
- [89] *Tsabouri S, Triga M, Makris M, Kalogeromitros D, Church MK, Priftis KN.* Fish and shellfish allergy in children: review of a persistent food allergy. *Pediatr Allergy Immunol.* 2012; *23*: 608-615. [CrossRef PubMed](#)
- [90] *Turner P, Ng I, Kemp A, Campbell D.* Seafood allergy in children: a descriptive study. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2011; *106*: 494-501. [CrossRef PubMed](#)
- [91] *Untersmayr E, Vestergaard H, Malling H-J, Jensen LB, Platzer MH, Boltz-Nitulescu G, Scheiner O, Skov PS, Jensen-Jarolim E, Poulsen LK.* Incomplete digestion of codfish represents a risk factor for anaphylaxis in patients with allergy. *J Allergy Clin Immunol.* 2007; *119*: 711-717. [CrossRef PubMed](#)
- [92] *van der Ventel ML, Nieuwenhuizen NE, Kirstein F, Hikuam C, Jeebhay MF, Swoboda I, Brombacher F, Lopata AL.* Differential responses to natural and recombinant allergens in a murine model of fish allergy. *Mol Immunol.* 2011; *48*: 637-646. [CrossRef PubMed](#)
- [93] *van Ree R, Antonicelli L, Akkerdaas JH, Garritani MS, Aalberse RC, Bonifazi F.* Possible induction of food allergy during mite immunotherapy. *Allergy.* 1996; *51*: 108-113. [CrossRef PubMed](#)
- [94] *Venter C, Arshad SH.* Epidemiology of food allergy. *Pediatr Clin North Am.* 2011; *58*: 327-349. [CrossRef PubMed](#)
- [95] *Versluis A, Knulst AC, Kruizinga AG, Michelsen A, Houben GF, Baumert JL, van Os-Medendorp H.* Frequency, severity and causes of unexpected allergic reactions to food: a systematic literature review. *Clin Exp Allergy.* 2015; *45*: 347-367. [CrossRef PubMed](#)
- [96] *Vester L, Thyssen JP, Menné T, Johansen JD.* Consequences of occupational food-related hand dermatoses with a focus on protein contact dermatitis. *Contact Dermat.* 2012; *67*: 328-333. [Cross-Ref PubMed](#)
- [97] *Vester L, Thyssen JP, Menné T, Johansen JD.* Occupational food-related hand dermatoses seen over a 10-year period. *Contact Dermat.* 2012; *66*: 264-270. [CrossRef PubMed](#)
- [98] *von Krogh G, Maibach HI.* The contact urticaria syndrome – an updated review. *J Am Acad Dermatol.* 1981; *5*: 328-342. [CrossRef PubMed](#)
- [99] *Werner-Busse A, Zuberbier T, Worm M.* Der allergologische Notfall – Management der Anaphylaxie. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2014; *12*: 379-388. [PubMed](#)
- [100] *Worm M, Reese I, Ballmer-Weber B, Beyer K, Bischoff SC, Classen M, Fischer PJ, Fuchs T, Huttegger I, Jappe U, Klimek L, Koletzko B, Lange L, Lepp U, Mahler V, Niggemann B, Rabe U, Raithel M, Saloga J, Schäfer C, et al.* Guidelines on the management of IgE-mediated food allergies: S2k-Guidelines of the German Society for Allergology and Clinical Immunology (DGAKI) in collaboration with the German Medical Association of Allergologists (AeDA), the German Professional Association of Pediatricians (BVKJ), the German Allergy and Asthma Association (DAAB), German Dermatological Society (DDG), the German Society for Nutrition (DGE), the German Society for Gastroenterology, Digestive and Metabolic Diseases (DGVS), the German Society for Oto-Rhino-Laryngology, Head and Neck Surgery, the German Society for Pediatric and Adolescent Medicine (DGKJ), the German Society for Pediatric Allergology and Environmental Medicine (GPA), the German Society for Pneumology (DGP), the German Society for Pediatric Gastroenterology and Nutrition (GPGE), German Contact Allergy Group (DKG), the Austrian Society for Allergology and Immunology (AE-GAI), German Professional Association of Nutritional Sciences (VDOE) and the Association of the Scientific Medical Societies Germany (AWMF). *Allergo J Int.* 2015; *24*: 256-293. [CrossRef PubMed](#)



Priv.-Doz. Dr. med. Heinrich Dickel
Klinik für Dermatologie,
Venerologie und Allergologie
St. Josef-Hospital
Universitätsklinikum der
Ruhr-Universität Bochum (UK RUB)
Gudrunstraße 56
44791 Bochum
heinrich.dickel@rub.de

Qualitätssicherung im BK-Verfahren: Epikutantestungen im Hautarztverfahren der gesetzlichen Unfallversicherung

S. Krohn¹, J. Geier², A. Bauer³ und C. Skudlik⁴

¹Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung Berlin, ²Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitäts AllergieCentrum, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden, ³Informationsverbund Dermatologischer Kliniken (IVDK), Institut an der Universitätsmedizin Göttingen, ⁴Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück, Osnabrück, und BG Klinikum Hamburg, Hamburg

Schlüsselwörter

Berufsdermatosen
– Epikutantestung –
Berufsstoff-Testung –
Hautarztverfahren

Key words

occupational dermatoses – patch testing – testing of substances at work – dermatologist procedure

Epikutantestungen im Hautarztverfahren der gesetzlichen Unfallversicherung

Das Hautarztverfahren der gesetzlichen Unfallversicherung ermöglicht bei arbeitsbedingten Hautkrankheiten eine allergologische Diagnostik zu Lasten des UV-Trägers. Dabei können neben kommerziellen Testsubstanzen auch Berufsstoffe vom Arbeitsplatz der Betroffenen epikutan getestet werden. Der Artikel gibt einen Überblick über den Testumfang und die erforderliche Dokumentation bei Epikutantestungen im Hautarztverfahren.

Patch testing in the dermatologist's procedure of the German Social Accident Insurance

The dermatologist procedure of the statutory social accident insurance enables an allergy diagnosis of work-related skin diseases at the expense of the relevant statutory social accident insurance body. In addition to commercial test substances, substances from the workplace of the affected person can be used for patch testing. The article gives an overview of the testing scope and the required documentation for patch testing in the dermatologist procedure.

Das Hautarztverfahren der gesetzlichen Unfallversicherung

Hauterkrankungen im Sinne der Berufskrankheit Nr. 5101 „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“ sind in der gesetzlichen Unfallversicherung die mit Abstand am häufigsten gemeldeten Erkrankungen. Werden sie früh erkannt, kann durch eine schnelle Behandlung und vor allem durch wirksame individualpräventive Maßnahmen fast immer die sonst drohende Aufgabe der beruflichen Tätigkeit verhindert werden [1]. Aus diesem Grund hat die gesetzliche Unfallversicherung im Jahr 1972 vertraglich ein Frühmeldeverfahren mit der Ärzteschaft vereinbart, das sogenannte Hautarztverfahren (§§ 41 ff. Vertrag Ärzte/UV-Träger).

Ärztinnen und Ärzte sind verpflichtet, bereits bei der bloßen Möglichkeit einer arbeitsbedingten Krankheitsursache die zuständige Berufsgenossenschaft oder Unfallkasse zu informieren, um dieser die Möglichkeit für eine passgenaue Frühintervention zu geben. Im Gegenzug übernehmen die Berufsgenossenschaften und Unfallkassen die Kosten der erforderlichen berufsdermatologischen Diagnostik. Zeigt sich eine arbeitsbedingte Ursache, übernehmen die Berufsgenossenschaften und Unfallkassen auch die Kosten der Behandlung und versuchen, mit verschiedenen individualpräventiven Maßnahmen die Hautbelastungen am Arbeitsplatz zu reduzieren und zu eliminieren [1]. Das Verfahren ist weltweit einzigartig.

Für die Epikutantestung patienteneigener Materialien wurde ein Dokumentationsbogen entwickelt

Epikutantestungen im Hautarztverfahren

Der Epikutantest ist der Goldstandard in der Diagnostik der Kontaktallergie (Typ IV-Allergie nach Coombs und Gell) [2, 3]. Da Kontaktallergien nicht selten in der Arbeitswelt auftreten, kann im Hautarztverfahren eine allergologische Diagnostik erfolgen, soweit diese im Einzelfall erforderlich ist. Nach § 43 Vertrag Ärzte/UV-Träger „ist der Hautarzt berechtigt, Tests durchzuführen, die zur Klärung des Ursachenzusammenhangs zwischen der Hauterkrankung und der beruflichen Tätigkeit erforderlich sind. Die Testungen sind dabei auf das für die Erstattung des Hautarztberichts erforderliche Maß zu beschränken. Darüberhinausgehende Testungen bedürfen der Zustimmung des Unfallversicherungsträgers“.

Somit ergeben sich für die Praxis der Durchführung diagnostischer Maßnahmen bei Versicherten der gesetzlichen Unfallversicherung im Hinblick auf den Umfang Unterschiede in Abhängigkeit der Rahmenbedingungen für die Epikutantestung: Während die Testungen im Rahmen gutachterlicher Untersuchungen aus Abgrenzungsgründen neben den beruflichen Expositionen auch die außerberuflichen/privaten Expositionen umfassen, bezieht sich das Testspektrum im Hautarztverfahren ausschließlich auf das abzuklärende berufliche Tätigkeitsfeld [4, 5].

Zu unterscheiden sind Epikutantestungen mit patienteneigenen Materialien vom Arbeitsplatz der Versicherten und Testungen mit kommerziellen Testsubstanzen der berufsspezifischen DKG Testreihen.

Epikutantestungen von Arbeitsstoffen

Bei der Diagnostik allergischer Hautkrankheiten sind im Einzelfall patienteneigene Materialien vom Arbeitsplatz der Patienten zu testen. Die Testung setzt eine vorherige Beauftragung durch den Unfallversicherungsträger voraus. Hierfür sollten zuvor durch die Dermatologin bzw. den Dermatologen die Anzahl der geplanten Testungen sowie die zu testenden patienteneigenen Substanzen mitgeteilt werden. Die Vergü-

tung erfolgt nach UV-GOÄ-Nr. 379 „Testung mit patienteneigenen Substanzen nach vorheriger Beauftragung durch den Unfallversicherungsträger“ in Höhe von 2,38 EUR zuzüglich 5,60 Euro für die Vorbereitung der Testsubstanz bzw. 11,20 Euro für eine spezifische Aufbereitung.

Die Durchführung der Testungen soll sich an der gemeinsamen Empfehlung der Deutschen Kontaktallergie Gruppe (DKG) und der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie (ABD) orientieren, die auch eine Dokumentation der Testergebnisse (einschließlich Vehikel, Testkonzentration usw.) und die Rückmeldung der Ergebnisse an den Hersteller des getesteten Arbeitsstoffes empfiehlt.

Um die Dokumentation der Testungen und damit mittelbar auch deren Qualität zu verbessern, haben Ärzte und UV-Träger im Jahr 2019 gemeinsam einen Mindeststandard für die Dokumentation entwickelt. Damit verbunden ist auch die Hoffnung, zukünftig im Rahmen von Forschungsvorhaben Auswertungen zu ermöglichen, die Rückschlüsse auf das Allergiegesehen in der Arbeitswelt erlauben.

Der von den Autoren dieses Artikels entwickelte neue Dokumentationsbogen (Abb. 1) wird zurzeit in einer Pilotphase erprobt. Bei der Beauftragung von Testungen nach UV-GOÄ-Nr. 379 weisen UV-Träger auf das Einhalten von Mindestanforderungen bezüglich der Dokumentation bei Testung von Arbeitsstoffen hin, verbunden mit der Bitte, zu diesem Zweck den neuen Dokumentationsbogen zu nutzen. Verwenden Ärztinnen und Ärzte andere Dokumentationsbögen, sollten diese mindestens die Angaben aus dem DGUV Muster enthalten. Die Dokumentation ist Bestandteil der Leistung nach UV-GOÄ-Nr. 379 und kann daher nicht gesondert vergütet werden. Das DGUV Muster steht auf der DGUV Internetseite (Webcode d535458) als beschreibbares Dokument zum Download zur Verfügung. Soweit Ärztinnen und Ärzte beim Anfordern von Arbeitsstoffen und zum Beispiel auch Sicherheitsdatenblättern Unterstützung benötigen, können sie sich an den zuständigen UV-Träger wenden [6].

Testbogen Arbeitsstoffe

Allgemeine Hinweise und Vorgaben zur Testung von Arbeitsstoffen siehe Rückseite.



Testdatum:

Name:

UV-Träger / Aktenzeichen:

Geburtsdatum:

Ärztin / Arzt:

Arbeitsstoff			Testdokumentation							
Vollständiger Produktname/ Hersteller	Sicherheits-Datenblatt ja/nein	Produktbeschreibung (z.B. Konzentrat, gebrauchsfertige Zubereitung gebrauchte Zubereitung (frisch), einzelne Komponente)	Test-konzentration	Test-vehikel ¹	pH-Wert	Reaktion nach				Spät-ablesung <input type="text"/> Tage
						24 h	48 h	72 h	96 h	
Irritanskontrolle Natriumlaurylsulfat (SLS) ²	=====	=====	0,25 %	Aqu.	===	---	---	---	---	---
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Download des Testbogens auf <https://www.dguv.de/de/versicherung/berufskrankheiten/hauterkrankungen/index.jsp>

¹ Zum Beispiel: Wasser (Aqu.), Vaseline (Vas.), Olivenöl (Oli.), Ethanol (Alk.), Aceton (Ace.), Isopropylmyristat (IPM) etc.

² Die Deutsche Kontaktallergie-Gruppe (DKG) empfiehlt zur Erleichterung der Interpretation schwach ausgeprägter Testreaktionen parallel zum Epikutantest mit Kontaktallergenen die Irritierbarkeit der Haut zu prüfen, und zwar durch einen Epikutantest mit dem obligaten Irritans Natriumlaurylsulfat (SLS) 0,25% in Wasser (Aqu.).

Testbogen Arbeitsstoffe

Hinweise und Vorgaben zur Testung von Arbeitsstoffen



<p>Allgemeine Vorgaben</p> <p>Jede Epikutantestung und damit auch die Testung mit Berufsstoffen ist gemäß den Leitlinien der DKG durchzuführen (https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/013-018.html).</p> <p>Für die Testung von Eigensubstanzen sollen keine Testpflaster ohne Kammern verwendet werden.</p> <p>Im Übrigen gelten die Empfehlungen von ABD und DKG (https://dkg.ivdk.org/dok/Berufsstoff_Testung_ABD_DKG.pdf)</p> <p>Arbeitshilfen</p> <p>Die UV-Träger können bei der Beschaffung von Arbeitsstoffen unterstützen.</p> <p>Musterschreiben an den Arbeitgeber für Nachfragen bei Kühlschmierstoffen (KSS)</p> <p>https://ivdk.org/mitteilungen/hinweise_zur_kss-testung.pdf</p> <p>Ansprechperson</p> <p>Kontaktformular https://www.ivdk.org/de/kontakt</p>
--

Beurteilung der Irritanskontrolle		
Die Irritanskontrolle erfolgt wie die Epikutantestung mit Kontaktallergenen und wird mit SLS 0,25 % durchgeführt. Für die Ablesung und Beurteilung der Irritanskontrolle empfiehlt die DKG folgende Kategorien (modifiziert nach Tupker et al. 1997):		
Symbol	Morphe	Bedeutung
sls0	Keine Reaktion	Negativ
sls1	Sehr schwaches/mildes Erythem oder Schuppung (punktuell oder diffus)	Fraglich
sls2	Schwaches/mildes Erythem, Schuppung, Ödeme oder Hautrauheit	Schwach
sls3	Moderates Erythem, Schuppung, Ödeme oder Hautrauheit, oder leichte Erosionen, Vesikel oder Fissuren	Moderat
sls4	Ausgeprägtes Erythem, Schuppung, Ödeme oder Hautrauheit, Erosionen, Vesikel oder Fissuren	Stark

Beurteilung der Testreaktionen		
Für die Ablesung und Beurteilung empfiehlt die DKG folgende Kategorien:		
Symbol	Morphe	Bedeutung
--	Keine Reaktion	Negativ
?	Nur Erythem, kein Infiltrat	Fraglich
f	Wenige follikuläre Papeln	Fraglich
+	Erythem, Infiltrat, evtl. diskrete Papeln	Einfach positive Reaktion
++	Erythem, Infiltrat, Papeln, Vesikel	Zweifach positive Reaktion
+++	Erythem, Infiltrat, konfluierende Vesikel	Dreifach positive Reaktion
ir	Verschiedene Veränderungen (Seifeneffekt, Vesikel, Blase, Nekrose)	Irritativ

Abb. 1. Testbogen Arbeitsstoffe.

Tab. 1. Übersicht über den empfohlenen Epikutantest-Umfang im Hautarztverfahren bei häufig betroffenen Berufsgruppen.

Epikutantestungen	Anzahl der Testsubstanzen Stand 24.07.2019	Friseurin/Friseur	Masseurin/Masseur	Krankenpflege/Arzthelferin/-helfer	Altenpflege	Zahnarzthelferin/-helfer	Zahntechnikerin/-techniker	Raumpflege/Küchenhilfe/Reinigungskraft	KFZ-Mechaniker	Bäckerin/Bäcker Köchin/Koch	Bauberufe (Maurer, Bauarbeiter, Betonbauer, Fliesenleger u. Ä.)	Metallarbeiter	Maler/Lackierer	Gärtner
DKG Standardreihe	28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DKG Externa – Inhaltsstoffe	16	X	X	X	X	B		B	B	B	B	B	B	B
DKG Konservierungsstoffe (z. B. in Externa)	15	X	X	X	X	B		B	B	B	B	B	B	B
DKG Aufschlüsselung Duftstoff-Mix	9	B	X	B	B	B		B		B				
DKG Aufschlüsselung Duftstoff-Mix II	5	B	X	B	B	B		B		B				
DKG weitere Duftstoffe und etherische Öle	18	B	X	B	X	B		B						
DKG weitere deklarationspflichtige Duftstoffe	11	B	X	B	X	B		B					B	
DKG Desinfektionsmittel	5	B	X	X	X	X		X		B				
DKG Gummireihe	18	X	B	X	X	X	B	X	B	X	X	B	B	B
DKG Kunstharze/Kleber	27								B		B		B	
DKG Industrielle Biozide	12								X				B	B
DKG Bau-Hauptgewerbe	18										X			
DKG Friseurstoffe	17	X												
DKG Dentalmetalle	8					B	B							
DKG Zahntechnik Hauptreihe	13					B	X							
DKG Kühlschmierstoffe	18											B		
DKG Pflanzen-Inhaltsstoffe	10													X

Testreihen mit dem Eintrag „X“ sollten getestet werden, da die darin enthaltenen Allergene bei den genannten Tätigkeiten üblicherweise vorkommen. Testreihen mit dem Eintrag „B“ enthalten Allergene, die bei den genannten Tätigkeiten vorkommen können, aber nicht in jedem Fall müssen. Die Testungen sollen daher nur bei anamnestischem Hinweis auf eine entsprechende Sensibilisierung bzw. Exposition erfolgen und sollen sich durch die im Hautarztbericht F6050 unter Punkt 3 genannten Einwirkungen erklären. Testungen, die von diesen Empfehlungen abweichen, sind zu begründen. Relevante Arbeitsstoffe, für die keine standardisierten Testzubereitungen zur Verfügung stehen, sollten im Einzelfall ebenfalls frühzeitig im Hautarztverfahren getestet werden, z. B. Mehle bei einem Bäcker mit Verdacht auf Berufsdermatose.

Der DGUV Honorarleitfaden enthält eine Übersicht zu den berufsspezifischen Testempfehlungen im Hautarztverfahren, die im Jahr 2019 aktualisiert wurde

Epikutantestungen mit DKG-Testreihen

Wichtigstes diagnostisches Mittel bei bestehendem Verdacht auf eine arbeitsbedingte Kontaktallergie ist die Epikutantestung mit standardisierten Testsubstanzen bzw. standardisierten Testreihen, die von der DKG empfohlen werden. Die DKG-Testreihen können von den Testreihen kommerzieller Anbieter abweichen, insbesondere auch die Zusammensetzung und Benennung der Testreihen mit Berufsstoffen.

Der Testumfang soll sich nach den besonderen Gegebenheiten des Einzelfalles richten. Einerseits soll die Testung den notwendigen Umfang nicht überschreiten, andererseits sollten wichtige, berufsrelevante All-

ergene in die Testung eingeschlossen werden [7]. Die Testung der Standardreihe ist stets angezeigt.

Der DGUV Honorarleitfaden enthält eine Übersicht zu den berufsspezifischen Empfehlungen, die im Jahr 2019 von der gemeinsamen Arbeitsgruppe von DKG und ABD, der AG „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ (AG BALL), diskutiert und aktualisiert wurde (Tab. 1).

Die Tabelle enthält Empfehlungen zum Testumfang im Hautarztverfahren bei häufig betroffenen Berufsgruppen. Werden mehrere Epikutan-Testreihen getestet und enthalten diese gleiche Testsubstanzen, sind Mehrfachtestungen zu vermeiden.

Testreihen mit dem Eintrag „X“ sollten getestet werden, da die darin enthaltenen Allergene bei den genannten Tätigkeiten übli-

cherweise vorkommen. Testreihen mit dem Eintrag „B“ enthalten Allergene, die bei den genannten Tätigkeiten vorkommen können, aber nicht in jedem Fall müssen. Die Testungen sollen daher nur bei anamnestischem Hinweis auf eine entsprechende Sensibilisierung bzw. Exposition erfolgen und sollen sich durch die im Hautarztbericht F6050 unter Punkt 3 genannten Einwirkungen erklären. Testungen, die von diesen Empfehlungen abweichen, sind zu begründen. Hierzu reichen bereits kurze Erläuterungen unter 3.1 „Angaben zu Hautbelastungen/Schutzmaßnahmen“ im Hautarztberichtsformular (Einleitung Hautarztverfahren/Stellungnahme Prävention F6050). Relevante Arbeitsstoffe, für die keine standardisierten Testzubereitungen zur Verfügung stehen, sollten im Einzelfall ebenfalls frühzeitig im Hautarztverfahren getestet werden, zum Beispiel Mehle bei einem Bäcker mit Verdacht auf Berufsdermatose.

Um die Testempfehlungen der Tabelle für alle Anwender nachvollziehbar zu machen und eine systematische Fortschreibung zu ermöglichen, sind die Literaturquellen online abrufbar.

Die Liquidation von Epikutantestungen außerhalb der Testung von Arbeitsstoffen erfolgt anhand der UV-GOÄ-Nr. 380, 381 und 382. Hierbei unterliegen die ersten 30 Testungen von Einzelallergenen der Nr. 380, die Testung von 20 weiteren Allergenen der Nr. 381, und die Testung von darüber hinausgehend bis zu 50 weiteren Allergenen (d. h. also insgesamt bis zu maximal 100 Einzeltestungen) der Nr. 382. Hierbei können für alle berufsspezifischen Testallergene außerhalb der Standardreihe pro Allergen ein zusätzlicher Aufschlag berechnet werden, dieser beträgt ab dem 1. Oktober 2020 2,18 Euro.

- Pleschka S, Portisch M, Spornraft-Ragaller P, Weisshaar E, Werfel T, et al.* S3-Leitlinie: Durchführung des Epikutantests mit Kontaktallergenen und Arzneimitteln – Kurzfassung Teil 2. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2019; *17*: 1187-1207.
- [3] *Mahler V, Nast A, Bauer A, Becker D, Brasch J, Breuer K, Dickel H, Drexler H, Elsner P, Geier J, John SM, Kreft B, Köllner A, Merk HF, Ott H, Pleschka S, Portisch M, Spornraft-Ragaller P, Weisshaar E, Werfel T, et al.* S3-Leitlinie: Durchführung des Epikutantests mit Kontaktallergenen und Arzneimitteln – Kurzfassung Teil 1. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2019; *17*: 1076-1093. [CrossRef](#) [PubMed](#)
- [4] *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, Palscherm K, Pappay W, Palfner S, Römer W, Sacher J, et al.* Empfehlung zur Begutachtung von arbeitsbedingten Hauterkrankungen und Hautkrebskrankungen – Bamberger Empfehlung. *Dermatol Beruf Umw.* 2016; *64*: 89-136. [CrossRef](#)
- [5] https://www.dguv.de/medien/inhalt/versicherung/berufskrankheiten/hauterkrankungen/dguv_hautarztverfahren.pdf (Online aufgerufen: 30.06.2020).
- [6] *Krohn S.* Update zu den Berufskrankheiten Nr. 5101 und 5103 (Autorenreferat). *Dermatol Beruf Umw.* 2019; *67*: 85.
- [7] <https://publikationen.dguv.de/versicherungsleistungen/berufskrankheiten/3207/honorare-in-der-berufsdermatologie-ein-leitfaden-fuer-die-abrechnung-von-a-bis-z>. DGVU Honorarleitfaden, Stand 10/2019; S. 39 (Online aufgerufen: 30.06.2020).

Steffen Krohn
Referent Berufskrankheiten
Abteilung Versicherung und Leistungen
Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)
Glinkastraße 40
10117 Berlin
Steffen.Krohn@dguv.de

Interessenkonflikt

S. Krohn ist Mitarbeiter der DGUV.

Literatur

- [1] *Drechsel-Schlund C, Krohn S, Schneider S.* Kostenanalyse für Hauterkrankungen, DGUV Forum 12/2017 S. 30 ff.
- [2] *Mahler V, Nast A, Bauer A, Becker D, Brasch J, Breuer K, Dickel H, Drexler H, Elsner P, Geier J, John SM, Kreft B, Köllner A, Merk HF, Ott H,*

Wirksamkeit eines topischen Medizinprodukts in der Behandlung des kumulativen irritativen Kontaktekzems

P. Elsner¹, M. Babin², B. Sohm³, C. Lauze³, S. Bialuschewski⁴ und V. Mengeaud⁵

¹Klinik für Hautkrankheiten, Universitätsklinikum Jena, ²Impac Ingénierie für Clinical Skin Research, Development Center Pierre Fabre Dermo-Cosmétique, Toulouse, France, ³Clinical Skin Research, Development Center Pierre Fabre Dermo-Cosmétique, Toulouse, France, ⁴Pierre Fabre Dermo-Kosmetik GmbH, Freiburg, Germany, ⁵Laboratoires Dermatologiques Ducray, L'Oréal, France

Schlüsselwörter

epidermale Barriere – Regeneration – Medizinprodukt – Wirksamkeitsnachweis

Key words

epidermal barrier – regeneration – medical device – proof of efficacy

Dieser Beitrag beinhaltet eine Studie an Menschen, für die ein gültiges zustimmendes Votum der zuständigen Ethikkommission vorlag.

Wirksamkeit eines topischen Medizinprodukts in der Behandlung des kumulativen irritativen Kontaktekzems

Hintergrund: Das irritative Kontaktekzem ist die häufigste Ursache für berufsbedingte Kontaktekzeme. Topika, die die Entwicklung des irritativen Kontaktekzems bei gefährdeten Arbeitnehmern verhindern, können eine wichtige Rolle spielen, um die Inzidenz und Prävalenz der Erkrankung zu verringern. Frühere experimentelle Studien konzentrierten sich auf die Reduzierung des irritativen Kontaktekzems durch Hautschutzpräparate, die vor der Arbeit aufgetragen werden, während über die antiinflammatorische und barriereregenerierenden Wirkung von Topika auf irritierte Haut weniger bekannt ist. **Ziel der Studie:** Evaluation der barriereregenerierenden und antiinflammatorischen Wirkung eines Medizinproduktes im Vergleich zu einem Kontrollprodukt auf die kumulative SLS-Irritation der Haut gesunder Erwachsener. **Material und Methoden:** Randomisierte, untersucherverblindete, kontrollierte Studie an 19 gesunden Probanden in einem kumulativen Irritationsmodell. Die experimentelle kumulative Irritation auf Testarealen am Rücken wurde durch okklusives Auftragen von 50 µL SLS 0,5% in großen Finn Chambers über 2-mal täglich 30 Minuten für 4 Tage induziert. Die Prüfprodukte wurden mit 3 mg Produkt/cm² auf die Testareale nach Entfernung des Irritans aufgetragen. Die Irritation wurde täglich durch den visuellen Score (VS) und die Messung des transepidermalen Wasserverlusts (TEWL), der kutanen Hydratation (Corneometrie) und Erythem (Chromametrie) bewertet. **Ergebnisse:** 19 Probanden (Durchschnittsalter: 25 Jahre) wurden in die Studie aufgenommen und ausgewertet. An den unbehandelten irritierten Testarealen entwickelte sich erwartungsgemäß eine

mäßige Irritation, was durch die visuelle Bewertung (VS), den Anstieg des TEWL als Indikator für eine Schädigung der epidermalen Barriere, die Abnahme der Hydratation und den Anstieg des Chromameters a* als Indikator für Inflammation/Erythem bis zum Tag 5 objektiviert wurde. Das untersuchte Medizinprodukt verringerte die Irritation signifikant, was sich durch den VS ($p < 0,005$), die erhöhte Hydratation ($p < 0,005$), die verminderte Erhöhung des TEWL ($p < 0,05$) und das verringerte Erythem ($p < 0,05$) der Haut mit Irritation zeigte. Der Vergleich des Medizinprodukts mit dem Kontrollprodukt zeigte eine signifikant bessere Wirksamkeit im visuellen Score und Erythem, gemessen anhand der Chromametrie. **Schlussfolgerung:** Unsere Studie zeigte, dass das getestete Medizinprodukt die SLS-induzierte Inflammation im DGUV-Modell der kumulativen irritativen Dermatitis beim Menschen signifikant reduziert. Es ist zu erwarten, dass die Anwendung des Medizinprodukts auf irritierter Haut von Beschäftigten in Hochrisikobereichen im Rahmen des Hautarztverfahrens die Symptome der irritativen Dermatitis verbessern kann.

Efficacy of a topical medical device in the treatment of cumulative irritant contact dermatitis

Background: Irritant contact dermatitis is the most common cause of occupational contact eczema. Topical agents that prevent the development of irritant contact dermatitis in workers at risk may play an important role in reducing the incidence and prevalence of the disease. Previous experimental studies have focused on the reduction of cumulative irritant dermatitis by skin protection products applied before work, while less is known about the soothing and barrier-regenerating

Das irritative Kontaktekzem ist eine der Hauptursachen der BK 5101. Über die Wirksamkeit von Medizin-Produkten bei seiner Behandlung ist wenig bekannt

effects of topical agents on irritated skin. Aim of the study: Evaluation of the barrier-regenerating and anti-inflammatory effects of a medical device compared to a control product on the cumulative SLS irritation of the skin of healthy adults. Material and methods: Randomized, investigator-blinded, controlled study in 19 healthy volunteers in a cumulative irritation model in analogy to the DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, German Statutory Occupational Accidents Insurance) test procedure for the efficacy of skin protection products. Experimental cumulative irritation on test areas on the back was induced by occlusive application of 50 µL SLS 0.5% in large Finn Chambers twice daily for 30 minutes for 4 days. The investigational products (test product/control product) were applied to the test areas with 3 mg product/cm² after removal of the irritant. Irritation was assessed daily by visual score (VS) and measurement of transepidermal water loss (TEWL), cutaneous hydration (corneometry), and erythema (chromametry). Results: 19 subjects (mean age: 25 years) were included in the study and evaluated. As expected, moderate irritation developed in the untreated irritated test areas, which was objectified by visual assessment (VS), increase in TEWL as an indicator of damage to the epidermal barrier, decrease in hydration, and increase in chromameter a* as an indicator of inflammation/erythema up to day 5. The investigated medical device significantly reduced irritation, as shown by the VS ($p < 0.005$), increased hydration ($p < 0.005$), decreased increase in TEWL ($p < 0.05$), and decreased erythema ($p < 0.05$) of the skin with irritation. The comparison of the medical device with the control device showed a significantly better efficacy in visual score and erythema measured by chromametry. Conclusion: Our study showed that the tested medical device significantly reduces SLS-induced inflammation in the DGUV model of cumulative irritant dermatitis in humans. It is expected that the application of the medical device on irritated skin of workers in high-risk occupations as part of the dermatological procedure will improve the signs and symptoms of irritant dermatitis.

Einleitung

Das irritative Kontaktekzem ist definiert als eine ekzematöse Reaktion der Haut infolge der Exposition gegenüber einem exogenen Agens, die keine vorherige Sensibilisierung des Immunsystems erfordert [1]. Es ist eine der Hauptursachen für Berufskrankheiten der Haut und verursacht wirtschaftliche Schäden bei Arbeitnehmern, Unternehmen und für soziale Sicherungssysteme weltweit [2]. Typische Ursachen für irritative Kontaktekzeme an den Händen sind Feuchtbelastungen (zum Beispiel häufiges Händewaschen) oder irritative Einwirkungen (zum Beispiel Detergenzien, Lösemittel, Substanzen mit einem hohen oder niedrigen pH-Wert) [3]. In Deutschland sind Hautkrankheiten die häufigsten gemeldeten Berufskrankheiten. Bei schweren Fällen beruflicher Handekzeme, die im stationären Heilverfahren der gesetzlichen Unfallversicherung (TIP) behandelt werden, haben über 80% der Patienten zumindest eine irritative Beteiligung [4].

Zur Primär- und Sekundärprävention von beruflich bedingten Handekzemen werden sog. berufliche Hautmittel – worunter Hautschutz, Hautpflege- und Hautreinigungsmittel verstanden werden – eingesetzt [5]. Im Sinne einer evidenzbasierten Medizin sollten nur solche Präventivmaßnahmen bzw. nur solche beruflichen Hautmittel Verwendung finden, deren Einsatzmöglichkeiten und Wirksamkeit wissenschaftlich untermauert werden kann [5].

Im Rahmen des DGUV-Forschungsprojektes FP 275, einem Verbund-Forschungsprojekt von universitären berufsdermatologischen Zentren in Erlangen, Heidelberg, Jena und Osnabrück, wurde ein 5-tägiges humanes In-vivo-Evaluationsmodell zur Wirksamkeitsprüfung von Hautschutzmitteln für verschiedene repräsentativen Expositionssituationen (Irritantienkategorien) unter Festlegung definierter Modellirritantien für Schutzprodukte einschließlich eines Schutzindex entwickelt [6]. Während das DGUV-Forschungsprojekt FP 275 sich auf die präventive Wirkung von Schutzprodukten, die vor der Exposition gegenüber repräsentativen Irritantien auf die Haut aufgetragen werden, konzentrierte, kann das in FP 275 entwickelte 5-tägige humane in-vivo-Evaluationsmodell auch für den Wirksamkeits-

Das im DGUV-Forschungsprojekt FP 275 entwickelte 5-tägige humane In-vivo-Evaluationsmodell kann auch für den Wirksamkeitsnachweis eines topischen Medizinprodukts bei der Behandlung des kumulativen irritativen Kontaktekzems eingesetzt werden

nachweis von Produkten für die Regeneration der epidermalen Barriere nach Irritation eingesetzt werden.

Nach § 3 Medizinproduktegesetz sind Medizinprodukte „Zubereitungen, die vom Hersteller zur Anwendung für Menschen mittels ihrer Funktionen zum Zwecke der Erkennung, Verhütung, Überwachung, Behandlung oder Linderung von Krankheiten, (...) zu dienen bestimmt sind und deren bestimmungsgemäße Hauptwirkung im oder am menschlichen Körper weder durch pharmakologisch oder immunologisch wirkende Mittel noch durch Metabolismus erreicht wird“. Topika können Medizinprodukte sein, wenn sie die genannte Definition erfüllen. Im Gegensatz zu Kosmetika, die nach Art. 2 Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 Stoffe oder Gemische darstellen, die dazu bestimmt sind, äußerlich mit den Teilen des menschlichen Körpers (Haut, Behaarungssystem, Nägel, Lippen und äußere intime Regionen) oder mit den Zähnen und den Schleimhäuten der Mundhöhle in Berührung zu kommen, und zwar zu dem ausschließlichen oder überwiegenden Zweck, diese zu reinigen, zu parfümieren, ihr Aussehen zu verändern, sie zu schützen, sie in gutem Zustand zu halten oder den Körpergeruch zu beeinflussen, ist die Behandlung von Krankheiten bestimmungsgemäßer Gebrauch von Medizinprodukten. Für die Behandlung des irritativen Kontaktekzems kommen daher Medizinprodukte oder Arzneimittel in Frage, während für dessen Prävention Kosmetika (im Sinne des „Erhaltens der Haut in gutem Zustand“) eingesetzt werden können. Ein klinischer Wirksamkeitsnachweis ist auch für Medizinprodukte erforderlich, die für therapeutische Zwecke zu Lasten der gesetzlichen Unfallversicherung verordnet werden [5]. Neben klinischen Studien kommen in diesem Zusammenhang auch In-vivo-Tests am Menschen in Frage, die mit dem klinischen Krankheitsmodell des irritativen Kontaktekzems durchgeführt werden können.

In der vorliegenden Studie wurden ein Testprodukt und ein Kontrollprodukt, beides Medizinprodukte, in dem in FP 275 entwickelten 5-tägigen humanen In-vivo-Evaluationsmodell bezüglich ihrer Wirksamkeit auf die Reduzierung der Entwicklung eines irritativen Kontaktekzems nach kumulativer Irritation verglichen.

Material und Methoden

Studiendesign

Es handelte sich um eine vergleichende, kontrollierte und randomisierte monozentrische Studie an Erwachsenen mit gesunder Haut. Die Untersuchung wurde auf der Thoraxregion des Rückens durchgeführt mit folgenden Arealen:

- (mit Test- oder Kontrollprodukt) behandelte und mit SLS irritierte Areale
- (mit Test- oder Kontrollprodukt) behandelte, nicht irritierte Areale
- unbehandeltes, mit SLS irritiertes Areal (positive Kontrolle)
- unbehandeltes, nicht irritiertes Areal (negative Kontrolle)

Die Anwendung der Produkte wurde nach Bereichen und die NLS-Anwendung nach Seite randomisiert. Darüber hinaus wusste der Prüfer, der die klinische Bewertung durchführte, nicht, welches Produkt in welchem Bereich aufgetragen wurde, kannte aber die Lage der unbehandelten Bereiche und die Randomisierung der NLS-Anwendung.

Die Studie umfasste 5 Visiten, und die maximale Studiendauer für jeden Patienten betrug 5 Tage:

- Visite 1: Tag 1/Einschlussvisite
- Visite 2: Tag 2/Zwischenvisite
- Visite 3: Tag 3/Zwischenvisite
- Visite 4: Tag 4/Zwischenvisite
- Visite 5: Tag 5/Studienabschlussvisite oder vorzeitige Beendigung

Haupt-Ein- und Ausschlusskriterien

In die Studien wurden Probanden aufgenommen, die 18 – 40 Jahre alt waren, für die eine unterschriebene Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der Studie vorlag, und die einen Phototyp I, II oder III gemäß Fitzpatrick-Skala aufwiesen. Frauen im gebärfähigen Alter wurden nur bei Anwendung einer wirksamen Verhütungsmethode für mindestens 2 Monate vor der Aufnahme in die Studie und Bereitschaft, diese während der gesamten Studiendauer und bis zu 1 Monat nach der letzten Studienvisite weiter anzuwenden sowie Vorliegen eines negativen Urin-Schwangerschaftstests eingeschlossen. Der gemessene

Es wurde eine vergleichende, kontrollierte und randomisierte monotrische hautphysiologische Studie an Erwachsenen mit gesunder Haut auf der Thoraxregion des Rückens durchgeführt. Ein Testprodukt und ein Kontrollprodukt wurden verglichen

ne TEWL auf der Thoraxregion des Rückens (außer in den Studienbereichen) bei der Einschlussvisite musste $\leq 10\text{mg/cm}^2/\text{h}$ sein.

Ausschlusskriterien waren die mangelnde Fähigkeit, die übergebenen Informationen einschließlich des Studienverfahrens zu verstehen und die schriftliche Einwilligung zur Teilnahme an der Studie zu erteilen, für Frauen im gebärfähigen Alter Schwangerschaft oder Stillzeit, Exposition der Testareale in den 4 Wochen vor der Einschlussvisite gegenüber künstlichem UV-Licht oder intensivem natürlichem Sonnenlicht, Allergien oder Unverträglichkeit gegen einen der Inhaltsstoffe der Studienpräparate oder einem für die Studie verwendeten Material, akute, chronische oder fortschreitende Erkrankungen wie insulinabhängiger Diabetes, nicht geheilte Virushepatitis, chronische Erkrankung (Herz-Kreislauf-System, endokrines System, Urogenitaltrakt, rheumatisch oder neuropsychiatrisch), die nicht stabilisiert war (Behandlung vor weniger als 2 Monaten eingeleitet), oder Vorgeschichte einer Erkrankung, die vom Prüfarzt als gefährlich für den Probanden oder unvereinbar mit der Studie angesehen wurde, ein aktives atopisches Ekzem in den 3 Jahren vor der Einschlussvisite, eine vorliegende Hautpathologie (systemischer Lupus erythematodes, Purpura, Psoriasis, Ekzem usw.), sich entwickelnde dermatologische Erkrankungen, Hautläsionen, Naevi, Pigmentierungen, Narben, Sonnenbrände oder Tätowierungen auf den Studienbereichen, die die Studiendaten beeinträchtigen konnten oder vom Prüfer als gefährlich für den Probanden angesehen wurden. Ferner waren Ausschlusskriterien eine systemische Behandlung (kardiovaskulär, endokrin, rheumatologisch, urogenital, neuropsychiatrisch, immunsuppressiv), die in den 2 Monaten vor der Einschlussvisite eingeleitet oder modifiziert wurde oder während der Studie eingeleitet werden sollte, eine systemische Immunsuppression in den 4 Wochen vor der Einschlussvisite oder während der Studie, systemische Kortikoide mindestens 5-mal täglich oder mehr innerhalb 2 Wochen bzw. 3 Tage (unabhängig der Anzahl) vor der Einschlussvisite oder während der Studie vorgesehen, systemische Antibiotika in den 7 Tagen vor der Einschlussvisite oder während der Studie vorgesehen, systemische nichtsteroidale entzündungshemmende Me-

dikamente (NSAID) und/oder Antihistaminika in den 3 Tagen vor der Einschlussvisite oder während der Studie, eine Phototherapie in den 4 Wochen vor der Einschlussvisite oder während der Studie, sowie eine starke Behaarung in den Testarealen.

Weitere Ausschlusskriterien waren keratolytisch wirkende Produkte, Selbstbräuner, Topika (Kortikoide, Retinoide, Antibiotika, Antimykotika usw.) in den 4 Wochen vor der Einschlussvisite. Peelingprodukte 2 Wochen und Wasseranwendung auf den Studienbereichen in den 8 Stunden vor der Einschlussvisite. Danach waren jegliche Topika oder Behandlungen nicht gestattet.

Ethik und Informed Consent

Die Studie wurde nach den Prinzipien der Deklaration von Helsinki (1964) und ihren späteren Änderungen, der Guten Klinischen Praxis (EMA/CHMP/ICH/135/1995) und den nationalen Vorschriften durchgeführt. Die Studie wurde von der zuständigen Ethikkommission des Universitätsklinikums Jena genehmigt.

Die Teilnahme der Probanden an der Studie erfolgte nach mündlicher und schriftlicher Aufklärung und Vorliegen des Informed Consent.

Die Probanden wurden während der Studie regelmäßig klinisch überwacht und hatten jederzeit die Freiheit, ihre Teilnahme an der Studie zurückzuziehen.

Verwendetes Testprodukt und Kontrollprodukt

Testprodukt

Medizinprodukt RV4421A (Dexyane Med, Fa. Pierre Fabre Medical Device, France), Inhaltsstoffe: Wasser (Aqua), Glycerin, Caprylic/Sapric Triglyceride, Butylene Glycol, Polysorbate 60, Butyrospermum Parkii (Shea) Butter (Butyrospermum Parkii Butter), Propylene Glycol, Bienenwachs (Cera Alba), Glyceryl Stearate, PEG-100 Stearate, 10 Hydroxydecanoic Acid, Caprylyl Glycol, Cetyl Alcohol, Citric Acid, Disodium Edta, Glycyrrhetic Acid, Guanidine Carbonate, Polyacrylate-13, Polyisobutene, Polysorbate 20, Sclerotium Gum, Sorbitan Isostearate.

Die Testareale wurden mittels des visuellen Scores (ESCD), des transepidermalen Wasserverlustes (TEWL), der Hautfeuchtigkeit (Corneometer) und der Chromametrie beurteilt

Kontrollprodukt

Medizinprodukt B, Inhaltsstoffe: Aqua, Caprylic/Capric Triglyceride, Glycerin, Pentylene Glycol, Olea Europaea Fruit Oil, Panthenol, Cetearyl Alcohol, Butyrospermum Parkii, Glyceryl Stearate Citrate, Limnanthes Alba Seed Oil, Butylene Glycol, Hydrogenated Lecithin, Ceramide 3, Sodium PCA, Squalane, Stearyl Glycyrhethinate, Carbomer, Sodium Carbomer, Xanthan Gum, Hydroxyphenyl Propamidobenzoic Acid.

Studiendurchführung

Irritans

Natriumlaurylsulfat (SLS) 0,5% Aqu. dest. Die Verdünnungen waren jeweils zu Wochenanfang frisch herzustellen und im Kühlschrank zu lagern.

Klinische Beurteilung der Testareale und Messungen

Visueller Score: ESCD-Irritationsscore für kumulative Irritation [7].

Für die hautphysiologischen Messungen wurden folgende Geräte verwendet:

- Tewameter MPA/TM 300 (Fa. Courage & Khazaka, Köln)
- MPA/Corneometer® CM 820 (Fa. Courage & Khazaka, Köln)
- Chromameter CM-600d (Fa. Konica-Minolta)

Die TEWL- und Corneometer-Messungen erfolgten mit der vom Hersteller zur Verfügung gestellten Software mit folgenden Standardeinstellungen: Heizung aus; Standardabweichung auf 0,2; mindestens 20 Messungen; Mittelwert bilden anhand von 5 Einzelmessungen; eine Messung pro Sekunde. Die chromametrischen und corneometrischen Messungen erfolgten als Dreifachmessung pro Testfeld, die Messung des TEWL unter Beachtung der einschlägigen Empfehlungen [8, 9, 10].

Ablauf der Behandlung und Messungen

Nach Studieneinschluss erfolgte gemäß FP 275-Protokoll die Akklimationierung der Probanden im Untersuchungsraum für mindestens 30 Minuten mit frei liegendem Rücken

(Temperatur 20 ± 2 °C; RLF 45 ± 5 %). Die Akklimationierung wurde an allen Studientagen vor den Messungen durchgeführt.

Es wurden Testfelder am mittleren Rücken beidseits paravertebral am liegenden Probanden mittels Hautmarker und Schablone markiert (Durchmesser der runden Felder 20 mm). Anschließend erfolgten die Ausgangsmessungen.

Die Zuweisung der Testareale und Behandlungen erfolgte bei den Probanden nach Randomisierungsprotokoll.

Es erfolgte zunächst die okklusive Anwendung von mit 50 µL SLS getränkten Filterpapierplättchen unter Verwendung großer Finn-Chambers auf jedem betroffenen Studienareal nach dem Randomisierungsplan, jeweils 2-mal pro Tag für 30 Minuten, im Abstand von 3 Stunden (± 1 h), jeweils zur gleichen Tageszeit (± 1 h) (d. h. bei jedem Zeitpunkt der Visite). Nach einer Einwirkungszeit von 30 Minuten wurden die Testpflaster entfernt, und die Bereiche wurden abgespült und mit Papiertüchern trockengeputzt.

5 Minuten nach Entfernen des Pflasters erfolgte auf jedem betroffenen Studienareal gemäß Randomisierungsplan das Auftragen von 3 mg Produkt/cm² (11,4 mg/Bereich unter Berücksichtigung eines Verlusts von 2 mg aufgrund des Produkts, das am behandschuhten Finger bleibt). Das Produkt wurde abgewogen und mit dem behandschuhten Finger auf den entsprechenden Studienbereich mit einem Durchmesser von 2 cm aufgetragen. Der Proband ruhte ca. 5 Minuten, bevor er sich wieder anzog und das Studienzentrum verließ. Das Testareal wurde nicht abgedeckt.

Die klinischen Beurteilungen und Messungen erfolgte an allen Behandlungstagen (Tag 1 – 4) vor den Behandlungen und am Tag 5.

Abbruchkriterien

Um eine schwere Irritation in den Studienbereichen (zum Beispiel im Bereich der positiven Kontrolle) zu vermeiden, wurde die Irritation (und falls zutreffend die Produktanwendung) in dem betroffenen Areal protokollgemäß vorzeitig beendet, falls der ESCD-VS-Wert 3 für die Merkmale Erythem und/oder Rauigkeit/Kontur und/oder

Für alle Zeitpunkte kombiniert zeigte das mit dem Testprodukt behandelte Areal einen hoch signifikant ($p < 0,001$) geringeren Anstieg des visuellen Scores (Indikator der kumulativen Irritation) als im unbehandelten und irritierten Studienareal

Abschuppung und/oder Ödem erreichte und/oder 2 für das Merkmal Risse erreichte und/oder eine schwere Intensität von Veränderungen, die durch SLS-Irritation intendiert oder nicht intendiert waren, auftrat.

In diesem Fall wurden die abschließenden Wirksamkeitsbeurteilungen und Messungen bei der nächsten Visite, d. h. am Tag nachdem die Reizung zu einer Reaktion von hoher Intensität geführt hat, durchgeführt. Die fehlenden Werte wurden in den statistischen Methoden berücksichtigt.

Um klimatische Einflussfaktoren zu minimieren [11], fand die Studie in der kühlen Jahreszeit in den Monaten 2 – 4/2019 statt.

Statistik

Es war geplant, in die Studie 40 Probanden einzuschließen. Die statistische Kalkulation der Stichprobengröße basierte auf dem Abschlussbericht des DGUV-FP275-Projektes [6]. Die erwarteten Effektstärken lagen zwischen 0,52 und 1,61, und in der multizentrischen Studie von FP 275 wurden 40 Probanden für notwendig erachtet, um signifikante Ergebnisse für die Irritation mit SLS zu zeigen [6]. Je nach Ergebnis einer Zwischenauswertung erlaubte das Protokoll jedoch auch eine geringere Probandenzahl.

Nach der ersten Einschlussperiode wurde eine Zwischenauswertung durchgeführt. Alle Tests der Zwischenauswertung waren zweiseitig, und der Typ-I-Fehler, α , wurde auf 5% festgelegt. Um die multiplen Tests zu berücksichtigen, wurden alle Tests während der endgültigen Auswertung (falls diese stattfand) mit dem Typ-I-Fehler, α , von 2,5% durchgeführt. Der Vergleich zwischen den Studienprodukten wurde anhand der Änderungen zwischen V1 und jeder Visite von V2 – V5 durchgeführt und mit dem gemischten Modell für wiederholte Messungen (Mixed Model for Repeated Measures, MMRM) analysiert, wobei Produkt, Testfeld, Visite und Interaktion Produkt*Visite als fester Faktor und der Proband als Zufallsfaktor verwendet wurden. Diese Analyse wurde an die Baselinewerte angepasst.

Die Zwischenauswertung ergab, dass die Ergebnisse von 19 während der ersten Einschlussperiode eingeschlossenen Probanden ausreichten, um die antiinflammatorische und barriereregenerierende Wirkung des

Testprodukts Medizinprodukt RV4421A nachzuweisen.

Daher wurde beschlossen, die Studie nach dieser Zwischenauswertung wegen nachgewiesener Wirksamkeit des Testproduktes zu beenden.

Ergebnisse

An der Studie nahmen 19 Probanden, davon 4 Männer (21%) und 15 Frauen (79%) mit einem mittleren Alter von 25 Jahren (Medianwert: 23 Jahre, 20 – 40 Jahre). Alle Teilnehmer beendeten die Studie protokollgemäß; es kam lediglich zu einem Abbruch der Irritation und der Applikation des Kontrollproduktes aufgrund der maximalen Irritation im Testfeld (VS 3 für Erythem).

Visueller Score

Die Ergebnisse des visuellen Scores sind in Abbildung 1 dargestellt.

Am Tag 1 hatten alle Testareale einen visuellen Score von 0; dieser stieg im Studienverlauf für alle irritierten Areal aufgrund der kumulativen Irritation an.

Am Tag 5 (Ende der Studie) führte die kumulative Exposition gegen SLS zu einer moderaten Irritation (Mittelwert des VS des unbehandelten und irritierten Areals 2,76/ Median 3,0).

Für alle Zeitpunkte kombiniert zeigte das mit dem Testprodukt behandelte Areal einen hoch signifikant ($p < 0,001$) geringeren Anstieg des visuellen Scores als im unbehandelten und irritierten Studienareal. Ebenfalls war für das mit dem Kontrollprodukt behandelte und irritierte Testareal ein gegenüber dem unbehandelten und irritierten Feld signifikant geringerer Anstieg des visuellen Scores festzustellen; ein signifikanter Unterschied zwischen Test- und Kontrollprodukt bestand nicht.

Hautfeuchtigkeit

Die Ergebnisse der Messung der Hautfeuchtigkeit (Corneometrie) sind in Abbildung 2 dargestellt.

Erwartungsgemäß fand sich im nichtbehandelten irritierten Testareal ein signifikan-

Abb. 1. Entwicklung des Irritationsindex (ESCD-Visual-Score) im Studienverlauf. Legende: NLS+ = irritiert mit SLS, NLS- = nicht irritiert mit SLS, *signifikanter Unterschied ($p < 0,05$), **hochsignifikanter Unterschied ($p < 0,001$).

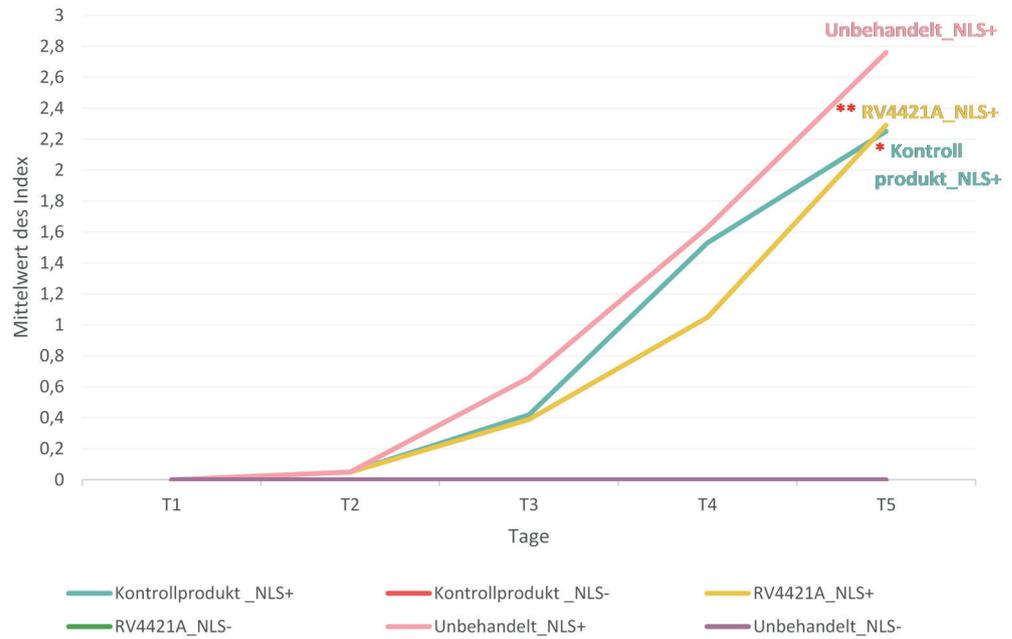
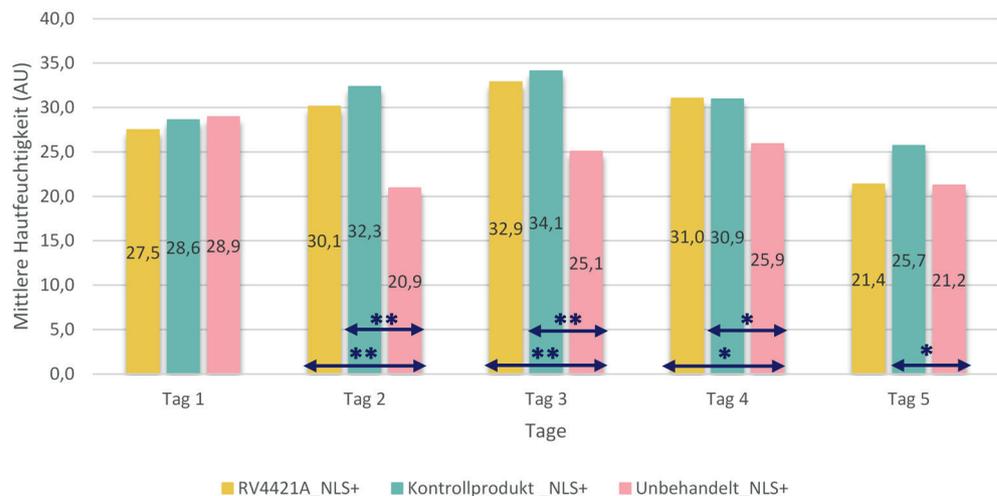


Abb. 2. Entwicklung der Hautfeuchtigkeit (Corneometrie) im Studienverlauf. Legende: NLS+ = irritiert mit SLS, NLS- = nicht irritiert mit SLS, *signifikanter Unterschied ($p < 0,05$), **hochsignifikanter Unterschied ($p < 0,001$).



Hoch signifikanter ($p < 0,001$) Anstieg der Hautfeuchtigkeit beim Testprodukt im Vergleich zum unbehandelten und irritierten Areal, nicht jedoch im Vergleich zum Kontrollprodukt

ter Rückgang der Hautfeuchtigkeit über den gesamten Studienverlauf, außer am Tag 4, an dem der Rückgang nicht signifikant war. Für das mit dem Testprodukt behandelte und irritierte Areal fand sich ein signifikanter Anstieg der Hautfeuchtigkeit an Tag 3 und 4, aber eine Änderung dieser Entwicklung an Tag 5 mit einem hoch signifikanten Rückgang der Hautfeuchtigkeit. Für alle Zeitpunkte kombiniert fand sich ein hoch signifikanter ($p < 0,001$) Anstieg der Hautfeuchtigkeit im Vergleich zum unbehandelten und irritierten Areal und kein signifikanter Unterschied im Vergleich zum mit dem Kontrollprodukt behandelten und irritierten Areal.

Transepidermaler Wasserverlust (TEWL)

Die Ergebnisse der Messung des Transepidermalen Wasserverlusts (TEWL) sind in Abbildung 3 dargestellt.

Erwartungsgemäß fand sich im nichtbehandelten irritierten Testareal ein signifikanter Anstieg des TEWL über den gesamten Studienverlauf. Die Anstiege des TEWL in den mit dem Testprodukt und dem Kontrollprodukt behandelten irritierten Arealen waren tendenziell etwas geringer als im irritierten und nichtbehandelten Areal, zeigten allerdings keinen signifikanten Unterschied

Abb. 3. Entwicklung Transepidermalen Wasserverlustes (TEWL) im Studienverlauf. Legende: NLS+ = irritiert mit SLS, NLS- = nicht irritiert mit SLS, *signifikanter Unterschied ($p < 0,05$), SL = an der Signifikanzgrenze.

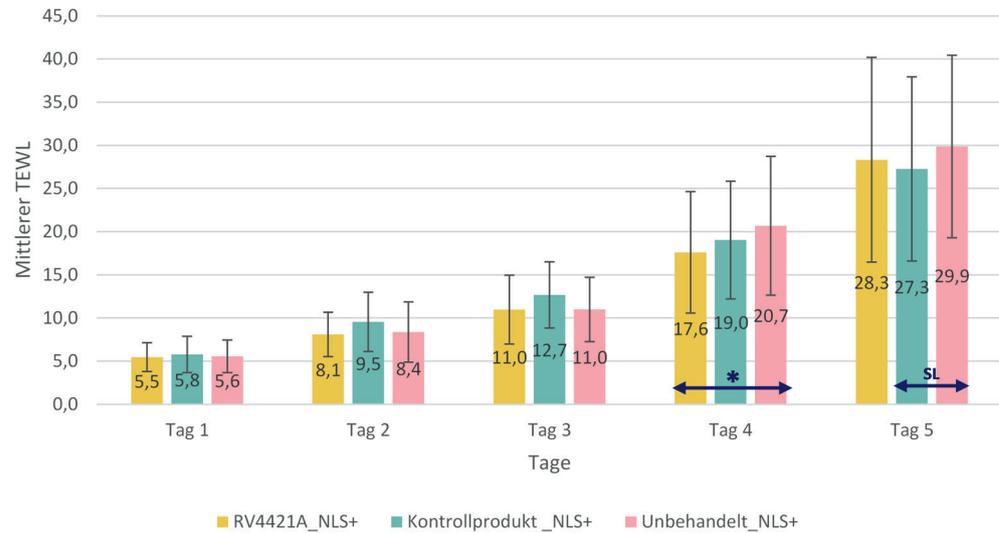
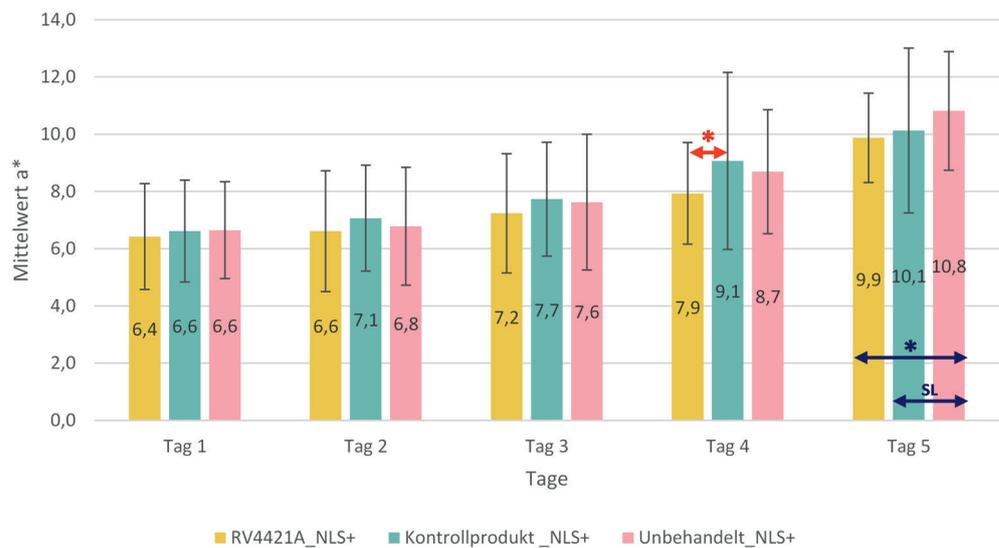


Abb. 4. Entwicklung des Chromametrie-Parameters a^* im Studienverlauf. Legende: NLS+ = irritiert mit SLS, NLS- = nicht irritiert mit SLS, *signifikanter Unterschied ($p < 0,05$), LS = an der Signifikanzgrenze.



Für das mit dem Testprodukt behandelte und irritierte Feld zeigte sich ein signifikanter Unterschied hinsichtlich Entwicklung des Chromametrie-Parameters

über den gesamten Studienverlauf. Lediglich am Tag 4 war der TEWL auf dem mit dem Testprodukt behandelten und irritierten Areal signifikant geringer als auf dem unbehandelten irritierten Areal ($p < 0,05$).

Chromametrie

Die Ergebnisse der Messung des Chromametrie-Parameters a^* sind in Abbildung 4 dargestellt.

Erwartungsgemäß fand sich im nichtbehandelten irritierten Testareal ein hoch signifikanter ($p < 0,001$) Anstieg an Tag 3 des

Chromametrie-Parameters a^* als Ausdruck der zunehmenden entzündlichen Rötung im Testfeld. Für das mit dem Testprodukt behandelte und irritierte Feld zeigte sich ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Entwicklung des Parameters a^* zum unbehandelten und irritierten Areal sowie zum mit Kontrollprodukt behandelten und irritierten Areal für alle Zeitpunkte kombiniert. Für das mit dem Kontrollprodukt behandelte und irritierte Areal fand sich kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Entwicklung des Parameters a^* im Vergleich zum unbehandelten und irritierten Areal für alle Zeitpunkte kombiniert.

In der vorliegenden Studie wurde erstmals ein Wirksamkeitsnachweis eines Medizinproduktes in der Behandlung des irritativen Kontaktekzems im DGUV-FP 275-Testmodell erbracht

Diskussion

In der vorliegenden Studie wurde ein experimentelles irritatives Kontaktekzem induziert und die Wirksamkeit von zwei Medizinprodukten – eines Testproduktes und eines Kontrollproduktes – auf das so induzierte Ekzem untersucht.

Die Ergebnisse zeigen eine signifikante Reduktion der Entwicklung des irritativen Kontaktekzems in den mit dem Testprodukt und dem Kontrollprodukt behandelten Testarealen für die Parameter Visueller Score über den Studienverlauf und eine signifikante Verbesserung der Hautfeuchtigkeit unter milder Irritation am Tag 4. Für das nur mit dem Testprodukt behandelte Testareal zeigen die Ergebnisse auch eine signifikante Reduktion für den Parameter Chromametrie a^* im Verlauf der Studie und eine signifikante Verbesserung des TEWL bei leichter Irritation (Tag 4). Der visuelle Score und die mittels Chromametrie gemessene Rötung sind Ausdruck der durch das anionische Detergens induzierten Inflammation, welche durch die beiden untersuchten Medizinprodukte für den visuellen Score und durch das Testprodukt für Chromametrie a^* signifikant vermindert werden konnte. Gleichzeitig haben die Medizinprodukte eine hydratisierende Wirkung, die der SLS-bedingten Exsikkation des Stratum corneum entgegenwirken kann. Dafür dürfte insbesondere das in beiden Produkten enthaltene Glycerin verantwortlich sein. In einer placebokontrollierten, doppelblinden, randomisierten Studie über 4 Wochen an Patienten mit atopischem Ekzem, in der ein glycerinbasiertes Emollient mit der glycerinfreien Grundlage verglichen wurde, konnte gezeigt werden, dass Glycerin die Hydratation des Stratum corneum signifikant verbessert [12]. Die antiinflammatorische Wirkung des Testproduktes kann durch die Zusammensetzung der Inhaltsstoffe erklärt werden. Die Wirkung wurde durch die Reduktion der Irritation und des Erythems (Chromametrie-Parameters a^*) bestätigt. Eine definitive Beurteilung der klinischen Relevanz dieser mittels hautphysiologischer Parameter gezeigten antiinflammatorischen Wirkung setzt allerdings eine doppelblind randomisierte, klinische Wirksamkeitsstudie beim Handekzem voraus.

Die Ergebnisse der vorliegenden experimentellen Irritationsstudie korrelieren

gut mit den Ergebnissen klinischer Studien zum untersuchten Testprodukt. So konnte von Rossi und Mitarbeiter [13] in einer intra-individuell kontrollierten, randomisierten Studie an Erwachsenen mit mittelschwerem bis schwerem atopischen Ekzem, in der eine Behandlung des Ekzems mit einem topischen Glukokortikosteroid allein mit einer Kombination des Glukokortikosteroids mit dem Testprodukt verglichen wurde, gezeigt werden, dass es zu einem hochsignifikant stärkeren Rückgang des lokalen SCORAD in den mit Glukokortikosteroid plus Testprodukt behandelten Arealen kam [13]. Dies wurde in einer späteren offenen Studie bestätigt [14]. In einer 3-wöchigen offenen Studie an 40 Patienten mit mildem bis mäßigem Handekzem, die ausschließlich mit dem Testprodukt behandelt wurden, kam es zu einem signifikanten Rückgang der objektiven Parameter der Schwere des Handekzems und zu einer signifikanten Verbesserung der subjektiven Beschwerden [15].

Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Studie war es, bei Erwachsenen mit gesunder Haut in dem kumulativen SLS-Irritationsmodell gemäß DGUV-Forschungsprojekt FP 275 die antiinflammatorische und barrieregenerierende Wirksamkeit des Testproduktes RV4421A im Vergleich zur negativen Kontrolle und einem Kontrollprodukt anhand von klinischen und hautphysiologischen Parametern zu prüfen. Das Testprodukt RV4421A reduzierte auf leicht irritierter Haut die Stärke der Irritation, erhöhte die Hautfeuchtigkeit und schützte die Hautbarriere. Bei moderat irritierter Haut und damit einem moderaten irritativen Kontaktekzem vermochte das Testprodukt Erytheme zu reduzieren. Der Vergleich des Testproduktes mit dem Kontrollprodukt zeigte eine bessere Wirksamkeit im Hinblick auf die Verringerung der Irritation auf leicht irritierter Haut und bezüglich des mittels der Chromametrie gemessenen Erythems, jedoch keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Hautfeuchtigkeit und der Schutzwirkung auf die Hautbarriere.

Es ist zu erwarten, dass die Anwendung des Testproduktes auf irritierter Haut von Be-

schäftigten in Hochrisikobereichen im Rahmen des Hautarztverfahrens die Symptome des irritativen Kontaktekzems verbessern kann.

Interessenkonflikte

P. Elsner war Prüfarzt der in dieser Arbeit berichteten Studie, die von der Fa. Pierre Fabre finanziert wurde. M. Babin, C. Biojout, C. Lauze, S. Bialuschewski und V. Mengeaud sind Mitarbeiterinnen der Fa. Pierre Fabre oder im Auftrag der Fa. Pierre Fabre tätig.

Literatur

- [1] Chew A-L, Maibach HI. Occupational issues of irritant contact dermatitis. *Int Arch Occup Environ Health*. 2003; 76: 339-346. [CrossRef PubMed](#)
- [2] Antonov D, Schliemann S, Elsner P. Contact dermatitis due to irritation. In: John SM, Johansen JD, Rustemeyer T, Elsner P, Maibach HI (eds). *Kanerva's occupational dermatology*. Cham: Springer International Publishing; 2018. p. 1-20.
- [3] Brans R, Skudlik C. [Prevention of hand eczema]. *Hautarzt*. 2019; 70: 797-803. [CrossRef PubMed](#)
- [4] Skudlik C, Weisshaar E, Scheidt R, Elsner P, Wulfhorst B, Schönfeld M, John SM, Diepgen TL; ROQ Study Group. First results from the multicentre study rehabilitation of occupational skin diseases – optimization and quality assurance of inpatient management (ROQ). *Contact Dermat*. 2012; 66: 140-147. [CrossRef PubMed](#)
- [5] Fartasch M, Diepgen TL, Drexler H, Elsner P, John SM, Schliemann S. S1-AWMF-Leitlinie (Langversion). *Berufliche Hautmittel: Hautschutz, Hautpflege und Hautreinigung*. ICD 10: L23, L24. DB. 2015; 63: 47-74.
- [6] Schliemann S, Elsner P, Scheidt R. In-vivo-Evaluationsmodelle zur Überprüfung der Wirkung von Hautschutzexterna: Bestimmung der schützenden Wirksamkeit und Vergleichbarkeit [Internet]. DGUV-Forschungsdatenbank. Available from: <https://www.dguv.de/projektdatenbank/0275/abschlussberichtfp275final03.pdf>.
- [7] Tupker RA, Willis C, Berardesca E, Lee CH, Fartasch M, Agner T, Serup J. Guidelines on sodium lauryl sulfate (SLS) exposure tests. A report from the Standardization Group of the European Society of Contact Dermatitis. *Contact Dermat*. 1997; 37: 53-69. [CrossRef PubMed](#)
- [8] Pinnagoda J, Tupker RA, Agner T, Serup J. Guidelines for transepidermal water loss (TEWL) measurement. A report from the Standardization Group of the European Society of Contact Dermatitis. *Contact Dermat*. 1990; 22: 164-178. [Cross-Ref PubMed](#)
- [9] Berardesca E; European Group for Efficacy Measurements on Cosmetics and Other Topical Products (EEMCO). EEMCO guidance for the assessment of stratum corneum hydration: electrical methods. *Skin Res Technol*. 1997; 3: 126-132. [CrossRef PubMed](#)
- [10] Fullerton A, Fischer T, Lahti A, Wilhelm KP, Takiwaki H, Serup J. Guidelines for measurement of skin colour and erythema. A report from the Standardization Group of the European Society of Contact Dermatitis. *Contact Dermat*. 1996; 35: 1-10. [CrossRef PubMed](#)
- [11] Singh B, Maibach H. Climate and skin function: an overview. *Skin Res Technol*. 2013; 19: 207-212. [CrossRef PubMed](#)
- [12] Breternitz M, Kowatzki D, Langenauer M, Elsner P, Fluhr JW. Placebo-controlled, double-blind, randomized, prospective study of a glycerol-based emollient on eczematous skin in atopic dermatitis: biophysical and clinical evaluation. *Skin Pharmacol Physiol*. 2008; 21: 39-45. [CrossRef PubMed](#)
- [13] Rossi AB, Bacquey A, Nocera T, Thouvenin M-D. Efficacy and tolerability of a medical device repairing emollient cream associated with a topical corticosteroid in adults with atopic dermatitis: an open-label, intra-individual randomized controlled study. *Dermatol Ther (Heidelb)*. 2018; 8: 217-228. [CrossRef PubMed](#)
- [14] Pinter A, Thouvenin M-D, Bacquey A, Rossi AB, Nocera T. Tolerability and efficacy of a medical device repairing emollient cream in children and adults with mild to moderate atopic dermatitis. *Dermatol Ther (Heidelb)*. 2019; 9: 309-319. [CrossRef PubMed](#)
- [15] Thouvenin M-D, Bacquey A, Nocera T, Rossi AB. Tolerability and efficacy of a medical device repairing emollient cream in adults with chronic hand dermatitis. *J Cosmet Dermatol*. 2018; 17: 1158-1164. [CrossRef PubMed](#)



Prof. Dr. P. Elsner
Klinik für Hautkrankheiten
Universitätsklinikum Jena
Erfurter Str. 35
07743 Jena
elsner@derma-jena.de

INDUSTRIENACHRICHT



A. Tersteeg

Berufsbedingtes Handekzem und indizierte medizinische Hautpflege*

Das Handekzem ist die am häufigsten vorkommende berufsassoziierte Hauterkrankung. Sie kann die Leistungsfähigkeit der Beschäftigten in der Erwerbstätigkeit deutlich beeinflussen und geht mit erheblichen Folgekosten für die Wirtschaft einher. Das berufsbedingte Handekzem entsteht vornehmlich durch Feuchtbelastung und Irritationen (irritatives oder kumulativ-subtoxisches Kontaktekzem), gefolgt von dem allergischen Kontaktekzem, welches durch eine Typ-IV-Sensibilisierung ausgelöst wird.

Der Hautpflege kommt im Zusammenhang mit dem berufsbedingten Handekzem eine besondere Bedeutung zu:

Durch die Verwendung falscher, hautreizender Produkte oder übermäßiges Waschen werden Hautfette ausgewaschen und die Integrität der Stratum corneum Barriere wird herabgesetzt. Allergene, Chemikalien und Irritationen können nun ungehindert eindringen und Entzündungsprozesse begünstigen. Allerdings kann speziell entwickelte medizinische Hautpflege als wesentlicher Bestandteil der Erkrankungsprävention angesehen werden. Die Hautpflege soll die Regeneration der epidermalen Barriere fördern.

DERMASENCE Produkte als therapiebegleitende Hautpflege

Die Hautreinigung bildet die Basis für eine gesunde und intakte Hautbarriere. Neben der Hautpflege zählen auch Hautreinigungsmittel nach Rücksprache mit der BG zu den erstattbaren „Beruflichen Hautmitteln“. Denn besonders das häufige Händewaschen und übermäßiger Kontakt mit Wasser und Reinigern beeinträchtigen die Hautschutzbarriere und führen oftmals zu Hauterkrankungen. Die BGHW-Empfehlung sieht milde, pH-hautneutrale Syndets sowie den Verzicht auf Seifen vor.

Die DERMASENCE Wasch- und Duschlotion ist ein seifenfreies, pH-hautneutrales und rückfettendes Syndet, das die Haut mit hautfreundlichen Tensiden mild reinigt. Es enthält weder sensibilisierende Inhalts-

stoffe noch deklarationspflichtige Duftstoffe. Bisabolol, Allantoin und Mineralien aus dem Totem Meer pflegen die Haut. Die Hände sollten möglichst mit lauwarmen Wasser gereinigt, gründlich abgespült und sorgfältig abgetrocknet werden. Insbesondere die Fingerzwischenräume dürfen dabei nicht vergessen werden. Auf aggressive Handwaschpasten und Bürsten sollte verzichtet werden.

Die konsequente und regelmäßige Anwendung medizinischer Hautpflegeprodukte kann die Hautbarriere als vorbeugende Langzeitpflege unterstützen.

DERMASENCE Vitop forte wurde mit einem antientzündlichen Waid-Extrakt speziell für gereizte Haut und entzündungsbedingte, juckende Dermatosen entwickelt [2].

Sie erzeugt einen atmungsaktiven Schutzfilm, der vor mechanischer Belastung schützt. Durch die nicht fettende Textur sorgt die Spezialpflege für eine hohe Compliance bei den Anwendern. Die amphiphile Galenik ahmt das Sebum der Haut nach und stärkt so nachhaltig ihre Barrierefunktion.

In-vitro-Versuche an Keratinozyten und Mastzellen belegen die Wirkung der Leitkomponenten des Waid-Extraktes im Vergleich zu Hydrocortison:

- Abschwächung der proinflammatorischen Interleukin-6-Expression nach 24- und 48-stündiger Bestrahlung
- Eine Vorbehandlung senkt die Entzündungsreaktion noch effektiver
- Im Vergleich mit Hydrocortison: nach 24 Stunden stärkere und nach 48 Stunden ähnlich effektive Reduktion der Interleukin-6-Expression

DERMASENCE Vitop forte sollte im Idealfall mehrmals täglich auf die betroffenen, gereizten Hautstellen aufgetragen werden.

Kompodium über Berufsdermatologie als Hilfestellung

P&M Cosmetics hat zur Hilfestellung für die dermatologischen Praxen das Kompodium über berufsbedingte Hautkrankheiten entwickelt. DERMASENCE-Produkte können im Rahmen des Hautarztverfahrens (BK-Nr. 5101) durch niedergelassene Dermatologen empfohlen und nach Behandlungsauftrag durch die Berufsgenossenschaft erstattet werden. Das Kompodium kann unter bg-kompodium@dermasence.de angefordert werden.

*Nach Informationen der DERMASENCE (P&M Cosmetics GmbH & Co.KG)

Zur Autorin

Anna Tersteeg ist studierte Kosmetologin und staatlich geprüfte Kosmetikerin. Sie ist seit 2014 für DERMASENCE (P&M Cosmetics GmbH & Co.KG) tätig, zunächst als Produktmanagerin, seit 2016 ist sie für Seminare und Schulungen der medizinischen Hautpflegemarke DERMASENCE zuständig.

Literatur

- [1] *Brans R, John SM.* Individuelle Risikofaktoren für beruflich bedingte Handekzeme. *Aktuelle Dermatologie.* 2015; *41.01/02:* 20-24.
- [2] *Forner C et al.* Woad extract containing cream improves significantly dry, irritated, and pruritic skin. *Dermatologic Therapy.* 2019; *32.4:* e12939.

► Fachinformation

Informationsmaterial über Meldung einer BK-Nr. 5101 und einer BK-Nr. 5103

Kompendium: Berufsdermatologie



Abb. 1. Titelblatt Kompendium.