

Dermatologie ***in Beruf und Umwelt***



www.dustri.de

Jahrgang 73 | Nummer 3 | 3. Quartal 2025



Kontaktallergie gegen Epoxidharz bei BK 5101

Auswirkungen des Klimawandels auf berufliche Allergien

Public awareness of Global Handwashing Day

Arbeitsbedingte Buchweizenallergie

18. Tagung der ABD – Tagungsbericht

3
2025

Editorial

Berufsdermatologie im Wandel: Nachwuchsförderung
für eine zukunftsfähige Spezialisierung
L. Obermeyer, P. Bentz und K.-P. Drewitz

111

Allergie & BK 5101

Auswirkung einer arbeitsbedingten Kontaktallergie gegen Epoxidharz sowie
Reaktivverdünner und Härter in Epoxidharzsystemen bei der BK 5101
*A. Bauer, D. Reißig, D. Becker, R. Brans, H. Dickel, J. Geier, M. Gina, A. Heratiza-
deh, S. Krohn, S. Nestoris, S. Schliemann, C. Skudlik, E. Weisshaar und V. Mahler*
für die AG „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ der ABD und der DKG in der DDG

113

Übersicht

Welche klimabedingten Veränderungen ergeben sich für die Sicherheit und
Gesundheit am Arbeitsplatz insbesondere mit Blick auf berufliche Allergien?
S. Kespohl, M. Gina und M. Raulf

123

Brief report

Public awareness of Global Handwashing Day: A dermatological perspective
R. Meinig, R. Westphal, A. Strzelecki, M. Kaatz, and M. Zieger

136

Kasuistik

Berufsbedingte Buchweizenallergie bei einer Reformhaus-Mitarbeiterin:
Von inhalativer Exposition zur Anaphylaxie
J.F. Pilz, V. Faihs, C. Kugler, U. Darsow, T. Biedermann und K. Brockow

141

Nachrichten aus der ABD

Nachwuchs in der Berufsdermatologie: Schlussfolgerungen für die Zukunft
P. Bentz, L. Obermeyer und K.-P. Drewitz

144

Tagungsbericht: 18. Tagung der ABD, 26. bis 28. Juni 2025

150

Industrienachricht

154

Berufsdermatologie im Wandel: Nachwuchsförderung für eine zukunftsfähige Spezialisierung



Lara Obermeyer,
Osnabrück



Philipp Bentz,
Heidelberg



Karl-Philipp Drewitz,
Magdeburg

Liebe Leserinnen und Leser,

die Berufsdermatologie steht heute mehr denn je im Spannungsfeld zwischen wachsendem Bedarf und fehlendem Nachwuchs. Während beruflich bedingte Hauterkrankungen nach wie vor zu den häufigsten anerkannten Berufskrankheiten zählen, sehen wir gleichzeitig eine Lücke entstehen: Immer weniger junge Dermatologinnen und Dermatologen entscheiden sich aktiv für eine Spezialisierung im berufsdermatologischen Bereich.

Diese Entwicklung ist nicht nur bedauerlich, sondern auch alarmierend. Denn wer, wenn nicht wir, sollte den Versorgungsauftrag in der dermatologischen Praxis übernehmen und weiterentwickeln und die Forschung zu Prävention, Diagnose und Therapie arbeitsbedingter Hauterkrankungen vorantreiben?

Umso erfreulicher ist es, dass auf der diesjährigen Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie (ABD) im Juni 2025 in Heidelberg ein deutliches Signal gesetzt wurde: Nachwuchsförderung ist keine Randnotiz mehr, sondern rückt ins Zentrum berufsdermatologischer Aktivitäten.

Im Rahmen der Tagung wurde ein gezieltes Format für junge Kolleginnen und Kollegen geschaffen – unter anderem mit wissenschaftlichen Kurzvorträgen, bei denen junge Talente aller Disziplinen unseres interprofessionellen Faches ihre Projekte auf

berufsdermatologischem, gesundheitspädagogischem, epidemiologischem oder sozialwissenschaftlichem Gebiet präsentieren konnten. Besonders hervorzuheben ist die engagierte Diskussion über neue Wege der Aus- und Weiterbildung sowie über strukturelle Maßnahmen zur langfristigen Attraktivitätssteigerung unseres Fachgebiets, an der sich auch viele langjährig erfahrene ABDler beteiligten.

Dabei wurde auch erkannt, dass eine moderne Nachwuchsförderung nicht bei der Tagung endet. In Zeiten von Social Media ist es essenziell, Zielgruppen dort zu erreichen, wo sie sich informieren und vernetzen. Deshalb wurde im Rahmen der ABD-Aktivitäten auch der Schritt in die sozialen Netzwerke gewagt: Die ABD ist jetzt auf Instagram und LinkedIn vertreten. Diese Kanäle bieten nicht nur Einblicke in die berufsdermatologische Praxis und Forschung, sondern auch eine Plattform für Austausch, Information und Inspiration – niedrigschwellig, aktuell und sichtbar.

Diese Initiativen sind ein wichtiger Schritt – doch sie dürfen kein Einzelfall bleiben. Die Zukunft der Berufsdermatologie liegt in unserer Hand. Es ist unsere gemeinsame Aufgabe, junge Medizinerinnen und Mediziner nicht nur für das Fach zu begeistern, sondern sie auch aktiv in Netzwerke, Forschung und Versorgung einzubinden.

Lassen Sie uns also weiter daran arbeiten, die Begeisterung für die Berufsdermatologie zu wecken – nicht nur auf Tagungen,

sondern auch im klinischen Alltag, in der Lehre und in unserem persönlichen Engagement.

Folgen Sie der ABD auf [Instagram](#) abd_berufsdermatologie und auf [LinkedIn](#) Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie.

Ihre

*Lara Obermeyer, Osnabrück,
Philipp Bentz, Heidelberg, und
Karl-Philipp Drewitz, Magdeburg*

Allergie & BK 5101

Allergy & BK 5101

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

Auswirkung einer arbeitsbedingten Kontaktallergie gegen Epoxidharz sowie Reaktivverdünner und Härter in Epoxidharzsystemen bei der BK 5101

A. Bauer¹, D. Reißig¹, D. Becker², R. Brans^{3,4}, H. Dickel⁵, J. Geier⁶, M. Gina⁷, A. Heratizadeh⁸, S. Krohn⁹, S. Nestoris¹⁰, S. Schliemann¹¹, C. Skudlik^{3,4}, E. Weisshaar¹² und V. Mahler¹³ für die Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie und der Deutschen Kontaktallergie-Gruppe in der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft

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

Schlüsselwörter

Allergisches Kontaktekzem
– Berufsdermatologie – BK 5101 – Minderung der Erwerbsfähigkeit – Epoxidharz – Härter – Reaktivverdünner – Baugewerbe – Maler und Lackierer – Kunststoffverarbeitung

Key words

allergic contact dermatitis
– occupational dermatology – reduction of earning capacity – epoxy resin – reactive diluents – hardeners – construction industry – painting and varnishing trade – plastics industry

Auswirkung einer arbeitsbedingten Kontaktallergie gegen Epoxidharz sowie Reaktivverdünner und Härter in Epoxidharzsystemen bei der BK 5101

Diese Empfehlung dient zur Beurteilung der Auswirkung einer arbeitsbedingt erworbenen Kontaktallergie gegen Epoxidharz sowie Reaktivverdünner und Härter in Epoxidharzsystemen (ES) im Hinblick auf die dadurch verschlossenen Arbeitsmöglichkeiten, wie sie für die Einschätzung der Minderung der Erwerbsfähigkeit bei der BK 5101 notwendig ist. Epoxidharze sind vielseitig einsetzbar und finden in immer mehr Branchen Anwendung. Sie werden im Baugewerbe

be zum Beispiel für Bodenbeschichtungen, als Klebstoffe und Korrosionsschutz, als Zuschlagstoffe zu verschiedenen Baustoffen und wegen ihrer elektrisch isolierenden Eigenschaften in der Elektroindustrie verwendet. Während der Umgang mit ausgehärteten Epoxidharzen allergologisch weitgehend unbedenklich ist, besteht bei der Verarbeitung nicht ausgehärteter ES die Gefahr der Typ IV-Sensibilisierung und der Auslösung allergischer Kontaktekzeme bei Sensibilisierten gegen das Harz, die Reaktivverdünner und/oder die Härter. Relevante Expositionen sind vor allem im Baugewerbe, im Maler- und Lackierer-Handwerk, in der Flug-

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

Bauer A, Reißig D, Becker D et al. Auswirkung einer arbeitsbedingten Kontaktallergie gegen Epoxidharz sowie Reaktivverdünner und Härter in Epoxidharzsystemen bei der BK 5101. Dermatologie in Beruf und Umwelt. 2025; 73: 113-122. DOI 10.5414/DBX00490

citation

Manuskripteingang: 05.09.2025; akzeptiert in überarbeiteter Form: 11.09.2025

Korrespondenzadresse: Univ.-Prof. Dr. med. habil. Andrea Bauer, Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitäts AllergieCentrum (UAC), Fetscherstraße 74, 01307 Dresden, andrea.bauer@ukdd.de



Epoxidharze werden wegen ihrer besonderen Eigenschaften in zahlreichen industriellen und handwerklichen Bereichen eingesetzt

zeugindustrie, bei der Herstellung von Rotorblättern für Windkraftanlagen sowie in der Kunststoff- und Elektronikindustrie gegeben. Bei Vorliegen einer Kontaktallergie gegen Bestandteile von ES sind nicht automatisch alle Tätigkeitsbereiche verschlossen, in denen ES verwendet werden, denn oft kann die Exposition gegenüber dem Allergen in seiner krankheitsauslösenden Form durch Präventionsmaßnahmen (insbesondere technische Maßnahmen oder persönliche Schutzausrüstung) vermieden werden. Betroffenen mit schwerwiegender Sensibilisierung und aerogenem allergischen Kontaktekzem sind in der Regel jedoch alle epoxidharzverarbeitenden Berufe und andere Tätigkeiten in Bereichen, in denen ES verarbeitet werden, verschlossen. Die Auswirkung einer Kontaktallergie gegen Epoxidharz und/oder gegen weitere Bestandteile von ES ist in der Regel geringgradig, in Ausnahmefällen mittelgradig bis schwerwiegend.

Impact of occupational contact allergy to epoxy resin, reactive diluents, and hardeners in epoxy resin systems in cases of occupational skin disease according to No. 5101 of the German list of occupational diseases

This recommendation serves to assess the impact of an occupationally acquired contact allergy to epoxy resin, reactive diluents and hardeners in epoxy resin systems (ERS) with regard to the reduction of the earning capacity in cases of occupational skin disease according to No. 5101 of the German list of occupational diseases. Epoxy resins are versatile and are being used in more and more industries. They are used in the construction industry, for example, for floor coatings, as adhesives and corrosion protection, as additives to various building materials, and in the electrical industry due to their electrical insulating properties. While the handling cured epoxy resins is largely unproblematic from an allergological point of view, processing uncured ES poses a risk of type IV sensitization and the triggering of allergic contact dermatitis in individuals who are sensitized to the resin, the reactive diluents, and/or the hardeners. Relevant exposures are mainly found in the construction industry, in the painting and varnishing trade, in the aircraft industry, in the manufacture of rotor blades for wind turbines, and in the plastics and electronics industry. In case of a contact allergy to components of ERS, not all areas of activity in which ERS are used are automatically closed, as exposure to the allergen in its disease-causing form can often be avoided by preventive measures (in particular technical measures or personal protective equipment). However,

all relevant occupational fields are usually closed to patients with severe sensitization and airborne allergic contact dermatitis. The impact of a contact allergy to epoxy resin and/or other components of ERS is usually mild, but in exceptional cases can be moderate to severe.

Allgemeines

Diese Empfehlung dient zur Beurteilung der Auswirkung einer arbeitsbedingt erworbenen Kontaktallergie gegen Epoxidharz sowie Reaktivverdünner und Härter in Epoxidharzsystemen (ES) im Hinblick auf die dadurch verschlossenen Arbeitsmöglichkeiten, wie sie für die Einschätzung der Minderung der Erwerbsfähigkeit bei arbeitsbedingten Hauterkrankungen nach der BK Nr. 5101 der Anlage zur Berufskrankheitenverordnung notwendig ist. Es handelt sich um eine Aktualisierung der 2002 veröffentlichten Publikationen der Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ zu diesem Thema [1], die damit ihre Gültigkeit verliert.

Vorkommen

Epoxidharz-Systeme (ES) werden aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften, wie hohe mechanische und thermische Beständigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Wasser und viele Chemikalien, Korrosionsfestigkeit und elektrisch isolierende Eigenschaften, in zahlreichen industriellen und handwerklichen Bereichen eingesetzt. Sie finden Verwendung als Kleber, Zweikomponentenfarben, Formmassen, Fugenfüller, Epoxidharz verstärkte Glas-, Nylon-, Karbonfaserplatten, für Bodenbeläge, in der Rotorblattherstellung für Windkraftanlagen, als Oberflächenbeschichtungen und Zuschlagstoffe zu verschiedenen Baustoffen. In der Elektroindustrie werden Epoxidharze zur elektrischen Isolierung eingesetzt. Ebenso können sie Bestandteile von Gemischen aus verschiedenen Kunstharzen sein, zum Beispiel in Epoxiacrylaten.

ES bestehen in der Regel aus zwei Komponenten: (1) Harz und Reaktivverdünner, (2) Härter. In den meisten ES werden Bisphe-

**„Epoxidharz“
(DGEBA 1% in
Vaseline) ist als
„ES-Leitallergen“
in der Standard-
reihe der DKG
enthalten**

nol-A-Diglycidylether (DGEBA) mit variablen Anteilen von Bisphenol-F-Diglycidylether (DGEBF), in Form von Oligomeren als Grundstoffe verwendet. Reaktivverdünner sind in der Regel Glycidylether (1,4-Butandiol diglycidylether (1,4-BDDGE), 1,6-Hexandiol diglycidylether (1,6-HDDGE), Phenylglycidylether (PGE) (historisch), Cresylglycidylether (CGE), Butylglycidylether (BGE) und Trimethylolpropan-triglycidylether (TMPTGE)).

Bei den Härtern wird unterschieden zwischen aliphatischen, cycloaliphatischen und aromatischen Di- und Polyaminen, zum Beispiel Isophorondiamin, m-Xylylendiamin (Kalthärtung) und Hydrophthalsäureanhydriden (Heißhärtung). Beispiele für Hydrophthalsäureanhydride sind Hexahydrophthalsäureanhydrid (HHPA), Tetrahydrophthalsäureanhydrid (THPA), 4-Methyltetrahydrophthalsäureanhydrid (MTHPA) und 4-Methylhexahydrophthalsäureanhydrid (MHHPA). Nach Angaben der Hersteller in den Sicherheitsdatenblättern enthalten die Härter einen Anteil von 5 – 100% dieser Stoffe [2].

In einigen Produkten werden zusätzlich Lösemittel verwendet. Üblicherweise handelt es sich dabei um Aromaten, Alkohole und Ketone. Weitere Zusätze in Epoxidharzsystemen können je nach technischen Anforderungen zum Beispiel Füllstoffe, Farbpigmente, Zuschlagstoffe, Weichmacher, Reaktivverdünner oder Reaktionsbeschleuniger sein [2]. In kalthärtenden ES können zudem Beschleuniger wie 2,4,6 Tris (dimethylaminomethyl)phenol (tris-DMP) enthalten sein.

Bei der Verarbeitung nicht ausgehärteter ES besteht die Gefahr der Sensibilisierung gegen das Harz, die Reaktivverdünner und/oder Härter. Der Umgang mit ausgehärteten Epoxidharzen ist hingegen allergologisch weitgehend unbedenklich [3]. Sensibilisierungen werden daher überwiegend bei Personen beobachtet, die mit ungehärtetem Epoxidharz umgehen. Es wurden aber auch Fälle von allergischen Kontaktekzemen durch freiwerdende Stäube beim Sägen oder Schleifen von Epoxidharzprodukten beschrieben, da auch bei ausgehärteten Produkten mit einem gewissen Restgehalt an Monomeren oder Oligomeren zu rechnen ist. Darüber hinaus konnten neue Methoden zur Charakterisierung und Quantifizierung der individuellen Exposition zu volatilen, nicht ausgehärteten Epoxidharzbestand-

teilen eine hohe inhalative Belastung und potentielle Hautkontaminationen bei Beschäftigten in der Metallbeschichtung nachweisen [4].

Sensibilisierungshäufigkeit

Epoxidharz

„Epoxidharz“ (DGEBA 1% in Vaseline) ist als „ES-Leitallergen“ in der Standardreihe der Deutschen Kontaktallergie-Gruppe (DKG) enthalten. Die IVDK-Daten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz zu Epikutantestungen mit der Standardreihe aus den Jahren 2007 – 2018 zeigen, dass unverändert über die Jahre hinweg ca. 1,5% der getesteten Personen eine Epoxidharzsensibilisierung aufweisen [5]. Auch die 2019/2020 in den verschiedenen europäischen Zentren des European Surveillance System on Contact Allergies (ESSCA) erhobenen Epikutantestdaten belegen eine Sensibilisierungsrate von 1,3% bei Testung von Epoxidharz in der Standardreihe [6]. In einer Analyse der von 1996 – 2006 erhobenen Epikutantestdaten der North American Contact Dermatitis Group (NACDG) fanden sich bei 1,8% der mit der Standardreihe getesteten Personen Epoxidharzsensibilisierungen [3]. In den Folgejahren bis 2020 lagen die Sensibilisierungsraten zwischen 1,5% und 1,8%. In den Jahren 2021 und 2022 zeigte sich eine unrealistische niedrige Sensibilisierungsrate gegen DGEBA von nur 0,1% der Getesteten [7].

Eine NACDG-Analyse der von 2001 bis 2016 erhobenen Epikutantestdaten ergab eine deutlich höhere Sensibilisierungsrate gegen Epoxidharz von 5,6% bei Personen mit Berufsdermatosen [8].

In einer Auswertung der IVDK-Daten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz von berufstätigen Patienten und Patientinnen im Alter von 16 bis 68 Jahren aus den Jahren 2003 bis 2013 waren 2,71% der Personen mit Berufsdermatose und 1,03% der Personen ohne Berufsdermatose gegen Epoxidharz sensibilisiert [9]. In der Auswertung der von 2011 – 2020 in den verschiedenen europäischen ESSCA-Zentren erhobenen Epikutantestdaten von Patienten und Patientinnen im Alter von 16 – 68 Jahren fanden sich Epoxidharzsensibilisierungen bei

Epoxidharzsensibilisierungen treten deutlich häufiger im beruflichen im Vergleich zum außerberuflichen Kontext auf

3,5% der Personen mit Berufsdermatose und 0,9% der Personen ohne Berufsdermatose [10]. Im Vergleich zur Voranalyse der ESSCA-Daten von 2002 – 2010 wurden keine wesentlichen Veränderungen der Sensibilisierungsraten festgestellt [11]. In der aktuellen Auswertung der Epikutantestdaten des IVDK von 23.969 zwischen 2008 und 2022 mit Epoxidharz getesteten Personen lag die Sensibilisierungsrate bei Verdacht auf das Vorliegen einer Berufsdermatose ebenfalls bei 3,5%. Die Analyse des Zeittrends von 2009 – 2022 zeigte eine signifikante Abnahme der Sensibilisierungsraten von 4,2% (2008 – 2010) auf 2,9% (2020 – 2022). Personen mit Sensibilisierung gegen Epoxidharz/DGEBA wiesen zusätzlich Sensibilisierungsraten von 61,8% (95%-KI: 43,6 – 77,8) für Bisphenol-F-Epoxidharz (DGEBF) und 19,4% (16,2 – 22,9) für Bisphenol-A-Glycidylmethacrylat (BIS-GMA) auf. In der Vergleichsgruppe ohne Sensibilisierung gegen Epoxidharz/DGEBA waren positive Reaktionen auf diese Substanzen selten (DGEBF: 0,6%; 0,0 – 3,4; BIS-GMA: 0,4%; 0,3 – 0,7) [12]. Allen Publikationen ist gemeinsam, dass Epoxidharzsensibilisierungen deutlich häufiger im beruflichen im Vergleich zum außerberuflichen Kontext auftreten.

Reaktivverdünner

Die Reaktivverdünner werden in Spezialreihen der DKG (Kunsthharze/Kleber und Bauhauptgewerbe) getestet. Eine Auswertung von IVDK-Daten der Jahre 2012 – 2015 ergab, dass unter den Personen mit Epoxidharz/DGEBA-Sensibilisierung 49% der Getesteten auch auf 1,6-Hexandiol diglycidylether und 35% auf 1,4-Butandiol diglycidylether reagierten, mit einem sehr hohen Anteil von Reaktionen auf beide dieser aliphatischen Glycidylether, vermutlich bedingt durch immunologische Kreuzreaktionen. Außerdem reagierten 30% der getesteten DGEBA-Harzpositiven Personen auf Phenylglycidylether, was nur durch immunologische Kreuzreaktionen (die im Tierversuch nachgewiesen wurden) zu erklären ist, da Phenylglycidylether seit Jahren nicht mehr als Reaktivverdünner für ES verwendet wird [13]. Seltener finden sich Reaktionen auf Cresylglycidylether und p-tert-Butylphenylglycidylether (aktuell nicht mehr in Testreihen enthalten). Diese werden weiterhin in ES eingesetzt, worüber

sie zu Sensibilisierungen führen können. Allergische Reaktionen auf Reaktivverdünner treten zwar meist in Kombination mit einer Sensibilisierung gegen das DGEBA-Harz auf, eigenständige Sensibilisierungen sind jedoch ebenfalls möglich. In einer Auswertung der IVDK-Daten von 2002 – 2011 konnte bei circa 20% der Personen mit Sensibilisierung gegen die genannten Glycidylether keine Sensibilisierung gegen das Harz nachgewiesen werden [14].

Die aktuelle Auswertung der IVDK-Daten (2008 – 2022) zeigt bei Personen mit dokumentierter Epoxidharzsensibilisierung und gezielter Testung der Spezialreihen hohe Prävalenzen positiver Epikutantestreaktionen auf verschiedene Reaktivverdünner. Unter den Reaktivverdünnern wiesen 1,6-Hexandiol diglycidylether mit 43,6% (95%-KI: 39,6 – 47,6) und 1,4-Butandiol diglycidylether mit 35,7% (31,9 – 39,6) die höchsten Sensibilisierungsraten auf. Auch Phenylglycidylether (30,8%; 27,2 – 34,5) und p-tert-Butylphenylglycidylether (28,6%; 24,7 – 32,8) wiesen hohe Sensibilisierungsraten auf. Seltener wurden positive Reaktionen auf Cresylglycidylether (15,3%; 12,5 – 18,3), Butylglycidylether (11,8%; 9,4 – 14,6) sowie Trimethylolpropan-triglycidylether (8,0%; 5,9 – 10,5) beobachtet. In der Vergleichsgruppe ohne Epoxidharzsensibilisierung lagen die Raten jeweils unter 1,2% [12].

Härter

Auch die Härter werden in Spezialreihen der DKG (Kunsthharze/Kleber und Bauhauptgewerbe) getestet. Unter den mit den Aminen getesteten, gegen DGEBA-Harz sensibilisierten Personen wurden im IVDK (2012 – 2015) in 20% der Fälle auch Sensibilisierungen gegen m-Xylylendiamin (MXDA), in 8% gegen Isophorondiamin (IPDA) und in 6% gegen Trimethylhexan-1,6-diamin festgestellt. Damit ist MXDA das bedeutendste Allergen unter den Aminhärtern. IPDA ist in ES (zumindest im Baugewerbe) weiterverbreitet als MXDA, führt aber weniger häufig zu allergischen Reaktionen. Zudem ist ein Teil der Reaktionen auf IPDA möglicherweise nicht auf die Exposition gegenüber IPDA in einem ES zurückzuführen, sondern durch eine primäre Sensibilisierung gegen Isophorondiisocyanat bedingt. Bei den Aminhärtern sind Sensibilisierungen ohne gleich-

Ein besonders hohes Sensibilisierungsrisiko besteht beim Umgang mit nicht ausgehärteten Bestandteilen von Epoxidharzsystemen

zeitige Sensibilisierung gegen DGEBA-Harz weiterverbreitet als bei den Reaktivverdünnern. In einer Auswertung der IVDK-Daten aus den Jahren 2002 – 2011 hatten 24% der Personen mit positiver Epikutantestreaktion auf MXDA, 33% der gegen IPDA Sensibilisierten und sogar 57% der Personen mit Reaktion auf Trimethylhexan-1,6-diamin keine Sensibilisierung gegen DGEBA-Harz [14].

Die aktuelle Auswertung der IVDK-Daten (2008 – 2022) zeigt bei Personen mit dokumentierter DGEBA-Harz-Sensibilisierung hohe Prävalenzen positiver Reaktionen auf verschiedene Härter. Die höchste Sensibilisierungsrate unter den getesteten Aminhärttern wies m-Xylylendiamin mit 22,7% (95%-KI: 19,4 – 26,4) auf, gefolgt von dem heutzutage kaum noch eingesetzten 4,4'-Diaminodiphenylmethan mit 14,1% (11,5 – 17,1) [15], Isophorondiamin mit 9,0% (6,9 – 11,5) und 2,4,6-Tris(dimethylaminomethyl)phenol mit 7,9% (4,4 – 12,8). Weitere Härter mit niedrigeren Sensibilisierungsraten waren Trimethylhexan-1,6-diamin (6,4%; 4,6 – 8,7), Diethylentriamin (4,3%; 2,8 – 6,2), Triethyltetramin (3,0%; 0,8 – 7,5) sowie Ethylendiamin-di-HCl (0,8%; 0,2 – 1,9). In der Vergleichsgruppe ohne Sensibilisierung gegenüber DGEBA-Harz lagen die entsprechenden Raten zwischen 0,1% und 2,8% [12].

Präpolymere

Vorreagierte Epoxid-Amin-Mischungen, die zunehmend in Bauberufen eingesetzt werden, haben ein höheres Molekulargewicht und könnten dadurch eine geringere Sensibilisierungspotenz aufweisen [16].

Sensibilisierung und Beruf

Besonders betroffene Berufsgruppen

Ein besonders hohes Sensibilisierungsrisiko besteht beim Umgang mit nicht ausgehärteten Bestandteilen von Epoxidharzsystemen. Typ IV-Sensibilisierungen treten im Umgang mit Klebern, Zweikomponentenfarben, Formmassen, Fugenfüller, Epoxidharz verstärkten Glas-, Nylon- und Karbonfaserplatten, beim Aufbringen von epoxidharzhaltigen Bodenbelägen und Oberflächen-

beschichtungen sowie Isolierungen auf. Epoxidharze werden als Zuschlagstoffe zu verschiedenen Baustoffen zugesetzt und können Bestandteile von Gemischen aus verschiedenen Kunstharzen sein.

Dementsprechend sind Personen besonders exponiert, deren berufliche Tätigkeit Maler-/Lackierarbeiten, Kunststoffverarbeitung, Maurerarbeiten und das Verlegen von Fliesen umfasst, ebenso wie Personen in vielen weiteren Bauberufen sowie Berufen in der Elektroindustrie [9, 10, 17, 18]. Hohe Sensibilisierungsraten werden insbesondere auch aus der Herstellung von Windkraftanlagen und aus der Rohrsanierung berichtet [19, 20, 21].

Hierzu passt, wie bereits dargelegt, dass Epoxidharzsensibilisierungen deutlich häufiger im beruflichen im Vergleich zum außerberuflichen Kontext auftreten [8, 9, 10, 11]. Eine multivariable Analyse der IVDK-Daten von 1992 – 2000 zeigte, dass Beschäftigte in der Kunststoffverarbeitung, in Maler-, Lackierer- sowie Maurerberufen und in verwandten Berufen ein deutlich erhöhtes Risiko einer Epoxidharz-Sensibilisierung hatten [18]. Bei Beschäftigten im Baugewerbe mit Berufsdermatose konnte beim Vergleich der IVDK-Daten aus den Jahren 1994 – 1996 und 2009 – 2011 ein Anstieg der Sensibilisierungen gegenüber Epoxidharz von 8,4% auf 13,7% festgestellt werden [22].

Aus den ESSCA-Epikutantestdaten von Personen mit Berufsdermatosen aus den Jahren 2011 bis 2020 geht hervor, dass Epoxidharzsensibilisierungen besonders häufig bei Bauarbeitern (34,1%), Fliesenlegern (27,2%) und Installateuren (26,2%) festgestellt wurden [10]. In einer Auswertung der IVDK-Daten von berufstätigen Personen im Alter von 16 – 68 Jahren aus den Jahren 2003 – 2013 fanden sich die höchsten Prävalenzen von Sensibilisierungen gegen Epoxidharz bei Malern und Lackierern (18,0%), Fliesenlegern (16,4%), Kunststoffverarbeitern (13,5%) und Maurern (11,8%) [9]. In der aktuellen Auswertung der Epikutantestdaten des IVDK von 2008 und 2022 führten die am häufigsten von einer Sensibilisierung gegen Epoxidharz betroffenen Beschäftigten Maurer- und verwandte Tätigkeiten oder Tätigkeiten in der Baustoffherstellung (15,6%), Maler- und Lackierertätigkeiten (9,9%), Kunststoffverarbeitung (5,7%) sowie Tätigkeiten im Straßen- und Tiefbau (2,4%) aus [12].

Epoxidharze, Härter und Reaktivverdünner können aero-gene Kontaktekzeme auslösen

Betroffene Hautareale

Betroffene Hautareale sind in der Regel die Hände und Handgelenke. Weitere Hautareale (vor allem Unterarme, Gesicht, Hals) können durch Kontamination über die (behandschuhten) Hände oder kontaminierte Kleidung/Oberflächen und durch Stäube, die nicht ausgehärtetes Material enthalten, oder aerogen durch volatile Substanzen betroffen sein [23]. Nach einer Auswertung der IVDK-Daten aus den Jahren 2001 – 2010 waren aerogene Kontaktekzeme signifikant häufiger mit einer Epoxidharzsensibilisierung (8.1%; 95%CI 6.4 – 9.8 versus 1.3%; 95%CI 1.3 – 1.4) assoziiert [24]. In einer finnischen Untersuchung zu Personen mit Berufsdermatose durch Epoxidharze lag die Prävalenz der Gesichtsbeteiligung bei 60%; bei Sensibilisierungen auf Härter bei 91% und bei Sensibilisierungen auf Reaktivverdünner bei 67% [17]. In der aktuellen Auswertung der IVDK-Daten von 2008 – 2022 hatten Personen mit Berufsdermatose und Epoxidharzsensibilisierung in 18,8% der Fälle eine Gesichtsbeteiligung, während dies bei Personen mit Berufsdermatose ohne Epoxidharzsensibilisierung lediglich in 5,0% der Fälle beobachtet wurde [12]. Bei hochgradigen Sensibilisierungen können zudem streuende allergische Kontaktekzeme am ganzen Körper auftreten.

Weitere biologische Wirkungen

Die Harze in ES können Hautreizungen hervorrufen, die Härterkomponenten können ätzend oder reizend wirken. ES-induzierte Hautreizungen können den sensibilisierenden Effekt verstärken [2]. Neben irritativen und allergischen Kontaktekzemen kann die berufsbedingte Exposition gegenüber ES ein berufsbedingtes Asthma bronchiale und eine Hypersensitivitätspneumonie (Epoxidharzlunge) verursachen, die mit einer Verschlechterung der Lungenfunktion einhergehen können [25, 26, 27, 28].

Präventionsmaßnahmen

Im Jahr 2007 wurde der branchenübergreifende, europäische „Arbeitskreis Epoxidharze“ gegründet, um Strategien zu

definieren und zu entwickeln, die das Erkrankungsrisiko verringern können [29]. Neben der Verbesserung von Herstellerinformationsmaterialien und der Sicherheitsdatenblätter [30] wurden Prüfverfahren zur Chemikalienbeständigkeit von Schutzhandschuhen [31] etabliert. Darüber hinaus wurde die allergene Potenz der verschiedenen Komponenten in ES untersucht und nach Sensibilisierungsstärke klassifiziert (Kategorie HS – hohe Sensibilisierungsstärke, Kategorie GMS – mäßige bis geringe Sensibilisierungsstärke; U – ungenügende Daten), um gegebenenfalls ES mit hoher gegen solche mit geringerer oder mäßiger Sensibilisierungspotenz austauschen zu können [13, 32]. Eine Auflistung vieler relevanter Inhaltsstoffe von ES und deren sensibilisierender Wirkstärke findet sich in der branchenübergreifenden „Epoxidharz-Inhaltsstoffe-(EIS)-Liste“ [33].

In Deutschland wurden Schulungskonzepte und umfangreiche Schulungsmaterialien für Auszubildende zum sicheren Umgang mit ES entwickelt [34]. Eine Fall-Kontroll-Studie bei deutschen Epoxidharz Anwendenden zeigte, dass langärmelige Oberbekleidung und lange Hosen, das sorgfältige Arbeiten ohne großflächige Kontamination der Umgebung und das Tragen adäquater persönlicher Schutzausrüstung (PSA) das Sensibilisierungsrisiko deutlich verringern [35]. Auch eine finnische Studie konnte belegen, dass der Hautkontakt zu ES durch Schulungen, Motivation, gute Arbeitsbedingungen und die adäquate Anwendung von geeigneter PSA verhindert werden kann [36].

Substitution

Die Möglichkeit der Substitution muss bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen wie ES nach Gefahrstoffverordnung § 6 grundsätzlich geprüft werden [<https://www.baua.de/DE/Themen/Chemikalien-Biostoffe/Gefahrstoffe/Taetigkeiten-mit-Gefahrstoffen/Gefahrstoffverordnung>]. Die Substitution von ES ist aber aus technischen Gründen oft nicht möglich. Geprüft werden muss aber, ob weniger sensibilisierende Inhaltstoffe zum Einsatz kommen können [37]. Neben den sensibilisierenden Eigenschaften von ES müssen weitere gefährliche Eigenschaften (Lösungsmittelgehalt; Giftigkeit; krebserzeugende,

Die Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, den Hautkontakt mit Epoxidharzen zu vermeiden

keimzellmutagene, reproduktionstoxische (CMR)-Eigenschaften) berücksichtigt werden. Die Kategorisierung in 11 Produktgruppen erfolgte anhand der genannten Kriterien mittels Gefahrstoff-Informationssystem Codes (GISCODE) [29]. Die BG Bau stellt für die jeweiligen Produktgruppen Informationen und Betriebsanweisungsentwürfe für die Anwender zur Verfügung [38].

Technische und organisatorische Maßnahmen

Die DGUV Information 213-116, Tätigkeiten mit Epoxidharzsystemen, beschreibt verschiedene Möglichkeiten, Kontakt zu ES zu vermeiden oder zu reduzieren: „Die Arbeitsverfahren sind so zu gestalten, dass Hautkontakt mit Gefahrstoffen, welche bei der Herstellung oder Verwendung von Epoxidharzsystemen zum Einsatz kommen, vermieden wird. Epoxidharzsysteme sollten in einer möglichst emissionsarmen Form verwendet werden. Anstatt manuell anzusetzender Mischungen können automatische Misch- und Dosiersysteme, Vakuuminjektionsverfahren, Infusionsverfahren (RTM), Prepreg-Verfahren, Kartuschensysteme, vorgefertigte Arbeitspackungen, vorkonfektionierte Gebinde oder Doppelkammerbeutel verwendet werden. Statt staubförmiger Stoffe sollten Lösungen, Suspensionen, Pasten oder staubarme Granulate eingesetzt werden“ [2]. Das Anmischen und die Verarbeitung von ES sollte möglichst in geschlossenen Systemen zum Beispiel in Handschuhkästen (Glove Boxen) durchgeführt werden. Wenn möglich, sollten die Arbeiten unter dem Abzug oder halboffen mit Absaugung erfolgen. Die geschilderten Maßnahmen sind in der Praxis in vielen Bereichen nicht oder nicht umfassend umsetzbar. Aussagekräftige Herstellerinformationen, regelmäßige Schulungen, eine geeignete Schutzausrüstung und ein konsequenter Hautschutz sind daher essenziell.

Persönliche Schutzausrüstung

Die Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, den Hautkontakt mit ES und verschmutzten/kontaminierten Oberflächen oder Werkzeugen zu vermeiden. Zum Haut-

kontakt und nachfolgender Sensibilisierung kommt es, wenn keine oder falsche Schutzausrüstung getragen wird [39].

Das Tragen persönlicher Schutzausrüstung kann das Sensibilisierungsrisiko deutlich verringern [35]. Unterweisungen müssen vor Aufnahme der Beschäftigung und danach mindestens einmal jährlich arbeitsplatzbezogen durchgeführt werden.

- **1. Schutzhandschuhe:** Für lösemittelfreie ES wurden verschiedene, eine gesamte Schicht beständige oder nur als Spritzschutz geeignete Schutzhandschuhe aus Butylkautschuk (Schichtdicke von mindestens 0,5 mm) und mit Einschränkungen auch aus Nitrilkautschuk identifiziert und auf der Homepage der BG Bau publiziert [31]. Spritzschutzhandschuhe müssen nach Kontamination zeitnah, spätestens aber nach 20 Minuten, gewechselt werden. Der Einsatz von Spritzschutzhandschuhen ist nur zulässig, wenn die Handschuhe ausreichend lange Stulpen besitzen und in ausreichender Anzahl zum Wechseln am Arbeitsplatz vorhanden sind. Diese Handschuhe dürfen nach dem Ausziehen nicht wiederverwendet werden, auch wenn sie nicht mit Chemikalien benetzt wurden [31]. Für lösemittelhaltige Epoxidharzprodukte hängt die Schutzwirkung des Handschuhs stark von den im Produkt enthaltenen Lösemitteln ab. Die Handschuhe müssen entsprechend den Angaben im Sicherheitsdatenblatt des Produktherstellers ausgewählt werden. Lederhandschuhe oder nitrilgetränkte Baumwollhandschuhe bieten keinen Schutz gegenüber Epoxidharzbestandteilen. Die sachgerechte Verwendung von Chemikalienschutzhandschuhen, vor allem das Ausziehen kontaminierter Schutzhandschuhe, muss vor der ersten Benutzung und anschließend nach Bedarf, mindestens jedoch einmal jährlich, unterwiesen und geübt werden.
- **2. Hautschutzmittel:** Hautschutzmittel bieten keinen Schutz vor ES und sind kein Ersatz für geeignete Schutzhandschuhe.
- **3. Schutzkleidung:** Die DGUV Information 213-116 Tätigkeiten mit Epoxidharzsystemen empfiehlt bei Tätigkeiten mit ES langärmelige Arbeitskleidung zu tragen. Darüber hinaus müssen je nach Art der

**Auswirkungen
der Allergie:
in der Regel
geringgradig,
in begründeten
Einzelfällen
mittelgradig bis
schwerwiegend**

Tätigkeit und dem Ausmaß der zu erwartenden Kontamination oder Gefährdung (gemäß Gefährdungsbeurteilung) zusätzlich zur Arbeitskleidung eine Schutzkleidung, wie Overall, Ärmelschoner, Überzieher, Schürzen, Stulpen, Gamaschen, Einwegüberschuhe, Stiefel oder Schutzanzüge, getragen werden. Für die Fußbodenbeschichtung werden Schutzhosen empfohlen.

- 4. *Hautschutzschulungen:* Von zentraler Bedeutung sind Schulungen und Informationen für Beschäftigte im Umgang mit ES. Im DGUV Projekt EpoxySafe@School (FF-FB 0401) wurden Unterrichtsmaterialien entwickelt, die in Berufsschulen für Ausbildungsberufe mit Epoxidharzkontakt zur Anwendung kommen können [34]. Informationen zum sicheren Umgang mit ES sowie technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen und weiterführende Links finden sich auf den Seiten der DGUV (Tab. 1) [2].

**Auswirkungen der Allergie:
in der Regel geringgradig, in
begründeten Einzelfällen mit-
telgradig bis schwerwiegend**

Bei Personen mit Sensibilisierungen gegen das Harz, die Reaktivverdünner und/oder Härter kann der Umgang mit nicht ausgehärteten ES zu allergischen Kontaktekzemen führen. Die Bearbeitung vollständig ausgehärteter Epoxidharze bereitet in allergologische Hinsicht in der Regel keine Probleme, wenn keine reaktiven Mono- oder Oligomere im Endprodukt enthalten sind.

Welche Arbeitsplätze bei entsprechender Sensibilisierung verschlossen sind, hängt davon ab, inwieweit geeignete Schutzmaßnahmen zur Verfügung stehen oder durch organisatorische Maßnahmen Betroffene vor gefährdenden Allergenkontakten geschützt werden können. D. h. für die Bewertung der Auswirkung bei einer BK 5101 ist zu berücksichtigen, ob der Kontakt mit dem Allergen in seiner krankheitsauslösenden Form meidbar ist oder nicht. Daher sind nicht automatisch und grundsätzlich alle in Tabelle 2 aufgeführten Berufsfelder verschlossen. Oft können Expositionen gegenüber ES durch technische Maßnahmen oder eine persönliche Schutzausrüstung vermieden werden. Daher kann die Auswirkung einer Kontaktallergie gegen ES geringer sein, als die Auflistung der Berufsfelder in der Tabelle zunächst vermuten lässt.

ES werden in ca. 8% aller Berufe auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt verwendet. Die hieraus resultierenden Auswirkungen der Allergie sind in der Regel „geringgradig“. Mit Ausnahme von IPDA kommen die Inhaltsstoffe von ES (Harze, Verdünner, Härter) allesamt fast nur in Epoxidharz-Systemen vor, so dass eine Sensibilisierung gegen die Härter und/oder Verdünner die Auswirkungen einer Allergie nicht erhöht, wenn bereits eine Harzallergie vorliegt, da dadurch keine zusätzlichen Arbeitsmöglichkeiten auf

Tab. 1. Wichtige Präventionsmaßnahmen für den sicheren Umgang mit ES. Modifiziert nach [29].

Präventionsmaßnahmen
Regelmäßige Schulung zum richtigen Umgang mit den jeweiligen ES
Hautkontakt zu ES unbedingt vermeiden
Arbeitskleidung mit langen Ärmeln und Hosenbeinen tragen Kontaminierte/durchnässte Kleidung/Schuhe sofort wechseln
Chemikalienschutzhandschuhe tragen Schutzhandschuhe regelmäßig und kontaminationsfrei wechseln
Schutzbrille tragen
Nach akzidentiellem Hautkontakt, Haut sofort mit einem milden Reinigungsmittel reinigen
Hygiene
Regelmäßige Hände waschen
Verschmutzte Kleidung nach der Arbeit wechseln
Regelmäßige Anwendung von Hautschutz- und Hautpflegemitteln

Tab. 2. Berufsfelder, in denen potenziell ein nicht meidbarer, allergologisch relevanter Kontakt mit ES gegeben sein kann.

Berufsfeld
Bau- und Handwerksberufe insbesondere Maler-/Lackiererarbeiten, Fußboden-/Fliesenlegerarbeiten, Beton-/Rohrsaniererarbeiten, Isolierung, Abdichtung, Tischler und Schreinerarbeiten, Fahrzeugbau und Karosseriebau. Kunsthandwerk
Kunststoffherstellung und -verarbeitung, 3D-Druck, Laminieren, Kleben
Oberflächenbeschichtung und -nachbearbeitung
Gieß-, Imprägnier- und Verbundharzverarbeitung, Modell- und Formenbau
Herstellung von Rotorblättern, Medizinprodukten, Brillen, Bootsbau und -reparatur, etc.
Umgang mit epoxidharzhaltigen Klebern
Herstellung von epoxidharzverstärkten Glas-, Nylon-, Karbonfasermatten
Herstellung von epoxidharzhaltigen Isoliermaterialien für die Elektroindustrie, Elektriker
Einbettung von Proben für die Elektronenmikroskopie
Werkstoffkunde

Ein hoher Sensibilisierungsgrad kann zu weitreichenden Einschränkungen auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt führen

dem allgemeinen Arbeitsmarkt verschlossen sind. Sensibilisierungen gegen Härter und/oder Verdüner ohne begleitende Sensibilisierung gegen das „ES-Leitallergen“ in der DKG-Standardreihe DGEBA sind selten. Die Auswirkungen einer isolierten Allergie gegen Härter und/oder Verdüner entsprechen der gegen das Harz. Aktuell steht nur eine begrenzte Anzahl kommerziell verfügbarer Epikutantestsubstanzen für die Testung von Härtern und Reaktivverdünnern zur Verfügung. Deshalb kann im Rahmen der Begutachtung die Testung von patienteneignen Materialien, unter Beachtung der Sicherheitsdatenblätter und der adäquaten Verdünnung der Substanzen, für die Diagnosesicherung erforderlich sein [40].

Ein hoher Sensibilisierungsgrad kann zu weitreichenden Einschränkungen auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt führen und eine mittelgradige bis schwerwiegende Auswirkung begründen. Eine stark positive Epikutantestreaktion allein bedeutet allerdings nicht automatisch, dass ein hoher Sensibilisierungsgrad vorliegt; sie kann allenfalls darauf hinweisen. Auch ein aeroogenes allergisches Kontaktekzem kann auf einen höheren Sensibilisierungsgrad hinweisen, ist aber ebenfalls kein Beweis. Zusammenfassend ist entscheidend, ob bereits eine geringfügige arbeitsbedingte Exposition zu einem (aeroogenen) allergischen Kontaktekzem führt. In solchen Einzelfällen muss man davon ausgehen, dass alle Arbeitsplätze mit Epoxidharzexposition auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt verschlossen sind.

Literatur

- [1] Diepgen TL, Dickel H, Becker D, Blome O, Geier J, Schmidt A, Schwanitz HJ, Skudlik C. Wagner E für die Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie in der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft. *Dermatol Beruf Umwelt*. 2002; 50: 139-154.
- [2] DGVU Information 213-116; Tätigkeit mit Epoxidharzsystemen; <https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/4724/taetigkeiten-mit-epoxidharzsystemen>. Zuletzt besucht 05.09.2025.
- [3] Amado A, Taylor JS. Contact allergy to epoxy resins. *Contact Dermatitis*. 2008; 58: 186-187. [CrossRef PubMed](#)
- [4] Xue Y, Bello A, Bello D. Characterization and Quantitation of Personal Exposures to Epoxy Paints in Construction Using a Combination of Novel Personal Samplers and Analytical Techniques: CIP-10MI, Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry and Ion Chromatography. *Ann Work Expo Health*. 2021; 65: 539-553. [CrossRef PubMed](#)
- [5] Uter W, Gefeller O, Mahler V, Geier J. Trends and current spectrum of contact allergy in Central Europe: results of the Information Network of Departments of Dermatology (IVDK) 2007-2018. *Br J Dermatol*. 2020; 183: 857-865. [CrossRef PubMed](#)
- [6] Uter W, Wilkinson SM, Aerts O, Bauer A, Borrego L, Brans R, Buhl T, Dickel H, Dugonik A, Filon F, Garcia PM, Giménez-Arnau A, Patrino C, Pesonen M, Pónyai G, Rustemeyer T, Schubert S, Schuttelaar MA, Simon D, Stingeni L, et al; ESSCA and EBS ESCD working groups, and the GEIDAC. Patch test results with the European baseline series, 2019/20-Joint European results of the ESSCA and the EBS working groups of the ESCD, and the GEIDAC. *Contact Dermatitis*. 2022; 87: 343-355. [CrossRef PubMed](#)
- [7] Houle MC, DeKoven JG, Atwater AR, Reeder MJ, Warshaw EM, Pratt MD, Belsito DV, Adler BL, Silverberg J, Yu J, Botto N, Mowad CM, Dunnick CA, Taylor JS. North American Contact Dermatitis Group Patch Test Results: 2021 – 2022. *Dermatitis*. 2025; DOI 10.1089/derm.2024.0474. [CrossRef PubMed](#)
- [8] DeKoven JG, DeKoven BM, Warshaw EM, Mathias CGT, Taylor JS, Sasseville D, Belsito DV, Fowler JF Jr, Pratt MD, Zug KA, Maibach HI, DeLeo VA, Silverberg JI, Atwater AR, Reeder MJ, Holness DL. Occupational contact dermatitis: Retrospective analysis of North American Contact Dermatitis Group Data, 2001 to 2016. *J Am Acad Dermatol*. 2022; 86: 782-790. [CrossRef PubMed](#)
- [9] Bauer A, Geier J, Mahler V, Uter W. Kontaktallergien bei Erwerbstätigen in Deutschland : Ergebnisse des IVDK-Netzwerkes 2003-2013. [Contact allergies in the German workforce: Data of the IVDK network from 2003-2013]. *Hautarzt*. 2015; 66: 652-664. [CrossRef PubMed](#)
- [10] Bauer A, Pesonen M, Brans R, Caroppo F, Dickel H, Dugonik A, Larese Filon F, Geier J, Gimenez-Arnau AM, Napolitano M, Patrino C, Rustemeyer T, Simon D, Schuttelaar MLA, Spiewak R, Stingeni L, Vok M, Weisshaar E, Wilkinson M, Valiukeviciene S, et al. Occupational contact allergy: The European perspective-Analysis of patch test data from ESSCA between 2011 and 2020. *Contact Dermatitis*. 2023; 88: 263-274. [CrossRef PubMed](#)
- [11] Pesonen M, Jolanki R, Larese Filon F, Wilkinson M, Kręćisz B, Kieć-Świerczyńska M, Bauer A, Mahler V, John SM, Schnuch A, Uter W; ESSCA network. Patch test results of the European baseline series among patients with occupational contact dermatitis across Europe – analyses of the European Surveillance System on Contact Allergy network, 2002-2010. *Contact Dermatitis*. 2015; 72: 154-163. [CrossRef PubMed](#)
- [12] Reißig D, Heymann K, Schubert S, Geier J, Brans R, Kränke B, Oppel E, Panzer R, Simon D, Bauer A. Occupational Contact Allergy to Components of Epoxy Resin Systems: IVDK Data 2008 – 2022. In Vorbereitung.
- [13] Heine K, Kalberlah F, Hassauer M, et al. Ranking von Stoffen in Epoxidharzsystemen aufgrund ihrer sensibilisierenden Wirkstärken (FP-0324). Final report on the research project FP-0324 pub-

- lished online in German language, December 2012. Available at: <https://www.bgbau.de/fileadmin/Gisbau/Gesamtbericht.pdf>. Zuletzt besucht am 05.09.2025.
- [14] Geier J, Lessmann H, Hillen U, Skudlik C, Jappe U. Sensitization to reactive diluents and hardeners in epoxy resin systems. IVDK data 2002-2011. Part I: reaction frequencies. Contact Dermatitis. 2016; 74: 83-93. [CrossRef PubMed](#)
 - [15] Geier J, Lessmann H. Wie ist eine positive Epikutantestreaktion auf 4,4'-Diaminodiphenylmethan zu beurteilen? Daten des Informationsverbundes Dermatologischer Kliniken und Literaturübersicht. Dermatol Beruf Umw. 2017; 65: 146-157. [CrossRef](#)
 - [16] In-vitro-Testung der hautsensibilisierenden Wirkstärke von Inhaltsstoffen aus Epoxidharzsystemen mit Schwerpunkt der Testung sogenannter Präpolymere (FP-451) https://www.bgbau.de/fileadmin/Gisbau/DGUV-FP451_BERICHT_FoBiG.pdf. Zuletzt besucht am 05.09.2025.
 - [17] Aalto-Korte K, Pesonen M, Suuronen K. Occupational allergic contact dermatitis caused by epoxy chemicals: occupations, sensitizing products, and diagnosis. Contact Dermatitis. 2015; 73: 336-342. [CrossRef PubMed](#)
 - [18] Uter W, Gefeller O, Geier J, et al. Epidemiologische Untersuchungen zur Abhängigkeit der Kontaktsensibilisierungen gegen wichtige „ubiquitäre“ Allergene von arbeitsbedingten sowie individuellen Faktoren (Forschungsbericht Nr. F 5156). Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.), Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW; 2001.
 - [19] Christiansen AG, Carstensen O, Sommerlund M, Clausen PA, Bønløkke JH, Schlünssen V, Isaksson M, Schmidt SAJ, Kolstad HA. Prevalence of skin sensitization and dermatitis among epoxy-exposed workers in the wind turbine industry. Br J Dermatol. 2022; 187: 988-996. [CrossRef PubMed](#)
 - [20] Christiansen AG, Kinnerup MB, Carstensen O, Sommerlund M, Clausen PA, Bønløkke JH, Schlünssen V, Isaksson M, Schmidt SAJ, Kolstad HA. Occupational exposure to epoxy components and risk of dermatitis: A registry-based follow-up study of the wind turbine industry. Contact Dermatitis. 2024; 90: 32-40. [CrossRef PubMed](#)
 - [21] Anveden Berglind I, Lind ML, Lidén C. Epoxy pipe relining - an emerging contact allergy risk for workers. Contact Dermatitis. 2012; 67: 59-65. [CrossRef PubMed](#)
 - [22] Geier J, Lessmann H, Skudlik C, Ballmer-Weber BK, Weisshaar E, Uter W, Schnuch A. Occupational contact allergy in bricklayers, tile setters etc. - Current spectrum of sensitization and recent time trends. Allergol Select. 2017 4;1:127-140. doi: [CrossRef](#).
 - [23] Machado S, Silva E, Sanches M, Massa A. Occupational airborne contact dermatitis. Am J Contact Dermat. 2003; 14: 31-32. [PubMed](#)
 - [24] Breuer K, Uter W, Geier J. Epidemiological data on airborne contact dermatitis - results of the IVDK. Contact Dermatitis. 2015; 73: 239-247. [CrossRef PubMed](#)
 - [25] Jolanki R. Occupational skin diseases from epoxy compounds. Epoxy resin compounds, epoxy acrylates and 2,3-epoxypropyl trimethyl ammonium chloride. Acta Derm Venereol Suppl (Stockh). 1991; 159: 1-80. [PubMed](#)
 - [26] Nielsen J, Welinder H, Skerfving S. Allergic airway disease caused by methyl tetrahydrophthalic anhydride in epoxy resin. Scand J Work Environ Health. 1989; 15: 154-155. [CrossRef PubMed](#)
 - [27] Drexler H, Weber A, Letzel S, Kraus G, Schaller KH, Lenhart G. Detection and clinical relevance of a type I allergy with occupational exposure to hexahydrophthalic anhydride and methyltetrahydrophthalic anhydride. Int Arch Occup Environ Health. 1994; 65: 279-283. [CrossRef PubMed](#)
 - [28] Hannu T, Frilander H, Kauppi P, Kuuliala O, Alanko K. IgE-mediated occupational asthma from epoxy resin. Int Arch Allergy Immunol. 2009; 148: 41-44. [CrossRef PubMed](#)
 - [29] Kersting K, Geier J, Hansen A, Heine K, Steinhäusen M, Wilke A. Der Arbeitskreis Epoxidharze - eine branchenübergreifende Initiative. Gefährst Reinhalt Luft. 2021; 81: 61-68. [CrossRef](#)
 - [30] Kersting K, Rühl R, Heine K, Kalberlah F, Geier J. Ein Bündel von Maßnahmen zur Absenkung des Allergierisikos durch Epoxidharze. Gefährst Reinhalt Luft. 2013; 73: 203-208.
 - [31] Handschuhe für den Umgang mit lösemittelfreien Epoxidharzen, <https://www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/gefahrstoffe/gefahrstoffe-beim-bauen-renovieren-und-reinigen/epoxidharze/handschuhe>. Zuletzt besucht am 05.09.2025.
 - [32] FB 0384 <https://www.dguv.de/ifa/forschung/projektverzeichnis/ff-fp0384.jsp>. Zuletzt besucht am 05.09.2025.
 - [33] „Epoxidharz-Inhaltsstoffe (EIS)-Liste“ www.dguv.de/medien/ifa/de/ptra/gefahrstoffe/epoxidharze/pdf/eis-liste.pdf. Zuletzt besucht am 05.09.2025.
 - [34] DGUV Projekt EpoxySafe@School 1.0; FF-FB 0401; <https://www.dguv.de/ifa/forschung/projektverzeichnis/ff-fp0401.jsp>. Zuletzt besucht am 05.09.2025.
 - [35] Spee T, Timmerman JG, Rühl R, Kersting K, Heederik DJ, Smit LA. Determinants of epoxy allergy in the construction industry: a case-control study. Contact Dermatitis. 2016; 74: 259-266. [CrossRef PubMed](#)
 - [36] Suuronen K, Bäck B, Aalto-Korte K, Pesonen M, Jungewelter S, Henriks-Eckerman ML, Mäkelä E. Skin exposure to epoxy chemicals in construction coating, assessed by observation, interviews, and measurements. Contact Dermatitis. 2019; 80: 18-25. [CrossRef PubMed](#)
 - [37] E I S. Bewertung von Epoxidharz-Inhaltsstoffen, <https://www.dguv.de/ifa/praxishilfen/praxishilfen-gefahrstoffe/epoxidharze/bewertung-der-inhaltsstoffe-e-i-s/index.jsp>. In-vitro-Testung der hautsensibilisierenden Wirkstärke von Inhaltsstoffen aus Epoxidharzsystemen mit Schwerpunkt der Testung sogenannter Präpolymere (FP-0451) https://www.bgbau.de/fileadmin/Gisbau/DGUV-FP451_BERICHT_FoBiG.pdf. Zuletzt besucht am 05.09.2025.
 - [38] www.wingisonline.de. Zuletzt besucht am 05.09.2025.
 - [39] <https://bauportal.bgbau.de/bauportal-12025/branchenuebergreifend/neue-kennzeichnung-epoxidharzen-gesundheitsgefahr>. Zuletzt besucht am 05.09.2025.
 - [40] https://dkg.ivdk.org/dok/Arbeitsanweisung_Epikutantestung_pateigenes_Material_2019-02-20.pdf. Zuletzt besucht am 05.09.2025.

Übersicht

Review

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

Welche klimabedingten Veränderungen ergeben sich für die Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz insbesondere mit Blick auf berufliche Allergien?

S. Kespohl, M. Gina und M. Raulf

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

Schlüsselwörter

Allergene – Arbeitswelt
– Berufsallergien –
Hitze – Klimawandel –
Lifestyle-Änderungen
– Nachhaltigkeit –
UV-Strahlung

Key words

allergens – working
environment –
occupational allergies –
heat – climate change
– life style changes
– sustainability –
UV-radiation

Erstpublikation in
Allergologie,
mit freundlicher
Genehmigung der
Autoren

Welche klimabedingten Veränderungen ergeben sich für die Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz insbesondere mit Blick auf berufliche Allergien?

Auf vielfältige Weise beeinflusst der Klimawandel Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten an ihren Arbeitsplätzen. So können klimatische Effekte wie erhöhte Temperaturen, UV-Strahlung und vermehrte Extremwetterereignisse Beschäftigte sowohl an Indoor- als auch Outdoor-Arbeitsplätzen gefährden. Allein durch das Fortschreiten des Klimawandels wird global mit einer weiteren Zunahme der Hautkrebsfälle bei bestimmten beruflichen Tätigkeiten gerechnet. Auch allergische Erkrankungen der oberen und tieferen Atemwege und der Haut können durch direkte und indirekte Folgen des Klimawandels und den damit verbundenen Expositionen an unterschiedlichen Arbeitsplätzen auftreten. Das bezieht sich auf die Flora mit verlängerter Pollensaison, mit teilweise höheren Allergenkonzentrationen sowie einem veränderten Artenspektrum inklusive Neophyten. Gleiches gilt für die Fauna. Klimaprofiture wie beispielsweise Eichenprozessionsspinner und Zecken finden in nördlichen Regionen jetzt gute Lebensbedingungen. Auch indirekte Auswirkungen des Klimawandels, die primär einen Beitrag zum Klimaschutz und zur Nachhaltigkeit leisten sollen (zum Beispiel die Einführung von Hülsenfrüchten und Insekten als Proteinquelle oder der vermehrte

Einsatz von Enzymen in der Futter- und Nahrungsmittelherstellung) und den damit verbundenen potenziellen neuen Allergenquellen an den Arbeitsplätzen, müssen beachtet werden. Das Entstehen weiterer beruflicher Sensibilisierungsquellen durch neuartige bzw. veränderte Allergenexpositionen muss im Kontext von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz betrachtet werden und erfordert proaktives Handeln zum Schutz der Beschäftigten. Die Erkennung dieser neuen Sensibilisierungsquellen ist eine wichtige Voraussetzung für die Einleitung von Maßnahmen nach dem STOP-Prinzip.

What climate-related changes arise regarding workplace safety and health, particularly concerning occupational allergies?

Climate change affects the health and safety of employees at their workplaces in many different ways. For example, climatic effects such as higher temperatures, UV radiation, and increased extreme weather events can jeopardize employees in both indoor and outdoor workplaces. The progression of climate change alone is expected to lead to a further global increase in skin cancer cases in certain occupational activities. Allergic diseases of the upper and lower respiratory tract and skin can also occur as a result of direct and indirect consequences of climate change and the associated exposures at different workplaces. This relates to

Kespohl S, Gina M, Raulf M.
Welche klimabedingten
Veränderungen ergeben sich
für die Sicherheit und
Gesundheit am Arbeitsplatz
insbesondere mit Blick auf
berufliche Allergien?
Allergologie.
2025; 48: 220-232.
DOI 10.5414/ALX02537

citation

Manuskripteingang: 09.09.2024; akzeptiert in überarbeiteter Form: 01.10.2024

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



Der Klimawandel wandelt auch die Arbeitswelt

the flora with an extended pollen season, sometimes with higher allergen concentrations in pollen and a modified species spectrum including neophytes. The same applies to fauna. Climate profiteers such as the oak processionary moth and ticks are now finding favorable living conditions in northern regions. Indirect effects of climate change, which are primarily intended to contribute to climate protection and sustainability (e.g., the introduction of legumes and insects as a source of protein or the increased use of enzymes in feed and food production) and the associated potential new sources of allergens in the workplace, must also be taken into account. The emergence of further occupational sources of sensitization due to novel or changed allergen exposures must be considered in the context of occupational health and safety and requires proactive measures to protect employees. Identifying these new sources of sensitization is an important prerequisite for initiating measures in accordance with the STOP principle.

Klimawandel bedingte Änderungen am Arbeitsplatz: Überblick über die gesundheitlichen Folgen für Beschäftigte

Der Klimawandel macht auch vor den Arbeitsplätzen nicht halt und rückt damit zentrale Themen wie Sicherheit und Gesundheit für die Beschäftigten in ein neues Licht. Die klimatischen Veränderungen wirken sich zum einen durch physikalische Faktoren (zum Beispiel Hitze und UV-Strahlung) auf die Arbeitsumgebung aus. Weiterhin hinterlassen auch die vermehrten Extremwetterereignisse (zum Beispiel Starkregen und die damit verbundenen Überschwemmungen, Dürren, großflächige Waldbrände, Stürme) ihre Spuren an diversen Arbeitsplätzen. Durch den klimawandelbedingten Anstieg der Temperatur und des CO₂-Gehalts kommt es zu einer vermehrten und prolongierten Produktion von Pollen und Schimmelpilzsporen, von der Allergiker besonders betroffen sind. Das wärmere Klima auch in nördlichen Breiten führt zum Auftreten neuer Pollen-, Milben- und Schimmelpilzallergene ursprünglich nicht endemischer Arten. Das betrifft ebenfalls neue Infektionserkrankungen. Zu denen gehören vektorübertra-

gene Erkrankung, wie zum Beispiel durch Zeckenstiche übertragene Borreliose oder Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME), aber auch Infektionen, die durch Wasser übertragen werden (zum Beispiel Legionellen), können vermehrt auftreten. Der fortschreitende Klimawandel, aber auch die Maßnahmen, die diesen vermindern und der Nachhaltigkeit dienen sollen, wirken sich auf Expositionen an unterschiedlichen Arbeitsplätzen aus. So können vermeidlich klimaschonende Nahrungsmittel, die als alternative Proteinquellen zu Fleisch von Säugetieren verwendet werden, wie Hülsenfrüchte oder auch Insekten, nicht nur beim Verzehr Nahrungsmittel-Sensibilisierungen bzw. -Allergien verursachen, sondern auch während der Verarbeitung können durch Einatmen der Stäube bei den Beschäftigten allergische Atemwegsreaktionen hervorgerufen werden. Diese klimabedingten Auswirkungen auf die Gesundheit können durch verschiedene soziale Faktoren (zum Beispiel Gesundheitsstatus, Alter und Geschlecht) verstärkt werden und das individuelle Wohlbefinden reduzieren, sodass auch klimabedingte psychische Belastungen Beachtung finden sollten [1]. Die genauen gesundheitlichen und wirtschaftlichen Folgen des Klimawandels und die Implementierung von Eindämmungs- und Anpassungsstrategien auf die Arbeitswelt sind derzeit schwer einzuschätzen.

Auswirkungen von Hitze und UV-Strahlung am Arbeitsplatz auf allergische (Haut-)Erkrankungen

Durch den Klimawandel kommt es nicht nur zur Änderung der Temperatur, sondern auch UV-Strahlung, Luftfeuchtigkeit und Luftverschmutzung können gesundheitliche Gefahren für Beschäftigte darstellen und auch allergische Erkrankungen beeinflussen. Hohe Temperaturen in den Sommermonaten bis hin zu extremer Hitze, die sich nicht nur an Outdoor-Arbeitsplätzen, sondern auch Indoor bemerkbar machen, können das Ermüdungsrisiko erhöhen, die Produktivität der Beschäftigten verringern sowie das Unfallrisiko durch den Abfall der mentalen Konzentration verstärken [2, 3].

Hohe Temperaturen können das Ermüdungsrisiko erhöhen, die Produktivität der Beschäftigten verringern und durch den Abfall der mentalen Konzentration das Unfallrisiko verstärken

Die meteorologischen Daten in Deutschland zeigen steigende Zahlen warmer, wolkenloser Tage und längerer Sonnenscheindauer [4], wodurch eine Zunahme der UV-Strahlung an den Outdoor-Arbeitsplätzen messbar ist. Zusätzlich können stratosphärische Zirkulationsstörungen zu Niedrig-Ozon-Ereignissen führen, die bereits im März und April in nördlichen Regionen sehr hohe UV-Expositionen verursachen [5]. Bereits jetzt zeigen epidemiologische Studien eine Verdopplung des Risikos für beruflich bedingten Hautkrebs (aktinische Keratosen und Plattenepithelkarzinome) bei Outdoor-Beschäftigten, wenn sie kumulativ durch die berufliche UV-Exposition zusätzlich 40% der privaten Gesamtdosis erworben haben [6]. Pathophysiologisch können extreme Temperaturen und daraus entstehender epithelialer Stress einen direkten Einfluss auf die Barrierefunktion der Haut und Atemwege haben, wobei die Zusammenhänge und Auswirkungen noch nicht vollständig verstanden sind und hier weiterer Forschungsbedarf besteht [7]. Studien deuten darauf hin, dass Hitze die allergischen Atemwegserkrankungen (allergische Rhinitis, Asthma) fördern kann, weiterhin sind extreme Temperaturen ein Risikofaktor für Asthmaexazerbationen [8]. Mechanistisch führt Hitze zur reflektorischen Bronchokonstriktion mit Steigerung des spezifischen Atemwegswiderstandes durch Aktivierung der bronchopulmonalen Vagus-C-Fasern und Aktivierung der transienten Rezeptor-Potenzial-Vanilloid (TRPV) 1 und TRPV4. In Mausmodellen können hohe Temperaturen in den Lungenepithelien ein proinflammatorisches Milieu mit erhöhten Spiegeln an IL-4, IL-1 β , IL-6 und TNF- α fördern und somit das Gleichgewicht von TH1/TH2 zugunsten von TH2 verschieben [9]. Auch Aktivierung von Heat Shock Protein (HSP) wie 70/90 kann diesen Prozess beeinflussen [7]. Weiterhin können Hitzewellen die Produktion von bodennahem Ozon verursachen und dadurch additiv Atemwegserkrankungen verschlechtern.

Unter bestimmten klimatischen Verhältnissen und UV-Belastung können sich Dermatosen wie seborrhoisches Ekzem, sowie Autoimmunerkrankungen wie *Lupus erythematoses* [10] verschlechtern, sogenannte Photodermatosen werden getriggert [11] oder Schübe der atopischen Dermatitis (AD) verstärkt [12]. Außentemperaturen haben einen Einfluss auf den Verlauf von AD,

wobei sowohl niedrige als auch hohe Temperaturen mit einer Zunahme der ambulanten Besuche verbunden sind [13]. Hitze in Kombination mit Luftverschmutzung haben einen synergistischen Effekt auf die Erhöhung der Inzidenz von AD [14]. Hitze fördert auch Juckreiz bei AD, unter anderem durch Aktivierung von TRPV3, die zu einer erhöhten Sekretion von thymischem Stromal-Lymphopoietin (TSLP), Nervenwachstumsfaktor (NGF) und Prostaglandin E2 führt [15]. An Outdoor-Arbeitsplätzen könnte es hypothetisch durch klimabedingte Veränderungen in Flora und Fauna zu einer Zunahme von luftübertragener Kontakturtikaria (Sofortreaktion) und Kontaktdermatitis (*airborne contact dermatitis*, ACD) kommen. ACD kann sich als irritative, allergische, phototoxische oder photoallergische Dermatitis manifestieren [16, 17] und wird häufig durch Pflanzen der Familien *Asteraceae* (Korbblütler) beispielsweise Ambrosia, Sonnenblumen, Goldrute und Chrysanthemen und *Anacardiaceae* verursacht. Die Blüten, Blätter, Stängel und Pollen einiger Korbblütler-Spezies enthalten Sesquiterpenlaktone, die für die allergischen Reaktionen (primär Typ IV-Reaktion) verantwortlich sind. In heißen und trockenen Regionen können pulverisierte Teile abgestorbener Pflanzenmaterialien durch den Wind verbreitet werden und eine Dermatitis an exponierter Haut verursachen. Darüber hinaus können Stäube einen mechanisch irritativen Effekt auf die Haut ausüben. Mit den Stäuben können auch phototoxische Agenzien, wie Psoralene oder Furocumarine aus Pflanzen, auf die Haut gelangen. Luftübertragene photoallergische Kontaktreaktionen sind jedoch sehr selten.

Klimawandel abgeleitete Veränderung des Allergenspektrums an Outdoor-Arbeitsplätzen

Im Zuge des Klimawandels kommt es zur Steigerung der Temperatur, des Stickstoffoxid (NO_x)-Gehalts, der Kohlendioxid (CO₂)- und Ozon (O₃)-Konzentration. Alle diese Faktoren tragen dazu bei, dass immunologisch-relevante Eigenschaften von Pollen sich verändern [18]. So wurde am Beispiel von Ambrosiapollen gezeigt, dass die Aller-

**Ursprünglich
nicht heimische
Pflanzen profitieren
vom Klimawandel und
verändern das
Spektrum allergener
Pollen**

genität der Pollen durch höhere CO₂-Konzentrationen in der Luft gesteigert wird [19]. Insgesamt dehnt sich die Pollensaison durch wärmere Temperaturen zeitlich aus [20], ebenso wie die Pollenproduktion insgesamt durch höhere CO₂-Konzentrationen gesteigert wird [21, 22]. Zum anderen treten Pollenallergene häufiger auf, die an den physiologischen Abwehrmechanismen der Pflanze beteiligt sind oder zum Schutz des Erbguts vor Hitze-, UV- und Trockenstress entsprechend stärker exprimiert werden, wenn die Pflanze gestresst ist. Aber nicht nur Pollenallergene, sondern auch pollenassoziierte Lipidmediatoren mit pro-inflammatorischer Wirkung (PALMs) werden während der Germination des Pollenkorns im feuchten Milieu (beispielsweise auch auf den menschlichen Schleimhäuten) freigesetzt [23].

Des Weiteren wird sich auch das Spektrum allergener Pollen in Deutschland verändern [24], da Pollen nicht heimischer Pflanzenarten zum Beispiel von invasiven Neophyten hinzukommen. Aktuell sind die klimatischen Bedingungen in Mittel- und Nordeuropa auch für typisch mediterrane Pflanzenfamilien mit bekannten Pollenallergenen aus den südlichen Breiten wie Olivenbaum (*Olea europaea*), Zypresse (*Cupressus spec.*), Glaskraut (*Parietaria officinalis*) und Ambrosia (*Ambrosia artemisifolia*) geeignet. Gleiches gilt für den Götterbaum (*Ailanthus altissima*), der ursprünglich in China und Vietnam heimisch war und aufgrund seiner guten Trockenresistenz ebenfalls als Profiteur des Klimawandels gilt. Aufgrund seiner invasiven Verbreitung ist der Götterbaum als erstes Gehölz 2022 mit einem EU-weiten Handels- und Pflanzverbot belegt worden. Zusätzlich konnte eine hohe Rate IgE-vermittelter Sensibilisierungen bei atopischen Patienten durch *Ailanthus altissima* nachgewiesen werden [25]. Insgesamt sind Pollenallergiker per se stärker von klinischen Symptomen durch Pollen betroffen, insbesondere aber Beschäftigte im Außenbereich, die während ihrer beruflichen Tätigkeiten verstärkt exponiert sind (Tab. 1).

Neben den klimabedingten Veränderungen der Flora profitieren auch tierische Allergenquellen, wie zum Beispiel der Eichenprozessionsspinner, Zecken oder Insekten (Tab. 1) vom Klimawandel. Das vermehrte Auftreten des Eichenprozessionsspinners (EPS) führt nicht nur zu erheblichen forstwirtschaftlichen Schäden in den betroffenen

Gebieten, sondern auch zu einer steigenden gesundheitlichen Gefährdung für den Menschen. Die sich ändernden Wetterbedingungen haben einen großen Einfluss auf die Entwicklung des EPS [26]. Besonders starke Populationen werden in Frühjahrsmonaten bei milder Witterung beobachtet, insbesondere wenn die Bedingungen während des Falterfluges und der Eiablage im Spätsommer des Vorjahrs günstig waren (wenig Wind und Regen, viel Sonne). Die gesundheitliche Gefahr geht hauptsächlich vom dritten Larvenstadium des EPS aus, in dem die Raupen Brennhaare entwickeln. Diese Brennhaare sind innen hohl und enthalten das Protein Thaumetopoein (Nesselgift). Die feinen Haare brechen leicht und können mit dem Wind über hunderte Meter verbreitet werden, wobei sie sich mittels Widerhaken auf der Haut von Menschen und Tieren festsetzen. Beruflich betroffen sind hier insbesondere Landschafts- und Baumpfleger, sowie Holz- und Forstarbeiter. In einer Studie mit 719 freiwilligen Teilnehmenden einer webbasierten Fragebogenstudie berichteten 80% über beruflichen Kontakt mit EPS während der Arbeit und insgesamt 62% entwickelten mindestens ein klinisches Symptom aufgrund des EPS-Kontakts [27]. Direkter Kontakt mit den Brennhaaren kann mechanisch-irritative, toxische und allergische Reaktionen auslösen, die zu Hautirritationen, Augenreizungen, Fieber, Schwindel und Atemwegsbeschwerden führen können [27]. Beim Einatmen der feinen Härchen (Setae) der Larve können Atembeschwerden wie Bronchitis und Asthma auftreten. In Einzelfällen wurde auch eine IgE-vermittelte Typ I-Reaktion nachgewiesen. Relevante Typ I-Allergene sind Tha p 1 [28] und Tha p 2 [29], die aus den Brennhaaren des verwandten Pinienprozessionsspinners identifiziert wurden. Für den Eichenprozessionsspinner sind bisher noch keine Allergene identifiziert worden. Allerdings konnte aktuell die *de novo* Transkriptom-Zusammensetzung von unterschiedlichen Larvenstadien des EPS aufgeklärt werden [30].

Weitere Profiteure des Klimawandels sind Zecken [26]. Sie bevorzugen wärmere Lufttemperaturen und hohe Luftfeuchtigkeit. Mildere Winter und wärmere Sommer führen bereits im Frühjahr zu einer verstärkten Vermehrung der Zecken. Die in Europa weit verbreitete Zeckenart, der Gemeine Holzbock (*Ixodes ricinus*), breitet

Tab. 1. Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf Allergenexpositionen an Arbeitsplätzen.

Allergenexposition	Effekte der Klimawandels	Beispiel für Arbeitsplatzexposition
Pollen Outdoor/Indoor	Erhöhte Pollenexposition und damit Allergenexposition wird erwartet durch: – Temperaturanstieg, der die Pollensaison verlängert – höhere CO ₂ -Konzentrationen, die das Pflanzenwachstum, die Pollenproduktion und die Pollenallergenität fördern – Ausweitung der geographischen Verbreitung (auch in höhere Bergregionen) – erhöhte Allergenität, da Pollenallergene als Schutz vor abiotischem Stress exprimiert werden – verändertes Pollenflugverhalten	Arbeitsplätze im Freien und Beschäftigte, die intensiven Kontakt zur Natur haben; Landwirtschaft, Garten- und Landschaftspfleger, Forstarbeiter; Post- und Paketzusteller Indoor-Arbeitsplätze mit häufig geöffneten Fenstern/Türen beispielsweise Gastronomie, öffentliche Verkehrsmittel, Schulen/ Bildungseinrichtungen
Insekten Outdoor	Ausbreitung von nicht heimischen Insektenarten in neue (nördliche) Regionen wird begünstigt.	Arbeitsplätze im Freien, Land- und Forstwirtschaft (stechende Insekten), Landschaftspflege und Gartenbau, Bauarbeiten und Freizeiteinrichtungen (Zoos, Freizeitparks); Wald-Kindertagesstätten
Schimmelpilze Outdoor	Erhöhte Schimmelpilzbelastung ist zu erwarten durch: – erhöhte Temperaturen und Luftfeuchtigkeit, längere Vegetationsperioden – vermehrte Regenfälle – Wasserschäden durch extremere Wetterereignisse – Zunahme von organischen Abfällen – Erhöhte Feuchtigkeit während der Lagerung und des Transports	Arbeitsplätze, mit Expositionen zu organischen Materialien, Landwirtschaftliche Betriebe (Ernte und Lagerung von Heu, Getreide, Silage), Forstwirtschaft (Ernte und Lagerung von Holz), Garten- und Landschaftsbau (Kompost, Mulch), Müllentsorgung, Bau- und Abrissarbeiten; Holzver- und bearbeitung
Schimmelpilze Indoor	Potenzieller Anstieg des Schimmelpilzwachstums durch: – höhere Durchschnittstemperaturen und schlechtere Klimatisierung – erhöhte Luftfeuchtigkeit (häufigere Regenfälle/ Extremwetterereignisse/Überschwemmungen) – veränderte Gebäudebeschaffenheit (mehr Dämmung, schlechtere Belüftung) – neue ökologische Nischen	Innenräume mit Feuchtigkeit und schlechter Belüftung: – Altbaugebäude, in denen Büros oder Bildungseinrichtungen untergebracht sind – Lagerräume in der Lebensmittelverarbeitung/Gastronomie – Freizeiteinrichtungen: Schwimmbäder, Fitnesszentren, Sporthallen – industrielle und handwerkliche Betriebe mit feuchtigkeitsintensiven Prozessen: Papier- und Textilverarbeitung
Hausstaubmilben Indoor	Anstieg der Hausstaubmilben-Populationen durch: – Temperaturerhöhung (20 – 25 °C) – höhere Luftfeuchtigkeit (> 50%) – längere wärmere Perioden (längere Expositionszeiten) – veränderte geographische Ausbreitung (in Regionen, in denen es früher zu kalt war)	Innenräume mit Teppichboden und Textilien: – Büros – Bildungseinrichtungen wie Kindertageseinrichtungen – Hotels und Gastgewerbe – Kultur- und Freizeit-Einrichtungen (Kino, Theater)
Vorratsmilben Outdoor / indoor	Anstieg der Vorratsmilben-Populationen durch: – Temperaturerhöhung (höhere Reproduktionsraten, schnellere Generationenfolge) – höhere Luftfeuchtigkeit (mehr Schimmelpilz-Nahrung) – veränderte geographische Ausbreitung (in Regionen die früher zu kalt waren) – Effekte durch geänderte Lagerungsbedingungen bei der Nahrungs- und Futtermittelverarbeitung	Arbeitsplätze, mit organischen Materialien, feuchten Umgebungen oder Tierkontakt. Beispielsweise: Landwirtschaft, Getreideverarbeitung, Bäckereien, Tierpflege/Tierzucht, Lebensmittelverarbeitung/Lagerung
(nachhaltige) Nahrungsmittel Indoor	Vermehrte Verwendung alternativer Proteinquellen bei der Nahrungsmittelherstellung führt zur Einführung von: – essbaren Insektenproteinen (Mehlwurm, Heuschrecke, Heimchen, Buffalowurm) – Hanfprodukten (Samen, Fasern, Cannabisöle) – fermentierte Produkte (Enzyme aus mikrobieller Herkunft, zum Beispiel Katto-Kinase) – Hülsenfrüchte (Erbse, Lupine etc.) – industrielle Enzyme (Phytase, Transglutaminase)	Indoor-Arbeitsplätze in der Lebensmittel-Produktion (Insektenfarmen, Bäckereien, Molkereiprodukte, Fleischherstellung, Futtermittelherstellung, fermentierte Sojaprodukte: Natto oder Tempeh), Zoo (Lebendfuttermittelküche) und Verarbeitung, in der Gastronomie (Pizzabäckerei, Restaurantküchen)

Der Gemeine Holzbock kann nicht nur Überträger von Borreliose und FSME sein, sondern kann auch das Alpha-Gal-Syndrom verursachen

sich durch wärmere Winter zunehmend in nördlichere und höher gelegene Gebiete aus. Diese Zeckenart ist nicht nur als potenzieller Überträger von Borreliose und Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) von Bedeutung, sondern kann auch Allergien auslösen. Eine bevölkerungsbasierte Studie in Südwestdeutschland zeigte, dass Forstangestellte und Jäger eine hohe Prävalenz des durch Zeckenstiche verursachten Alpha-Gal-Syndroms aufweisen, welches zu einer (verzögerten) Anaphylaxie nach dem Verzehr von rotem Fleisch führen kann [31]. Das Alpha-Gal-Epitop ist als einziges Kohlenhydrat in der WHO/IUIS Allergenliste (www.allergen.org) aufgenommen worden. Der Einfluss des Zeckenspeichels auf die Entwicklung des Alpha-Gal-Syndroms sowie die immunologischen Mechanismen, die hinter der verzögerten Reaktion stehen, werden aktuell weiter untersucht [31, 32]. Zu den bereits bekannten insektenbasierten Berufsallergenen wie Bienen und Wespen, mit einem relativ hohen Risiko einer beruflich-bedingten insektengiftinduzierten Anaphylaxie [33], kann zukünftig auch die rote Feuerameise (*Solenopsis invicta*) dazu kommen [34]. Ursprünglich stammt das Insekt aus Südamerika, hat sich als invasive Spezies in den südlichen USA, Mexiko, Australien, China, Taiwan bis nach Europa (Sizilien; bislang noch selten) ausgebreitet [35]. Das Gift der Feuerameise ist als häufige Ursachen für allergische Reaktionen mit dokumentierten anaphylaktischen Reaktionen in den USA beschrieben. Neben dem potenten Alkaloidgift wurden auch die Allergene Sol i 1 (Phospholipase A1B) und Sol i 2, 3, 4 charakterisiert [36]. Durch die klimatischen Veränderungen liegen bereits auf 7% der Fläche Europas geeignete Lebensbedingungen für diese wärmeliebende Art vor. Mit fortschreitendem Klimawandel könnte sich ihr Verbreitungsgebiet noch erheblich ausdehnen. Aufgrund ihres aggressiven Stechverhaltens und der potenten Allergene kann die Ausbreitung der roten Feuerameise in Europa ein erhebliches Gesundheitsrisiko darstellen, insbesondere für Arbeiten im Forst-, Garten- und Landschaftsbau sowie anderen Outdoor-Arbeitsplätzen. Die Gefahr einer systemischen/anaphylaktischen Reaktion nach dem Biss einer roten Feuerameise erfordert ein vergleichbares Behandlungskonzept wie für Bienen- und Wespenallergiker, bei Risikopa-

tienten wird in den USA eine Immuntherapie mit dem Ameisengift empfohlen [34].

Der Klimawandel fördert auch die Verbreitung und das Wachstum von Schimmelpilzen (Tab. 1). So haben Trockenheit und Hitzeperioden in den letzten Jahren zu einem Befall von Ahornbäumen (insbesondere Spitzahorn *Acer pseudoplatanus*) mit dem Schimmelpilz *Cryptostroma corticale* und damit zum verstärkten Ausbruch der Rußrindenkrankheit bei Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) geführt, die unter Wasserstress standen [37]. Die Baumkrankheit manifestierte sich auch bei anderen Ahornarten und in einer aktuellen Studie wurden spezieübergreifend Kastanienbäume (*Aesculus hippocastanum*) als Wirt verifiziert [38]. Das lässt auf eine zukünftig vermehrte Verbreitung des Pilzes im öffentlichen Raum (Straßen, Parks) schließen. Der aus den USA stammende Pilz wurde erstmals Anfang der 2000er Jahre aufgrund der zunehmenden Trockenheit und wärmeren Sommer auch in unseren Breiten als pathogene Form festgestellt. Der Befall mit *Cryptostroma corticale* verfärbt das Holz und macht es für die weitere Verarbeitung unbrauchbar, was erhebliche forstwirtschaftliche und wirtschaftliche Schäden in der Holzindustrie verursacht. Gesundheitliche Probleme können aber auch bei Beschäftigten während der Holzfällung sowie der Holzbe- und -verarbeitung von befallenem Holz auftreten. Das Einatmen der Konidiosporen von *Cryptostroma corticale* kann bei exponierten Holzarbeitern eine exogen allergische Alveolitis (Typ III/IV-Allergie) induzieren [37]. Da die Sporen flächendeckend unter der Rinde infizierter Bäume gelagert sind, können sie sich beim Be- und Verarbeiten der Baumstämme verbreiten (Abb. 1). Betroffene Beschäftigte müssen daher besondere Vorkehrungen treffen, um sich vor einer Exposition zu schützen. Besteht dennoch der Verdacht auf eine Berufskrankheit nach Exposition mit *Cryptostroma corticale*, ist eine valide Diagnostik erforderlich, um eine exogen allergische Alveolitis möglichst frühzeitig zu diagnostizieren, Expositionsreduzierung oder -vermeidung einzuleiten und geeignete Therapien durchzuführen [37].

Auch andere Schimmelpilz-Spezies werden durch die klimatischen Veränderungen beeinflusst (Tab. 1). Üblicherweise wurden höchste Konzentrationen von Schimmelpilzsporen (Typ I-Allergene, beispielsweise *Al-*



Abb. 1. Rußrindenkrankheit, ausgelöst durch den Pilz *Cryptostroma corticale*. A: von der Rußrindenkrankheit befallener Ahornbaum (© Heiko Küverling – stock.adobe.com); B: exponierte Beschäftigte bei der Fällung eines befallenen Baums (privat, mit freundlicher Genehmigung von Dr. Grüner FVA, Freiburg).

Klimaveränderungen und steigende CO₂-Konzentrationen können auch die Gesamtmenge an Schimmelpilzpartikeln in der Atmosphäre und damit die Schimmelpilzexposition vergrößern

ternaria alternata, *Cladosporium herbarum*) in der Außenluft in Nordeuropa von Juni bis Oktober und in Südeuropa von Mai bis August gemessen [39, 40]. Ähnlich wie bei Pflanzenpollen können Klimaveränderungen und steigende CO₂-Konzentrationen auch die Gesamtmenge an Schimmelpilzpartikeln (Myzel und Sporen) in der Atmosphäre vergrößern. Dies erfolgt zum einen durch eine prolongierte Sporensaison und zum anderen durch quantitativ vermehrte Sporenfreisetzung. Für *Alternaria alternata*-Sporen konnte eine Verdreifachung der Sporenmenge und eine Verdopplung des Allergengehalts durch erhöhte CO₂-Konzentrationen gezeigt werden [41]. Darüber hinaus tragen extreme Wetterbedingungen wie häufige Stürme, extreme Regenfälle und vermehrte Überschwemmungen in vielen Gebieten der Welt zum verstärkten Wachstum und zur Verbreitung von Schimmelpilzen und Sporen bei [21, 42].

Durch klimatische Effekte abgeleitete Veränderungen des Allergenspektrums an Indoor-Arbeitsplätzen

Schimmelpilze sind aber nicht nur ein Outdoor-Thema. Durch anhaltende Feuchtigkeit in Gebäuden aufgrund von Wasserschäden kann es zu deutlich vermehrten Auftreten von Schimmelpilzen in Innenräumen kommen [43]. Auch durchs Lüften gelangen Schimmelpilze in den Innenraum und

können dort allergische Symptome bei sensibilisierten Beschäftigten verursachen. Fragmente von Myzelfäden (0,2 – 10 mm) sind ebenfalls luftgetragene Allergenträger und können in noch größeren Mengen als Sporen auftreten. Eine Schimmelpilzallergen-Exposition besteht also sowohl durch Sporen als auch durch Hyphen [44]. Zukünftig wird es noch häufiger zu Schimmelbefall in Innenräumen als Folge von Hochwasser und Überschwemmungen oder durch vermehrte Gebäudedämmung und fehlerhaftes – vermeidlich energiesparendes – Lüftungsverhalten kommen. Diese Problematik betrifft unterschiedliche Berufsgruppen (Tab. 1), u. a. Gebäudesanierer und Bauarbeiter nach einer Hochwasserkatastrophe. Schimmelpilze sind auch eine ideale Nahrung für Milben. Die durch den Klimawandel gestiegene Temperatur und Luftfeuchtigkeit in Innenräumen führt zu einer Erhöhung des Hausstaubmilben-Wachstums und entsprechend auch zu deren Ausscheidungen, die als hauptsächliche Allergenquelle beschrieben sind [45]. Es gibt Hinweise darauf, dass die Sensibilisierung gegen Hausstaubmilben in einigen Regionen, insbesondere in subtropischen und tropischen Gebieten, zugenommen hat. Allerdings ist der Zusammenhang zwischen dieser Zunahme und den Umweltveränderungen nicht so klar wie bei Pollen- und Schimmelpilzallergenen. Weitere Aspekte, die die Milbensensibilisierung fördern können, sind die zunehmende Luftverschmutzung und Helmintheninfektionen, sodass insgesamt mehr allergische Symptome durch Milben berichtet werden [45]. Das

Lebensstil-Veränderungen hinsichtlich Nachhaltigkeit können auch zu neuen Allergenquellen und damit zu neuen Expositionen an Arbeitsplätzen führen

betrifft auch Beschäftigte mit Milbensensibilisierungen an Arbeitsplätzen, beispielsweise in Büros, Hotels oder Bildungseinrichtungen (Tab. 1). Zusätzlich muss zukünftig verstärkt bei diesen Betrachtungen auch der Home-Office Aspekt betrachtet werden.

Indirekte Einflüsse des Klimawandels – Veränderung der Ernährung und des Lebensstils kann zu neuen Allergenrisiken an Arbeitsplätzen führen

Um den CO₂-Ausstoß zu reduzieren, müssen verschiedene Wirtschaftsbereiche wie Transport, Bau, Energiegewinnung, Produktion und Landwirtschaft neu durchdacht werden. Die Landwirtschaft hinterlässt einen hohen CO₂-Abdruck nicht nur durch Verwendung von Dünger oder Viehzucht, sondern ist sehr ressourcenintensiv, zum Beispiel durch Wasserverbrauch. Zugleich wächst durch den spürbaren Klimawandel in der Bevölkerung der individuelle Wunsch, den CO₂-Ausstoß zu reduzieren und nachhaltiger zu leben. Das wiederum kann zu Veränderungen des Lebensstils führen, u. a. zu einer Ernährungsumstellung. Der Wunsch nach einer nachhaltigen Ernährung kann zur Senkung der Treibhausgasemissionen beitragen, kann aber auch zu neuen Allergenquellen und damit zu Expositionen an Arbeitsplätzen führen. Hülsenfrüchte bieten neben gesundheitlichen Vorteilen einen geringen ökologischen Fußabdruck, da sie weniger Wasser und Dünger benötigen und in verschiedenen Klimazonen und Böden angebaut werden können. Aufgrund ihrer ernährungsphysiologischen und physikochemischen Eigenschaften sind sie in der Lebensmittelindustrie beliebt, insbesondere angesichts der zunehmenden Nachfrage nach pflanzlichen Ernährungsformen und Fleischalternativen [46]. Dies eröffnet neue Marktchancen für Landwirte und die Lebensmittelbranche, aber birgt gleichzeitig neue Sensibilisierungsrisiken. Allergische Reaktionen wurden u. a. nach dem Verzehr von Kichererbsen, Linsen, Erbsen, Kidneybohnen beschrieben, teilweise mit anaphylaktischen Reaktionen [47, 48, 49]. Bei den Allergenen der Hülsenfrüchte

handelt es sich häufig um typische Pflanzenproteinfamilien, Prolamine Superfamilie (2S-Albumine, Lipidtransferprotein), Cupine (7S-Albumine (Viciline)/11S-Albumine (Legumine)) oder Pathogen-related (PR)10 Proteine. Die Verarbeitung dieser Pflanzenproteine erfolgt zum Beispiel zu Joghurt- und Käse-Alternativen, als Fleisch-, Fisch- oder Ei-Ersatz sowie zu vielen veganen und vegetarischen Fertiggerichten asiatischer oder indischer Geschmacksrichtungen. Aber auch im Backhandwerk werden Mehle aus Hülsenfrüchten eingesetzt, so zum Beispiel zur Herstellung von eiweißreichen Brot- und Brötchensorten, Knabbersnacks sowie für Pizza- und Pastateige. Auch Samen wie bzw. von Sesam, Sonnenblumen, Senf, Mohn, Hanf und Kürbiskern finden zunehmend Verwendung im Backhandwerk, ergänzt durch Buchweizen, Chia- und Quinoasamen. Bei der Verarbeitung und Herstellung pflanzenbasierter Lebensmittel kommt es immer auch zu Expositionen gegen die Stäube der oben genannten Hülsenfrüchte und Samen (Tab. 1). Sensibilisierungen und respiratorische Beschwerden können daher bei diesen Arbeitsprozessen auftreten. Neben pflanzenbasierter Ernährung werden zunehmend auch Insekten als Nahrungs- und Futterquelle sowie als Fleischersatz genutzt. Insekten gelten in der EU als neuartige Lebensmittel. Der gelbe Mehlwurm (*Tenebrio molitor*), die europäische Wanderheuschrecke (*Locusta migratoria*) und die Hausgrille/Heimchen (*Acheta domestica*) haben in den letzten Jahren eine EU-Zulassung für die Verwendung in Nahrungsmitteln erhalten. Seit Anfang 2023 trifft das auch auf die Larve des Getreideschimmelpilzes (Buffalowurm; *Alphitobius diaperinus*) zu. Für die tropische Hausgrille (*Gryllodes sigillatus*), die Honigbienenendrohnbrut (*Apis mellifera*) und die Larve der schwarzen Soldatenfliege (*Hermetia illucens*) gilt weiterhin eine Übergangsregelung. Bekannt ist, dass beim Verzehr von Insekten allergische Reaktionen auftreten können, daher müssen Produkte entsprechend gekennzeichnet werden. Eine Studie zur beruflichen Exposition gegen Insekten an Arbeitsplätzen hat ein großes Sensibilisierungspotenzial von essbaren Insekten gezeigt [50]. Insgesamt 15 Beschäftigte einer Insektenfarm nahmen an einer fragebogenbasierten Evaluation respiratorischer Beschwerden am Arbeitsplatz teil, davon gaben 60% respiratorische Beschwerden der

In der Industrie eingesetzte Enzyme stellen eine weitere Quelle sensibilisierender Substanzen an Arbeitsplätzen dar und ihr Einsatz nimmt zu

oberen Atemwege während der Arbeit an, bei 30% wurde ein positiver Hautpricktest auf mindestens eine Insektenspezies gemessen und in 58% der untersuchten Fälle war der Basophilen-Aktivierungstest positiv. Eine Ko-Sensibilisierung gegen Hausstaubmilben zeigten 50% der Teilnehmenden. Das sensibilisierende Potenzial von Insekten, die als Nahrungs- bzw. Futterquelle verwendet werden können, wird für die wachsende Branche der Insektenzucht von zentraler Bedeutung sein und sollte insbesondere bei arbeitsplatzbezogenen Beschwerden erfragt und berücksichtigt werden (Tab. 1).

Eine weitere Quelle sensibilisierender Substanzen sind in der Industrie eingesetzte Enzyme [51]. Während der Produktion und Weiterverarbeitung der Enzyme können diese an exponierten Arbeitsplätzen in die Luft gelangen und ein neues sensibilisierendes Risiko für die Beschäftigten darstellen. Auch bei Einsatz verkapselter oder flüssiger Enzympreparate kann es immer noch zu allergischen Sensibilisierungen und Symptomen kommen. Trotz des hohen Sensibilisierungsrisikos sind Enzyme in Branchen wie Waschmittelindustrie, Textilindustrie, Pharmaindustrie, Backwarenherstellung, Fleischverarbeitung, Käseherstellung oder Futtermittelindustrie unverzichtbar. Seit Beginn der 90er Jahre wird beispielsweise das Enzym Phytase dem Tierfutter beigemischt, um die Bioverfügbarkeit von Phosphor in pflanzlichen Futtermitteln für monogastriische Tiere (beispielsweise Schweine und Hühner) zu steigern und damit auch einen Beitrag zur Nachhaltigkeit zu leisten. Obwohl das sensibilisierende Potenzial von Enzymen bekannt ist, kam es trotzdem zu arbeitsbedingten Fällen von allergischer Rhinitis, Asthma und Kontakturtikaria [52]. Diese Fälle verdeutlichen, dass das Risiko beruflicher Sensibilisierungen durch industriell hergestellte Enzyme nach wie vor unterschätzt wird und das Bewusstsein für präventive Arbeitsschutzmaßnahmen fortlaufend geschärft werden sollte.

Das gilt auch für das Sensibilisierungsrisiko, das durch die berufliche Verarbeitung von bzw. durch den Kontakt zu Cannabis entstehen kann. Neben der bisherigen Nutzung von Hanfsamen und Fasern für Textil- und Nahrungsmittelprodukte, wird durch die zunehmende Legalisierung von Cannabis für medizinische Zwecke und Freizeitnutzung ein neuer Verwendungszweck auch in Euro-

pa hinzukommen. Anders als bei der Bearbeitung von Samen oder Fasern werden in der neuen Cannabisindustrie THC-haltige Blütenstände mit Harz und Pollen verarbeitet. In den letzten Jahren wurden berufliche Sensibilisierungen auf Cannabis durch Expositionen im Rahmen von forensischen oder strafrechtlichen Ermittlungen beschrieben. Dabei wurden sowohl allergische Reaktionen der Haut [53] als auch der Atemwege [54] dokumentiert. Die beruflichen Risiken, die bei der Verarbeitung von Cannabis-Rohstoffen auftreten können, werden mit der Nutzung von Naturlatexprodukten im Gesundheitswesen vor einigen Jahrzehnten verglichen. Damals war unter den Beschäftigten eine nie dagewesene Welle von Sensibilisierungen und allergischen Erkrankungen durch die Verwendung von Latexprodukten zu verzeichnen, insbesondere hervorgerufen durch gepuderte Latexhandschuhe [55]. Die tatsächliche Prävalenz der Cannabisallergie und der assoziierten Kreuzreaktionen zu Nahrungsmitteln, basierend auf den fünf bisher identifizierten Allergenen aus *Cannabis sativa* (Can s 2 – 5 und Can s 7), ist noch nicht ausreichend untersucht [56]. Allerdings werden zukünftig bei der schnellwachsenden Cannabisindustrie auch zahlreiche Beschäftigte beim Anbau, der Verarbeitung und dem Vertrieb von Cannabis für den kommerziellen Gebrauch exponiert sein. Allergische Sensibilisierungen auf Cannabis werden daher zukünftig für arbeitsmedizinische Fragestellungen relevant und sowohl diagnostische Tools und ggf. auch therapeutische Maßnahmen müssen entwickelt werden [57].

Prävention am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung klimabedingter Veränderungen

Gesundheitsschutz für durch den Klimawandel induzierte allergische Erkrankungen beginnt mit maßgeschneiderten Präventionsmaßnahmen, die sich nach dem § 4 des ArbSchG verankerten STOP-Prinzip orientieren. Dazu müssen Präventionsbeauftragte, Sicherheitsfachkräfte und Arbeitsmedizinerinnen und Arbeitsmediziner entsprechend geschult werden, um neu auftretende Gefahren wie Sensibilisierungsquellen, die als

**Gesundheits-
schutz am
Arbeitsplatz
beginnt mit einer
Gefährdungs-
beurteilung und
muss auch
klimabedingte
Veränderung
adressieren**

Folge des Klimawandels auftreten, zu erkennen bzw. anamnestisch zu erfassen. Wenn eine Substitution der Allergenquelle nicht möglich ist, können technische Maßnahmen, zum Beispiel die Anwendungen mit geschlossenen, maschinellen Verfahren, empfohlen werden. Weitere Möglichkeiten, um inhalative und dermale Exposition zu vermeiden bzw. zu minimieren, bestehen auch in der veränderten Form, zum Beispiel Enzyme statt in Pulverform in flüssiger Form oder als Granulat zu verwenden. Als organisatorische Maßnahmen sollten Verantwortliche weitergebildet werden, um potenzielle neue Allergierisiken zu kennen und Beschäftigte entsprechend zu schulen, damit Schutzmaßnahmen ergriffen werden können. Personenbezogene Schutzmaßnahmen können je nach Situation und Arbeitsplatz das Tragen von Schutzkleidung, das Verwenden von Insektenschutzmittel, Sonnenschutzmittel, das Tragen von Atemschutzmasken beinhalten. Zur Individualprävention kann auch die quantitative Erfassung einer möglichen Allergenexposition am Arbeitsplatz gehören. Idealerweise durch standardisierte Allergenmessungen, was aber nicht die Regel ist und nur für einige Allergenquellen, beispielsweise Pollen-, Milben-, Tierepithelien-, Schimmelpilze-, Mehl-, Enzym- und Holz-Allergene sind Tests verfügbar [58]. Aber auch das Wissen über neue direkte und indirekte klimabedingte veränderte Allergenexpositionen kann dazu beitragen, das Auftreten allergischer Beschwerden der Haut oder der Atemwege bei Beschäftigten zu monitorieren. Die ursächliche Noxe am Arbeitsplatz kann dann beispielsweise durch einen Sensibilisierungsnachweis verifiziert werden. Mit diesem Ergebnis können individuelle Schutzmaßnahmen für den allergischen Beschäftigten getroffen werden, um die Exposition, wenn nicht komplett vermeidbar, so doch zu minimieren. Dafür ist die Verfügbarkeit standardisierter und validierter Testtools eine Grundvoraussetzung und der weiteren Reduktion kommerzieller diagnostischer Testmöglichkeiten sollte dringend entgegen gewirkt werden [59].

Arbeitsschutz gegen UV-Strahlung beinhaltet primär technische Maßnahmen wie Verschattung, organisatorische Maßnahmen wie eine Verlegung der Arbeitszeiten außerhalb der UV- und hitzeintensivsten Stunden. Die personenbezogenen Maßnahmen sind am Outdoor-Arbeitsplatz meist

unumgänglich. Das beinhaltet das Tragen von UV-dichter Kleidung (idealerweise lange Ärmel und lange Hosen, Kopfbedeckungen mit breiten Krempe sowie Ohren- und Nackenschutz), Sonnenbrille mit UV-filternden Gläsern. Dazu gehört auch die Anwendung von Sonnenschutzmitteln, was in der Praxis leider häufig nicht umgesetzt wird. Das erhöhte Hautkrebsrisiko von Außenbeschäftigten führte 2019 zur Einführung einer Vorsorgeuntersuchung für Tätigkeiten im Freien gemäß der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV). Die S3-Leitlinie zur Prävention von Hautkrebs empfiehlt aufgrund der hohen UV-Exposition die Einführung einer Pflichtvorsorge für stark gefährdete Personen. Etwa 7,2 Millionen Beschäftigte in Deutschland erfüllen derzeit die Kriterien dieser Vorsorge [60], die auf Beratung und Anpassung von Sonnenschutzmaßnahmen abzielt. Zudem sollen Risikogruppen und Hautkrebsfälle frühzeitig identifiziert und behandelt werden.

Die Maßnahmen gegen Hitze bei Indoor-Arbeitsplätzen sind gesetzlich in Arbeitsstättenverordnung (ArbStättVO) definiert und durch ASR A3.5 Arbeitsstättenregel „Raumtemperatur, Juni 2010 zuletzt geändert GMBI 2022“ (GMBI Nr. 35, S. 751) konkretisiert. Sie legen die optimale Arbeitstemperatur je nach Tätigkeit zwischen 16 °C und 24 °C fest. In Arbeitsräumen soll eine Wohlfühltemperatur von maximal 26 °C eingehalten werden. Wenn diese bei hochsommerlichen Außentemperaturen überschritten wird, sollten (26 – 30 °C) bzw. müssen (30 – 35 °C) wirksame Maßnahmen zur Hitzereduktion in Innenräumen ergriffen werden. Daher ist es wichtig, dass Gebäude ausreichend isoliert sind und Kühl- bzw. Belüftungssysteme beinhalten. Ab einer Innenraumtemperatur von 35 °C ist ein Raum zum Arbeiten nicht mehr geeignet [61]. Allerdings, bei Outdoor-Arbeitsplätzen kann die Außentemperatur nur schwierig beeinflusst werden. Daher müssen entsprechende arbeitstechnische und organisatorische Lösungen ergriffen werden wie Verschattungsmaßnahmen, Verlagerung der Arbeitsplätze in die Gebäude, Verschiebungen der Arbeitszeiten, Kühlpausen bei Höchsttemperaturen bzw. wärmende Pausenräume im Winter sowie zum Beispiel die Anwendung von Kühlwesten (detaillierte Infos unter BAuA oder DGUV).

Fazit

Insgesamt sind die gesundheitlichen Risiken und Einflüsse an den Arbeitsplätzen durch den Klimawandel vielfältig und betreffen sowohl physikalische Einflüsse wie Hitze und UV-Strahlung als auch veränderte Allergie- und Infektionsrisiken. Die Verhinderung einer Verschlimmerung der Auswirkungen aber auch die Anpassung an diese Veränderungen, das Erkennen von neuen Gefährdungen und die Umsetzung geeigneter Schutzmaßnahmen sind entscheidend, um die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten auch zukünftig zu sichern.

Interessenkonflikt

Alle Autoren erklären, dass die Manuskripterstellung unabhängig von kommerziellen oder finanziellen Beziehungen durchgeführt wurde, die als potenzieller Interessenkonflikt ausgelegt werden könnten.

M. Raulf erhielt zwischen 2020 und 2024 Honorare für Vortragstätigkeiten von folgenden Firmen und Verbänden: Alk-Abelló Arzneimittel GmbH, Berufsverband Deutscher Baubiologen VDB e. V., Haus der Technik, LetiPharma, ThermoFisher Scientific (Phadia). In Bezug auf den Inhalt dieses Beitrags bestehen keine Interessenkonflikte, die sich aus einem Beschäftigungsverhältnis, Zuwendungen für Vorträge oder anderen Tätigkeiten ergeben könnten. Der Inhalt dieses Beitrags wurde in Anlehnung an den Abschnitt „Klimawandel und (neue) berufliche Inhalationsallergene tierischen, pflanzlichen und mikrobiellen Ursprungs“, den die Verfasserinnen federführend erstellt haben und Teil der Veröffentlichung in Bergmann KC, Brehler R, Endler C, Höflich C, Kespohl S, Plaza M, Raulf M, Standl M, Thamm R, Traidl-Hoffmann, Werchan B (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen in Deutschland. *J Health Monit* 8(S4): 82 – 110 ist, sowie den Artikel „Raulf M. Klimawandel und Typ I-Allergien im Beruf. *Dermatologie* 2024; 75: 112 – 117“, modifiziert und ergänzt.

Danksagung

Wir bedanken uns bei Dr. Jörg Grüner, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg für die zur Verfügungstellung des Bildmaterials.

Literatur

- [1] Hertig E, Hunger I, Kaspar-Ott I, Matzarakis A, Niemann H, Schulte-Droesch L, Voss M. Climate change and public health in Germany – An introduction to the German status report on climate change and health 2023. *J Health Monit*. 2023; 8 (Suppl 3): 6-32. [PubMed](#)
- [2] Kjellstrom T, Holmer I, Lemke B. Workplace heat stress, health and productivity – an increasing challenge for low and middle-income countries during climate change. *Glob Health Action*. 2009; 2: 2047. [CrossRef PubMed](#)
- [3] Levi M, Kjellstrom T, Baldasseroni A. Impact of climate change on occupational health and productivity: a systematic literature review focusing on workplace heat. *Med Lav*. 2018; 109: 163-179. [PubMed](#)
- [4] Baldermann C, Lorenz S. UV-Strahlung in Deutschland: Einflüsse des Ozonabbaus und des Klimawandels sowie Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2019; 62: 639-645. [CrossRef PubMed](#)
- [5] Bais AF, Bernhard G, McKenzie RL, Aucamp PJ, Young PJ, Ilyas M, Jöckel P, Deushi M. Ozone-climate interactions and effects on solar ultraviolet radiation. *Photochem Photobiol Sci*. 2019; 18: 602-640. [CrossRef PubMed](#)
- [6] Diepgen TL, Brandenburg S, Aberer W, Bauer A, Drexler H, Fartasch M, John SM, Krohn S, Palfner S, Römer W, Schuhmacher-Stock U, Elsner P. Skin cancer induced by natural UV-radiation as an occupational disease – requirements for its notification and recognition. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2014; 12: 1102-1106. [CrossRef PubMed](#)
- [7] Çelebi Sözen Z, Treffeisen ER, Özdel Öztürk B, Schneider LC. Global warming and implications for epithelial barrier disruption and respiratory and dermatologic allergic diseases. *J Allergy Clin Immunol*. 2023; 152: 1033-1046. [CrossRef PubMed](#)
- [8] Han A, Deng S, Yu J, Zhang Y, Jalaludin B, Huang C. Asthma triggered by extreme temperatures: From epidemiological evidence to biological plausibility. *Environ Res*. 2023; 216: 114489. [CrossRef PubMed](#)
- [9] Deng L, Ma P, Wu Y, Ma Y, Yang X, Li Y, Deng Q. High and low temperatures aggravate airway inflammation of asthma: Evidence in a mouse model. *Environ Pollut*. 2020; 256: 113433. [CrossRef PubMed](#)
- [10] Lucas RM, Yazar S, Young AR, Norval M, de Grijl FR, Takizawa Y, Rhodes LE, Sinclair CA, Neale RE. Human health in relation to exposure to solar ultraviolet radiation under changing stratospheric ozone and climate. *Photochem Photobiol Sci*. 2019; 18: 641-680. [CrossRef PubMed](#)

- [11] Lehmann P, Schwarz T. Photodermatoses: diagnosis and treatment. *Dtsch Arztebl Int.* 2011; 108: 135-141. [PubMed](#)
- [12] Pan Z, Dai Y, Akar-Ghibril N, Simpson J, Ren H, Zhang L, Hou Y, Wen X, Chang C, Tang R, Sun JL. Impact of Air Pollution on Atopic Dermatitis: A Comprehensive Review. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2023; 65: 121-135. [CrossRef PubMed](#)
- [13] Nguyen GH, Andersen LK, Davis MDP. Climate change and atopic dermatitis: is there a link? *Int J Dermatol.* 2019; 58: 279-282. [CrossRef PubMed](#)
- [14] Fadadu RP, Chee E, Jung A, Chen JY, Abuabara K, Wei ML. Air pollution and global healthcare use for atopic dermatitis: A systematic review. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2023; 37: 1958-1970. [CrossRef PubMed](#)
- [15] Seo SH, Kim S, Kim SE, Chung S, Lee SE. Enhanced Thermal Sensitivity of TRPV3 in Keratinocytes Underlies Heat-Induced Pruritogen Release and Pruritus in Atopic Dermatitis. *J Invest Dermatol.* 2020; 140: 2199-2209.e6. [CrossRef PubMed](#)
- [16] Lachapelle J-M. Environmental airborne contact dermatoses. *Rev Environ Health.* 2014; 29: 221-231. [CrossRef PubMed](#)
- [17] Bonamonte D, Romita P, Filoni A, Angelini G, Foti C. Airborne Contact Dermatitis. *Open Dermatol J.* 2020; 14: 31-37. [CrossRef](#)
- [18] Pacheco SE, Guidos-Fogelbach G, Annesi-Maesano I, Pawankar R, D'Amato G, Latour-Staffeld P, Urrutia-Pereira M, Kesic MJ, Hernandez ML; American Academy of Allergy, Asthma & Immunology Environmental Exposures and Respiratory Health Committee. Climate change and global issues in allergy and immunology. *J Allergy Clin Immunol.* 2021; 148: 1366-1377. [CrossRef PubMed](#)
- [19] Rauer D, Gilles S, Wimmer M, Frank U, Mueller C, Musiol S, Vafadari B, Aglas L, Ferreira F, Schmitt-Kopplin P, Durner J, Winkler JB, Ernst D, Behrendt H, Schmidt-Weber CB, Traidl-Hoffmann C, Alessandrini F. Ragweed plants grown under elevated CO2 levels produce pollen which elicit stronger allergic lung inflammation. *Allergy.* 2021; 76: 1718-1730. [CrossRef PubMed](#)
- [20] Agache I, Akdis C, Akdis M, Al-Hemoud A, Annesi-Maesano I, Balmes J, Cecchi L, Damialis A, Hahtela T, Haber AL, Hart JE, Jutel M, Mitamura Y, Mmbaga BT, Oh J-W, Ostadtaghizadeh A, Pawankar R, Prunicki M, Renz H, Rice MB, et al. Immune-mediated disease caused by climate change-associated environmental hazards: mitigation and adaptation. *Front Sci.* 2024; 2: 1279192. [CrossRef](#)
- [21] Amini H, Amini M, Wright RO. Climate Change, Exposome Change, and Allergy: A Review. *Immunol Allergy Clin North Am.* 2024; 44: 1-13. [Cross-Ref PubMed](#)
- [22] Ziska L, Knowlton K, Rogers C, Dalan D, Tierney N, Elder MA, Filley W, Shropshire J, Ford LB, Hedberg C, Fleetwood P, Hovavsky KT, Kavanaugh T, Fulford G, Vrtis RF, Patz JA, Portnoy J, Coates F, Bielory L, Frenz D. Recent warming by latitude associated with increased length of ragweed pollen season in central North America. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2011; 108: 4248-4251. [CrossRef PubMed](#)
- [23] Gilles S, Mariani V, Bryce M, Mueller MJ, Ring J, Behrendt H, Jakob T, Traidl-Hoffmann C. Pollen allergens do not come alone: pollen associated lipid mediators (PALMS) shift the human immune systems towards a T(H)2-dominated response. *Allergy Asthma Clin Immunol.* 2009; 5: 3. [Cross-Ref PubMed](#)
- [24] Luschkova D, Traidl-Hoffmann C, Ludwig A. Climate change and allergies. *Allergo J Int.* 2022; 31: 114-120. [CrossRef PubMed](#)
- [25] Prenzel F, Treudler R, Lipek T, Vom Hove M, Kage P, Kuhs S, Kaiser T, Bastl M, Bumberger J, Genuneit J, Hornick T, Klotz S, Zarnowski J, Boege M, Zebralla V, Simon J-C, Dunker S. Invasive Growth of *Ailanthus altissima* Trees is Associated with a High Rate of Sensitization in Atopic Patients. *J Asthma Allergy.* 2022; 15: 1217-1226. [CrossRef PubMed](#)
- [26] Bergmann K-C, Brehler R, Endler C, Höflich C, Kespohl S, Plaza M, Raulf M, Standl M, Thamm R, Traidl-Hoffmann C, Werchan B. Impact of climate change on allergic diseases in Germany. *J Health Monit.* 2023; 8 (Suppl 4): 76-102. [PubMed](#)
- [27] Forkel S, Mörlein J, Sulk M, Beutner C, Rohe W, Schön MP, Geier J, Buhl T. Work-related hazards due to oak processionary moths: a pilot survey on medical symptoms. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2021; 35: e779-e782. [CrossRef PubMed](#)
- [28] Moneo I, Vega JM, Caballero ML, Vega J, Alday E. Isolation and characterization of Tha p 1, a major allergen from the pine processionary caterpillar *Thaumetopoea pityocampa*. *Allergy.* 2003; 58: 34-37. [CrossRef PubMed](#)
- [29] Rodriguez-Mahillo AI, Gonzalez-Muñoz M, Vega JM, López JA, Yart A, Kerdelhué C, Camafeita E, Garcia Ortiz JC, Vogel H, Petrucco Toffolo E, Zovi D, Battisti A, Roques A, Moneo I. Setae from the pine processionary moth (*Thaumetopoea pityocampa*) contain several relevant allergens. *Contact Dermatitis.* 2012; 67: 367-374. [CrossRef PubMed](#)
- [30] Zicola J, Dasari P, Hahn KK, Ziese-Kubon K, Meurer A, Buhl T, Scholten S. De novo transcriptome assembly of the oak processionary moth *Thaumetopoea processionea*. *BMC Genom Data.* 2024; 25: 55. [CrossRef PubMed](#)
- [31] Fischer J, Lupberger E, Hebsaker J, Blumenstock G, Aichinger E, Yazdi AS, Reick D, Oehme R, Biedermann T. Prevalence of type I sensitization to alpha-gal in forest service employees and hunters. *Allergy.* 2017; 72: 1540-1547. [CrossRef PubMed](#)
- [32] Perusko M, Grundström J, Eldh M, Hamsten C, Apostolovic D, van Hage M. The α-Gal epitope – the cause of a global allergic disease. *Front Immunol.* 2024; 15: 1335911. [CrossRef PubMed](#)
- [33] Worm M, Höfer V, Dölle-Bierke S, Bilo MB, Hartmann K, Sabouraud-Leclerc D, Treudler R. Occupational anaphylaxis-Data from the anaphylaxis registry. *Allergy.* 2024; 79: 702-710. [CrossRef PubMed](#)
- [34] Wanandy T, Mulcahy E, Lau WY, Brown SGA, Wiese MD. Global View on Ant Venom Allergy: from Allergenic Components to Clinical Management. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2022; 62: 123-144. [CrossRef PubMed](#)
- [35] Ruëff F. Insektengiftallergien – Was wird sich ändern in Zeiten des globalen Wandels? *Dermatologie (Heidelb).* 2024; 75: 126-133. [CrossRef PubMed](#)
- [36] Hoffman DR, Dove DE, Jacobson RS. Allergens in Hymenoptera venom. XX. Isolation of four allergens from imported fire ant (*Solenopsis invicta*) venom. *J Allergy Clin Immunol.* 1988; 82: 818-827. [CrossRef PubMed](#)

- [37] Kespohl S, Riebesehl J, Grüner J, Raulf M. Impact of climate change on wood and woodworkers-*Cryptostroma corticale* (sooty bark disease): A risk factor for trees and exposed employees. *Front Public Health*. 2022; 10: 973686. [CrossRef PubMed](#)
- [38] Brenken A-C, Kehr R, Riebesehl J, Esch J, Enderle R. First report of *Cryptostroma corticale* on *Aesculus hippocastanum* causing sooty bark disease in Germany. *J Plant Dis Prot*. 2024; 131: 1087-1092. [CrossRef](#)
- [39] Canova C, Heinrich J, Anto JM, Leynaert B, Smith M, Kuenzli N, Zock J-P, Janson C, Cerveri I, de Marco R, Toren K, Gislason T, Nowak D, Pin I, Wjst M, Manfreda J, Svanes C, Crane J, Abramson M, Burr M, et al. The influence of sensitisation to pollens and moulds on seasonal variations in asthma attacks. *Eur Respir J*. 2013; 42: 935-945. [CrossRef PubMed](#)
- [40] Koch A, Heilemann KJ, Bischof W, Heinrich J, Wichmann HE. Indoor viable mold spores – a comparison between two cities, Erfurt (eastern Germany) and Hamburg (western Germany). *Allergy*. 2000; 55: 176-180. [CrossRef PubMed](#)
- [41] Wolf J, O'Neill NR, Rogers CA, Muilenberg ML, Ziska LH. Elevated atmospheric carbon dioxide concentrations amplify *Alternaria alternata* sporulation and total antigen production. *Environ Health Perspect*. 2010; 118: 1223-1228. [CrossRef PubMed](#)
- [42] Beggs PJ, Clot B, Sofiev M, Johnston FH. Climate change, airborne allergens, and three translational mitigation approaches. *EBioMedicine*. 2023; 93: 104478. [CrossRef PubMed](#)
- [43] D'Amato G, Chong-Neto HJ, Monge Ortega OP, Vitale C, Ansotegui I, Rosario N, Haahtela T, Galan C, Pawankar R, Murrieta-Aguttes M, Cecchi L, Bergmann C, Ridolo E, Ramon G, Gonzalez Diaz S, D'Amato M, Annesi-Maesano I. The effects of climate change on respiratory allergy and asthma induced by pollen and mold allergens. *Allergy*. 2020; 75: 2219-2228. [CrossRef PubMed](#)
- [44] Holme JA, Øya E, Afanou AKJ, Øvrevik J, Eduard W. Characterization and pro-inflammatory potential of indoor mold particles. *Indoor Air*. 2020; 30: 662-681. [CrossRef PubMed](#)
- [45] Acevedo N, Zakzuk J, Caraballo L. House Dust Mite Allergy Under Changing Environments. *Allergy Asthma Immunol Res*. 2019; 11: 450-469. [CrossRef PubMed](#)
- [46] Yanni AE, Iakovidi S, Vasilikopoulou E, Karathanos VT. Legumes: A Vehicle for Transition to Sustainability. *Nutrients*. 2023; 16: 98. [CrossRef PubMed](#)
- [47] Olivieri B, Skypala JJ. New arrivals in anaphylaxis to foods. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2023; 23: 357-363. [CrossRef PubMed](#)
- [48] Abu Risha M, Rick E-M, Plum M, Jappe U. Legume Allergens Pea, Chickpea, Lentil, Lupine and Beyond. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2024; 24: 527-548. [CrossRef PubMed](#)
- [49] Präger L, Simon JC, Treudler R. Nahrungsmittelallergie – Neue Risiken durch vegane Ernährung? Überblick zu neuen Allergenquellen und aktuelle Daten zum Anaphylaxierisiko: Food allergy – New risks through vegan diet? Overview of new allergen sources and current data on the potential risk of anaphylaxis. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2023; 21: 1308-1314. [CrossRef PubMed](#)
- [50] Ganseman E, Goossens J, Blanter M, Jonckheere A-C, Bergmans N, Vanbrabant L, Gouwy M, Ronsmans S, Vandenbroeck S, Dupont LJ, Vanoirbeek J, Bullens DMA, Breynaert C, Proost P, Schrijvers R. Frequent Allergic Sensitization to Farmed Edible Insects in Exposed Employees. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2023; 11: 3732-3741. e10. [CrossRef PubMed](#)
- [51] Sander I, Raulf M. Industriell hergestellte Enzyme als Verursacher von beruflichen Atemwegsallergien – eine Übersicht. *Allergologie*. 2018; 41: 511-528. [CrossRef](#)
- [52] Kuske M, Berndt K, Spornraft-Ragaller P, Neumeister V, Raulf M, Sander I, Koschel D, Bickhardt J, Beissert S, Bauer A. Berufsbedingte Allergie gegen Phytase: Fallserie von acht Produktionsmitarbeitern, die Futtermittelzusatzstoffen ausgesetzt waren. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2020; 18: 859-866. [CrossRef PubMed](#)
- [53] Williams C, Thompson J, Wilkinson M. Work-related contact urticaria to *Cannabis sativa*. *Contact Dermatitis*. 2008; 58: 62-63. [CrossRef PubMed](#)
- [54] Herzinger T, Schöpf P, Przybilla B, Ruëff F. IgE-mediated hypersensitivity reactions to cannabis in laboratory personnel. *Int Arch Allergy Immunol*. 2011; 156: 423-426. [CrossRef PubMed](#)
- [55] Sussman GL, Beezhold DH, Cohn JR, Silvers WS, Zeiger JS, Nayak AP. Cannabis: An Emerging Occupational Allergen? *Ann Work Expo Health*. 2020; 64: 679-682. [CrossRef PubMed](#)
- [56] Ebo DG, Toscano A, Rihs H-P, Mertens C, Sabato V, Elst J, Beyens M, Hagendorens MM, Van Houdt M, Van Gasse AL. IgE-Mediated Cannabis Allergy and Cross-Reactivity Syndromes: A Roadmap for Correct Diagnosis and Management. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2024; 24: 407-414. [CrossRef PubMed](#)
- [57] Skypala JJ, Jeimy S, Brucker H, Nayak AP, Decuyper II, Bernstein JA, Connors L, Kanani A, Klimek L, Lo SCR, Murphy KR, Nanda A, Poole JA, Walusiak-Skorupa J, Sussman G, Zeiger JS, Goodman RE, Ellis AK, Silvers WS, Ebo DG; International Cannabis Allergy Collaboration. Cannabis-related allergies: An international overview and consensus recommendations. *Allergy*. 2022; 77: 2038-2052. [CrossRef PubMed](#)
- [58] Raulf M, Buters J, Chapman M, Cecchi L, de Blay F, Doekes G, Eduard W, Heederik D, Jeebhay MF, Kespohl S, Krop E, Moscato G, Pala G, Quirce S, Sander I, Schlünssen V, Sigsgaard T, Walusiak-Skorupa J, Wisniewska M, Wouters IM, et al; European Academy of Allergy and Clinical Immunology. Monitoring of occupational and environmental aeroallergens – EAACI Position Paper. Concerted action of the EAACI IG Occupational Allergy and Aerobiology & Air Pollution. *Allergy*. 2014; 69: 1280-1299. [CrossRef PubMed](#)
- [59] Raulf M, Kespohl S. Diagnostics of IgE-mediated occupational allergies: Between reality, requirements, and opportunities. *Allergol Select*. 2024; 8: 220-227. [CrossRef PubMed](#)
- [60] Wittlich M. Criteria for Occupational Health Prevention for Solar UVR Exposed Outdoor Workers-Prevalence, Affected Parties, and Occupational Disease. *Front Public Health*. 2022; 9: 772290. [CrossRef PubMed](#)
- [61] Hellwig RT, Bux K, Pangert R. Zur Neufassung der Arbeitsstättenregel ASR A3.5 Raumtemperatur. *Bauphysik*. 2012; 34: 268-274. [CrossRef](#)

Brief report

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

Public awareness of Global Handwashing Day: A dermatological perspective

R. Meinig^{1#}, R. Westphal^{1#}, A. Strzelecki², M. Kaatz^{1,3}, and M. Zieger³

¹DRK Krankenhaus Chemnitz-Rabenstein, Chemnitz, Germany, ²University of Economics in Katowice, Department of Informatics, Katowice, Poland, ³SRH Wald-Klinikum Gera GmbH, Gera, Germany

Key words

hand washing – hand hygiene – public health – skin care – Google Trends – Wikipedia Pageviews Analysis

Schlüsselwörter

Händewaschen – Handhygiene – Öffentliche Gesundheit – Hautpflege – Google Trends – Wikipedia Pageviews Analysis

#Authors contributed equally.

Public awareness of Global Handwashing Day: A dermatological perspective

Hand washing is a fundamental aspect of personal hygiene and an important measure in preventing infection and the spread of disease. Various campaigns have been launched to raise awareness. Data from Google Trends and Wikipedia "Pageviews Analysis" was used in this study. The results of the Google Trends analysis confirmed a public search interest in "Global Handwashing Day" and "World Hand Hygiene Day". The paper addresses the crucial issue of skin protection/care from a dermatological perspective.

Öffentliches Bewusstsein für den Global Handwashing Day: Eine dermatologische Perspektive

Händewaschen ist ein grundlegender Aspekt der persönlichen Hygiene und eine wichtige Maßnahme zur Vermeidung von Infektionen und der Verbreitung von Krankheiten. Es wurden verschiedene Kampagnen gestartet, um das Bewusstsein dafür zu schärfen. Für diese Studie wurden Daten von Google Trends und Wikipedia „Pageviews Analysis“ verwendet. Die Ergebnisse der Google-Trends-Analyse bestätigten ein öffentliches Suchinteresse am „Global Handwashing Day“ und am „World Hand Hygiene Day“. Der Beitrag befasst sich mit dem wichtigen Thema Hautschutz/-pflege aus dermatologischer Sicht.

Brief report

In a review of the literature, we noticed publications on the topic of hand washing in the context of public health [1]. The practice of hand washing is very important in health-care settings, where it serves to prevent infection [2]. However, it is also a fundamental aspect of personal hygiene for the general public [1].

The subject matter saw a notable surge in interest, particularly in the context of the COVID-19 pandemic [1, 10]. However, the importance of hand washing as a key measure of preventing infection and the spread of disease has been recognized for much longer than in the context of the last major pandemic [1]. In 2009, for example, the World Health Organization (WHO) published guidelines on hand hygiene with the objective of reducing the transmission of infectious diseases [1, 11].

In order to achieve these goals, a number of initiatives have been launched. For example, the "Global Handwashing Day" was initiated on October 15, 2008 by international stakeholders [1, 12]. Similarly, in 2009, the WHO launched the "World Hand Hygiene Day" on May 5 [1, 3].

Meinig R, Westphal R,
Strzelecki A, Kaatz M, Zieger
M. Public awareness of
Global Handwashing Day: A
dermatological perspective.
Dermatologie in Beruf und
Umwelt. 2025; 73: 136-140.
DOI 10.5414/DBX00480

citation

Received: 06.02.2025; accepted in revised form: 18.02.2025

Correspondence to: Michael Zieger, SRH Wald-Klinikum Gera GmbH,
Straße des Friedens 122, 07548 Gera, Germany,
Michael_Zieger@icloud.com



In the context of healthcare and personal hygiene, hand hygiene is of great importance for the prevention of infections

Although the data – particularly with regard to the frequency of washing, timing, and the products used – is still insufficient [4], a meta-analysis by Aiello et al. (2008) [5] has already demonstrated that improvements in hand hygiene can considerably reduce the risk of respiratory and gastrointestinal diseases. For example, the meta-analysis included articles on reported or diagnosed gastrointestinal or respiratory diseases (e.g., shigellosis, influenza), corresponding symptoms or days of absence, and corresponding investigations of hand hygiene measures [5].

The worldwide public interest in hand washing shown by Nishimura et al. (2022) [1] was confirmed through an analysis of Google Trends data (Figure 1). In order to extend the scope of the analysis, we examined data from Google Trends and from Wikipedia “Pageviews Analysis” (Figure 1).

Instead of search terms, we employed search topics in Google Trends. Search topics are defined as groups of terms that share an identical concept. We analyzed Google Trends data covering the period “2004 – present” “Worldwide” and encompassing “All categories” and “Web Search”.

Google is a popular search engine with high market coverage. Google Trends (Google LLC, Mountain View, CA, USA) is an analytical instrument that enables the examination of the search behavior patterns in the Google search engine [9]. Google Trends is a tool that enables the comparison of search topics and provides the relative search interest over time. The relative search interest of the search topics in comparison is set by Google Trends in relation to the topic with the highest relative search interest (the maximum value is set to 100) and receives integer values from 0 to 100 (or the note “< 1”). Google Trends does not provide absolute search volumes [9]. For this reason, Springer et al. (2023) [9] recommend the use of internal, graded search interest standards, which should be adapted to the relative search volume. Accordingly, the medical topic “Diabetes” was selected as a reference, which was also suggested by Springer et al. (2023) [9].

Wikipedia (Wikimedia Foundation, San Francisco, CA, USA), an online or Internet encyclopedia, is a publicly accessible source of information. “Pageviews Analysis” is a tool for analyzing Wikipedia pageviews [13]. In order to ascertain the level of interest in exist-

ing articles on the English-language Wikipedia over the available period from July 2015, the “Pageviews Analysis” was employed. The maximum available time span was selected and the settings “en.wikipedia.org” for the project, “All” for the platform, “Daily” for the date type, and “User” were used.

In the analysis, search topics related to hand hygiene awareness days, namely “Global Handwashing Day” and “World Hand Hygiene Day”, were analyzed together with the more general topic of “Hand washing” and, in the area of skin protection, the topic of “Skin care”, insofar as these topics were offered as topics by Google Trends or existed as English-language articles in Wikipedia.

The data was accessed in September 2024.

The results of the Google Trends analysis confirmed a public interest in the search topics “Global Handwashing Day” and “World Hand Hygiene Day”. The interest was clearly seasonally focussed on the corresponding awareness month (Figure 1A). The topic ‘Global Handwashing Day’ generated a significantly higher relative search interest than the topic ‘World Hand Hygiene Day’ (Figure 1A).

In comparison, interest in “Hand washing” generated significantly higher search interest (Figure 1A insert). At the beginning of the COVID-19 pandemic, there was a very significant increase in relative search interest (Figure 1A insert) when hand washing was of general interest as an important hygiene measure and became part of public awareness.

For the existing English-language articles on Wikipedia, the seasonal nature of interest in “Global Handwashing Day” and the peak of interest in hand washing at the beginning of the COVID-19 pandemic in 2020 were confirmed (Figure 1B).

From a dermatological perspective, however, frequent hand washing may also be problematic and can lead to skin irritation, skin dryness, or dermatitis [6, 10].

Skin problems that can occur as a result of intensive hand hygiene are caused, for example, by the removal of barrier lipids by detergents, effects on stratum corneum hydration, and the integrity of the skin barrier [6]. The frequent utilisation of hand hygiene measures has been identified as a contributing factor to an elevated risk of dermato-

The results of the Google Trends analysis confirmed a public interest in the search topics „Global Handwashing Day“ and „World Hand Hygiene Day“

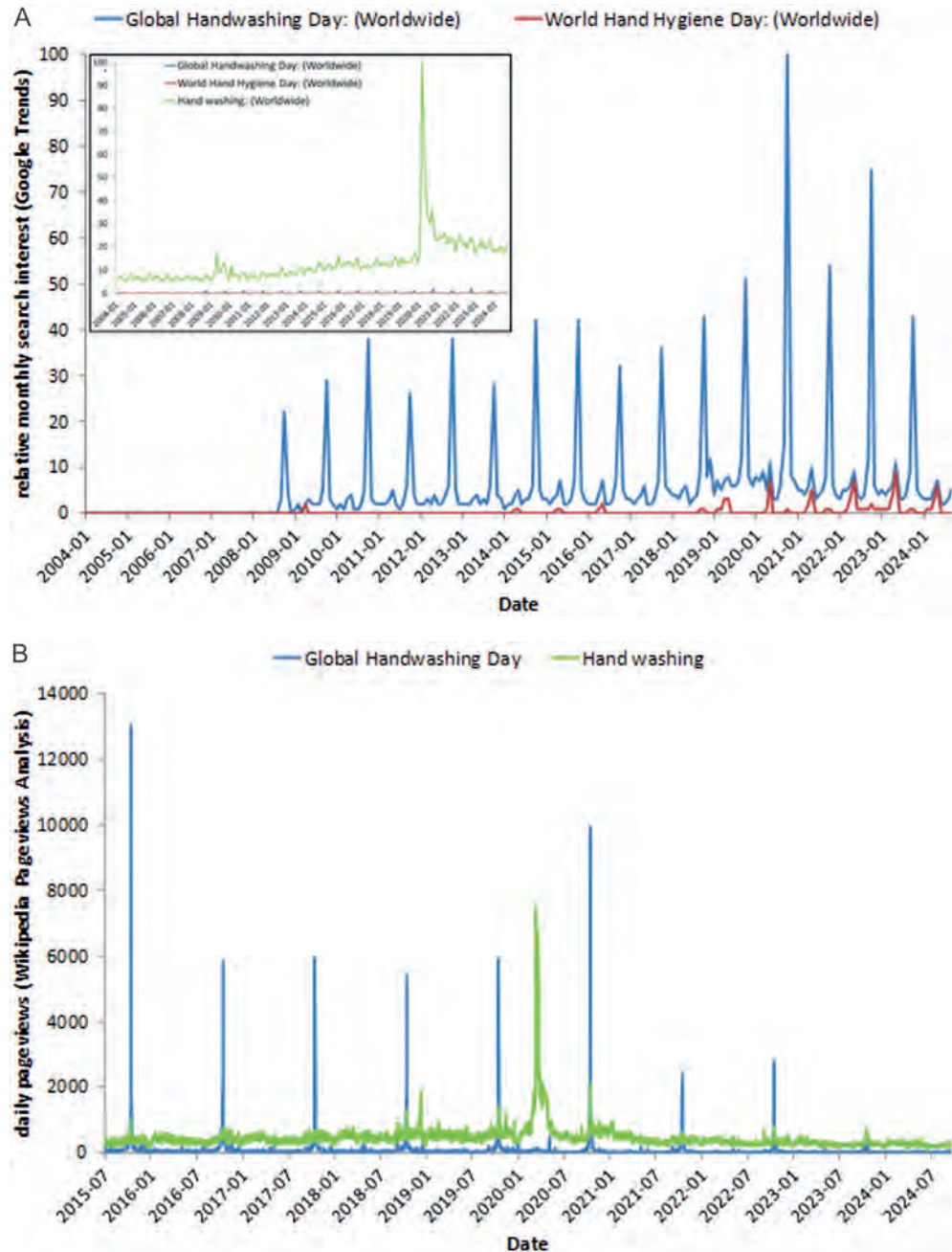


Figure 1. Google Trends and Pageviews Analysis data is shown. A: The relative monthly worldwide search interest on the Google search engine for the specified topics is shown. The data from Google Trends on relative search interest is related to the respective maximum value in the specific comparison. Consequently, the incorporation of an additional search topic into the comparison demonstrates the relationship between the search topics (insert). B: The daily pageviews for the specified English-language Wikipedia articles are shown.

logical reactions among healthcare professionals [7]. In order to mitigate the potential adverse effects associated with hand hygiene, it is essential to ensure the consistent selection of suitable products [8]. The application of skin care products subsequent to the washing of the hands constitutes an

essential element of the skin care regimen [6]. Furthermore, the benefits and risks associated with the use of antiseptic products by consumers require further intensive research and evaluation [5]. Accordingly, it also made sense to investigate the population's interest in the topic of skin protection.

Table 1. The “area under the curve” (AUC) values of the relative monthly search interest (Google Trends data from 01/2004 to 09/2024) and of the daily Wikipedia pageviews (data from 07/2015 to 09/2024) are shown for the indicated topics (“Diabetes” was used as reference, Google Trends values that were indicated as “< 1” were counted as zero).

	World Hand Hygiene Day: (Worldwide)	Global Hand-washing Day: (Worldwide)	Hand washing: (Worldwide)	Skin care: (Worldwide)	Diabetes: (Worldwide)
AUC for relative monthly search interest (Google Trends data 01/2004 – 09/2024)	0.0E+00	2.0E+00	9.9E+02	3.6E+03	1.7E+04
	–	Global Handwashing Day	Hand washing	Skin care	Diabetes
AUC for daily Wikipedia pageviews (Pageviews Analysis data 07/2015 – 09/2024)	–	3.0E+05	1.5E+06	9.8E+05	5.8E+06

To put the topic “Skin care” into perspective, the topic of “Diabetes”, a relatively common and well-known disease, was also analyzed as a reference (Table 1) [9].

In order to ascertain the overall interest over time, the area under the curve (AUC) of the relative monthly search interest was calculated using Google Trends data from 2004 to 2024 and Wikipedia pageviews from 2015 to 2024. In order to achieve this, the values were calculated as the sum of all values within the specified time interval for the respective topic (Table 1).

Table 1 shows a very pleasing interest in “Skin care”, although of course this is not limited to care after washing hands, but surely also includes other areas. However, interest in hand hygiene topics and skin protection remains quite clearly behind the reference “Diabetes” overall (Table 1).

It can therefore be confirmed that there is public interest in hand washing and skin protection or care, which is important from a dermatological perspective. In addition, information campaigns can increase or focus attention on certain topics for a period of time and are therefore justified in terms of maintaining public health. However, the everyday topic of hand hygiene or hand washing, for example, lags behind that of diabetes. This may be due to the simplicity of the topic, which does not require intensive Internet research, or to a lower level of awareness among the population. However, from a dermatological point of view, the important topic of skin protection and care should continue to receive attention.

It is important to note that this study is not without its limitations. For example,

the varying popularity of Google as a search engine in different countries means that it does not fully cover global search requests [14]. In addition, only search topics that were available on Google Trends or Wikipedia were examined [14]. Furthermore, it should be noted that the analysis was conducted exclusively on English-language Wikipedia articles.

As Schubert et al. (2023) [14] suggest, news and reports in the media may also have an influence on search activity. Global events, such as the COVID-19 pandemic, also have a corresponding impact on the population’s search interest [9, 14].

Digital attention on occasions such as awareness days, but also during specific events such as the COVID-19 pandemic, can be used by experts or institutions to provide the population with more factual and scientifically based information, as well as practical advice on infection prevention and skin health.

Acknowledgments

We thank the Editor-in-Chief and the anonymous reviewer, who made it possible for us to improve our manuscript with their valuable suggestions.

Authors’ contributions

CRedit author statement: R. Meinig: Investigation, Validation, Writing – Original Draft, Writing - Review & Editing.

R. Westphal: Investigation, Validation, Writing – Original Draft, Writing – Review & Editing. A. Strzelecki: Investigation, Validation, Writing – Original Draft, Writing – Review & Editing. M. Kaatz: Investigation, Validation, Writing – Original Draft, Writing – Review & Editing. M. Zieger: Conceptualization, Investigation, Validation, Writing – Original Draft, Writing – Review & Editing, Supervision.

Funding

This research did not receive any specific funding.

Declaration of generative AI and AI-assisted technologies in the writing process

During the preparation of this work the authors used DeepL Translator (DeepL SE, Cologne, Germany) in order to improve grammar and spelling. After using this tool, the authors reviewed and edited the content as needed and take full responsibility for the content of the publication.

Data availability statement

Only publicly available data sources were used.

Conflict of interest

The authors declare no conflicts of interest.

References

- [1] Nishimura Y, Hagiya H, Keitoku K, Koyama T, Otsuka F. Impact of the world hand hygiene and global handwashing days on public awareness between 2016 and 2020: Google trends analysis. *Am J Infect Control*. 2022; 50: 141-147. [CrossRef PubMed](#)
- [2] Squeri R, Genovese C, Palamara MA, Trimarchi G, La Fauci V. "Clean care is safer care": correct handwashing in the prevention of healthcare associated infections. *Ann Ig*. 2016; 28: 409-415. [PubMed](#)
- [3] Kilpatrick C, Tartari E, Deeves M, Pittet D, Allegranzi B. World Health Organization World Hand Hygiene Day, 5 May 2024. SAVE LIVES: Clean Your Hands campaign: Promoting knowledge and capacity building on infection prevention and control, including hand hygiene, among health and care workers. *J Infect Prev*. 2024; 25: 49-50. [CrossRef PubMed](#)
- [4] Gozdzielewska L, Kilpatrick C, Reilly J, Stewart S, Butcher J, Kalule A, Cumming O, Watson J, Price L. The effectiveness of hand hygiene interventions for preventing community transmission or acquisition of novel coronavirus or influenza infections: a systematic review. *BMC Public Health*. 2022; 22: 1283. [CrossRef PubMed](#)
- [5] Aiello AE, Coulborn RM, Perez V, Larson EL. Effect of hand hygiene on infectious disease risk in the community setting: a meta-analysis. *Am J Public Health*. 2008; 98: 1372-1381. [CrossRef PubMed](#)
- [6] Beiu C, Mihai M, Popa L, Cima L, Popescu MN. Frequent hand washing for COVID-19 prevention can cause hand dermatitis: management tips. *Cureus*. 2020; 12: e7506. [CrossRef PubMed](#)
- [7] Roy S, Iktidar MA, Saha AD, Chowdhury S, Tabassum Hridi ST, Sayeem Tanvir SM, Hossain Hawlader MD. Hand hygiene products and adverse skin reactions: A cross-sectional comparison between healthcare and non-healthcare workers of Bangladesh during COVID-19 pandemic. *Heliyon*. 2022; 8: e12295. [CrossRef PubMed](#)
- [8] Larson E, Girard R, Pessoa-Silva CL, Boyce J, Donaldson L, Pittet D. Skin reactions related to hand hygiene and selection of hand hygiene products. *Am J Infect Control*. 2006; 34: 627-635. [CrossRef PubMed](#)
- [9] Springer S, Strzelecki A, Zieger M. Maximum generable interest: A universal standard for Google Trends search queries. *Healthc Anal (N Y)*. 2023; 3: 100158. [CrossRef PubMed](#)
- [10] Rundle CW, Presley CL, Militello M, Barber C, Powell DL, Jacob SE, Atwater AR, Watsky KL, Yu J, Dunnick CA. Hand hygiene during COVID-19: recommendations from the American Contact Dermatitis Society. *J Am Acad Dermatol*. 2020; 83: 1730-1737. [CrossRef PubMed](#)
- [11] Pittet D, Allegranzi B, Boyce J; World Health Organization World Alliance for Patient Safety First Global Patient Safety Challenge Core Group of Experts. The World Health Organization guidelines on hand hygiene in health care and their consensus recommendations. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2009; 30: 611-622. [CrossRef PubMed](#)
- [12] Plyushteva A. This benevolent hand gives you soap: Reflections on global handwashing day from an international development perspective. *J Health Manag*. 2009; 11: 419-430. [CrossRef](#)
- [13] Meinenbach A, Schmidt N, Dirksen HH, Zieger M. Google Trends & Pageviews: Öffentliche Aufmerksamkeit für das Thema Datenspende in Deutschland. Tagung der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft, Berlin. 2025.
- [14] Schubert R, Kaatz M, Schubert R, Springer S, Zieger M. Can Google Trends analysis confirm the public's need for information about the rare association of facial nerve paralysis with COVID-19 or the COVID-19 vaccination? *Rev Neurol (Paris)*. 2023; 179: 218-222. [CrossRef PubMed](#)

Kasuistik

Case report

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

Berufsbedingte Buchweizenallergie bei einer Reformhaus-Mitarbeiterin: Von inhalativer Exposition zur Anaphylaxie

J.F. Pilz, V. Faihs, C. Kugler, U. Darsow, T. Biedermann und K. Brockow

Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie am Biederstein,
Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München

Schlüsselwörter

Buchweizen – berufsbedingte Anaphylaxie – verstecktes Allergen – Inhalationsallergen

Key words

occupational buckwheat allergy in a health food store employee – from inhalative exposure to anaphylaxis

Erstpublikation in
Allergologie select,
mit freundlicher
Genehmigung der
Autoren

Berufsbedingte Buchweizenallergie bei einer Reformhaus-Mitarbeiterin: Von inhalativer Exposition zur Anaphylaxie

Hintergrund: Buchweizenallergien treten häufig in ostasiatischen Ländern mit hohem Konsum auf. Aufgrund der steigenden Popularität von Buchweizen als glutenfreies Lebensmittel ist jedoch auch in Europa mit einer zunehmenden Verbreitung zu rechnen. **Fallbericht:** Eine in einem Reformhaus beschäftigte Patientin erlitt nach dem Verzehr einer Scheibe Buchweizenbrot eine Anaphylaxie mit Urtikaria, Angioödem und Dyspnoe. Bereits vor dieser Reaktion hatte die Patientin wiederholt rhinokonjunktivale Juckreiz und Niesreiz während der Verarbeitung von Buchweizen bemerkt. Ein positiver Prick-Test mit Buchweizen und der Nachweis erhöhter spezifischer IgE gegen Buchweizen bestätigten die Verdachtsdiagnose. **Schlussfolgerung:** Beschäftigte im Lebensmittelbereich können im Rahmen einer inhalativen Exposition gegenüber Buchweizenmehl eine Sensibilisierung gegen das Pseudogetreide entwickeln. Im Verlauf kann dies rhinokonjunktivale Beschwerden bei aerogenem Kontakt und Anaphylaxien nach Verzehr auslösen.

Occupational buckwheat allergy in a health food store employee: From inhalative exposure to anaphylaxis

Background: Buckwheat allergy is common in East Asian countries with high consumption. However, with increasing popularity of buckwheat as a gluten-free food, it is

also expected to become more widespread in Europe. **Case report:** A health food store employee experienced anaphylaxis with urticaria, angioedema, and dyspnea after eating a slice of buckwheat bread. Prior to this reaction, the patient had repeatedly noticed rhinoconjunctival itching and sneezing when handling buckwheat. A positive skin prick test with buckwheat flour and elevated specific IgE levels to buckwheat confirmed the suspected diagnosis. **Conclusion:** Food industry employees may develop sensitization to buckwheat through inhalation of buckwheat flour. This sensitization can lead to rhinoconjunctival symptoms upon airborne exposure and anaphylaxis after ingestion.

Einleitung

Buchweizen ist ein Pseudogetreide aus der Familie der Knöterichgewächse [1]. Er wird als vielseitiges Nahrungsmittel geschätzt, da er zum Beispiel für Nudeln, Brot, Pfannkuchen, Brei oder Tee verwendet werden kann [2, 3]. Buchweizen ist ein fester Bestandteil der ostasiatischen Küche, gewinnt aber als glutenfreies und nährstoffreiches Lebensmittel auch in Europa zunehmend an Popularität [2, 3].

Länder mit hohem Buchweizenkonsum wie Japan, Korea und China weisen mit Prävalenzen von 0,1 – 0,4% die höchsten Ra-

Pilz JF, Faihs V, Kugler C,
Darsow U, Biedermann T,
Brockow K.

Occupational buckwheat
allergy in a health food store
employee: From inhalative
exposure to anaphylaxis.

Allergol Select.
2025; 9: 47-49.
DOI 10.5414/ALX02561E

citation

Manuskripteingang: 22.12.2024; akzeptiert in überarbeiteter Form: 13.01.2025

Korrespondenzadresse: Dr. med. Julia Felicitas Pilz, Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie am Biederstein, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, Biedersteiner Straße 29, 80802 München, felicitas.pilz@tum.de





Abb. 1. Ergebnis des Prick-Tests mit Buchweizenmehl.

Berufliche Exposition kann eine Sensibilisierung gegen Buchweizen begünstigen und später zu Anaphylaxien nach Verzehr führen

ten an Buchweizenallergien auf [4, 5, 6, 7]. Es wurde berichtet, dass Buchweizen nicht nur durch direkten Verzehr, sondern auch durch berufliche Exposition in Form von inhalativem Kontakt sensibilisierend wirken kann [7, 8]. Die klinischen Symptome einer IgE-vermittelten Buchweizenallergie reichen von Rhinokonjunktivitis und Asthma bei aerogener Exposition bis hin zu Kontakturtikaria oder Anaphylaxie nach Buchweizenverzehr [7].

Patient

Eine 70-jährige Patientin, die bis zu ihrer Rente als Verkäuferin in einem Reformhaus tätig war, berichtete von einer anaphylaktischen Reaktion auf Buchweizen. Wenige Minuten nach dem Verzehr einer Scheibe

Buchweizenbrot traten ein Angioödem an Händen und Zunge, eine generalisierte Urtikaria sowie Atemnot auf. Während der notärztlichen Behandlung erhielt die Patientin ein systemisches Antihistaminikum und ein Kortikosteroid. Die Patientin gab an, dass sie bereits in den Jahren vor der Reaktion beim Mahlen von Buchweizen an ihrem Arbeitsplatz Juckreiz an den Augen und der Nase sowie Niesreiz verspürt habe.

Nach der anaphylaktischen Reaktion vermied die Patientin konsequent den Verzehr von Buchweizen, da sie selbst den Verdacht auf eine Buchweizenallergie hatte. Später stellte das Reformhaus die eigene Verarbeitung von Buchweizen ein, sodass keine inhalative Allergenexposition mehr bestand. Die Patientin arbeitete weiterhin im Reformhaus, ohne dass es zu erneuten allergischen Reaktionen kam.

(Allergologische) Diagnostik

Im Prick-Test zeigte sich eine positive Reaktion auf Buchweizen (15 mm Quaddel, 30 mm Erythem) (Abb. 1). Bei einem Gesamt-IgE von 91 kU/l betrug der spezifische IgE-Wert gegen Buchweizenextrakt 3,2 kU_A/l und der gegen das Einzelallergen Fag e 2 (2S-Albumin) 0,6 kU_A/l (Bestimmung mittels Allergy Xplorer (ALEX²), Macro Array Diagnostics GmbH, Wien).

Bei eindeutiger Sensibilisierung gegen Buchweizen und entsprechender Anamnese wurde somit die Diagnose einer berufsbedingten Soforttypallergie gegen Buchweizen gestellt.

Diskussion

Eine Exposition gegenüber Buchweizen kann sowohl bei der Herstellung oder Handhabung von Buchweizennahrungsmitteln (berufliche Exposition), beim Verzehr von Buchweizennahrungsmitteln (Lebensmittelallergen) als auch beim Schlafen auf Buchweizenschalenkissen (häusliche Umweltexposition) auftreten [7].

Die Buchweizenallergie der vorgestellten Patientin wurde im Rahmen einer inhalativen Exposition am Arbeitsplatz ausgelöst und äußerte sich initial mit rhinokonjunktiv-

tivalen Beschwerden. Dies entspricht der Symptomatik zahlreicher beschriebener Fälle aus Ostasien und Europa, bei denen Köche, Bäcker sowie Beschäftigte in der Lebensmittelindustrie und im Einzelhandel berufsbedingt eine Buchweizenallergie mit Asthma, Rhinitis, Konjunktivitis und/oder Kontakturtikaria entwickelten [7, 8]. Bei solchen Patienten bestand auch ein epikutaner Kontakt, dementsprechend kann dieser Sensibilisierungsweg ebenfalls in Betracht kommen.

Patienten mit beruflicher inhalativer Exposition gegenüber Buchweizen weisen zusätzlich ein erhöhtes Risiko für Anaphylaxien nach dem Verzehr von Buchweizenprodukten auf [8]. In der Literatur sind Anaphylaxien nach dem Verzehr von buchweizenhaltigem Brot, Pfannkuchen, Nudeln, Crêpes, Pizza, Frühstücksbrei, Müsliriegeln oder Kuchen beschrieben, darunter auch zwei Fälle mit letalem Ausgang [3, 7]. Es ist zu beachten, dass nach beruflich bedingter Allergieentstehung der Verzehr von Buchweizen häufig auch außerhalb des beruflichen Kontextes erfolgt.

Buchweizenschalenkissen, ursprünglich in China und Korea verbreitet und mittlerweile weltweit geschätzt, können nach aero-gener Sensibilisierung im häuslichen Umfeld versteckte Auslöser nächtlicher Asthma- und Rhinitisattacken sein [7].

Bei der Beratung von Patienten mit Buchweizenallergie ist zu beachten, dass Buchweizen ein verstecktes Allergen darstellt, für das es in Europa keine Allergenkennzeichnungspflicht gibt [3]. Da Buchweizen ein Pseudogetreide ist, sind keine Kreuzreaktionen mit „echten“ Getreiden wie Weizen zu befürchten, klinisch relevante Kreuzreaktionen mit Quinoa, Kokosnuss, Mohn, Erdnuss, Haselnuss und Latex sind allerdings in Einzelfällen beschrieben [2].

Schlussfolgerung/ Essential Sentence

Buchweizen kann insbesondere in der Lebensmittelverarbeitung oder dem Einzelhandel Ursache einer berufsbedingten Allergie sein. Er gewinnt als glutenfreies Pseudogetreide in Europa an Popularität und stellt dabei häufig ein verstecktes Allergen dar.

Interessenkonflikt

J.F.P., V.F., T.B. und K.B. erhielten außerhalb der eingereichten Arbeit Sachmittel von der Firma Macro Array Diagnostics AG. T.B. erhielt Vortragshonorare von ALK-Abello, Mylan und Phadia Thermo Fisher, finanzielle Unterstützung für klinische Studien durch ALK-Abello sowie Forschungsförderungen von Phadia Thermo Fisher und Almirall. K.B. erhielt Honorare für Vorträge sowie Sachmittelunterstützung für eine klinische Studie von Thermo Fisher. Die Autoren erklären keinen weiteren relevanten Interessenkonflikt in Bezug auf den Inhalt dieser Arbeit.

Literatur

- [1] Zamaratskaia G, Gerhardt K, Knicky M, Wendin K. Buckwheat: An underutilized crop with attractive sensory qualities and health benefits. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2024; 64: 12303-12318. [PubMed](#)
- [2] Kajita N, Yoshida K. Buckwheat Allergy in Asia. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2024; 24: 549-557. [PubMed](#)
- [3] Heffler E, Pizzimenti S, Badiu I, Guida G, Rolla G. Buckwheat Allergy: An Emerging Clinical Problem in Europe. *J Allergy Ther.* 2014; 5: 1-4.
- [4] Takahashi Y, Ichikawa S, Aihara Y, Yokota S. [Buckwheat allergy in 90,000 school children in Yokohama]. *Arerugi.* 1998; 47: 26-33. [PubMed](#)
- [5] Oh JW, Pyun BY, Choung JT, Ahn KM, Kim CH, Song SW, Son JA, Lee SY, Lee SI. Epidemiological change of atopic dermatitis and food allergy in school-aged children in Korea between 1995 and 2000. *J Korean Med Sci.* 2004; 19: 716-723. [CrossRef PubMed](#)
- [6] Kim M, Lee JY, Jeon HY, Yang HK, Lee KJ, Han Y, Kim YH, Kim J, Ahn K. Prevalence of Immediate-Type Food Allergy in Korean Schoolchildren in 2015: A Nationwide, Population-based Study. *Allergy Asthma Immunol Res.* 2017; 9: 410-416. [CrossRef PubMed](#)
- [7] Norbäck D, Wieslander G. A Review on Epidemiological and Clinical Studies on Buckwheat Allergy. *Plants.* 2021; 10: 607. [CrossRef PubMed](#)
- [8] Jungewelter S, Airaksinen L, Pesonen M. Occupational buckwheat allergy as a cause of allergic rhinitis, asthma, contact urticaria and anaphylaxis-An emerging problem in food-handling occupations? *Am J Ind Med.* 2020; 63: 1047-1053. [CrossRef PubMed](#)

**Nachrichten
aus der ABD**

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

Nachwuchs in der Berufsdermatologie: Schlussfolgerungen für die Zukunft

Bericht zur Auftaktveranstaltung des ABD-Nachwuchsforums auf der 18. Jahrestagung in Heidelberg

P. Bentz¹, L. Obermeyer² und K.-P. Drewitz³

¹ Sektion Berufsdermatologie, Zentrum Hautklinik, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, ² Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität, Osnabrück, ³ Institut für Sozialmedizin und Gesundheitssystemforschung (ISMG), Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg

Schlüsselwörter
Nachwuchsförderung –
Jahrestagung

Key words
young talents – annual
meeting

Nachwuchs in der Berufsdermatologie: Schlussfolgerungen für die Zukunft

Im Rahmen der 18. Jahrestagung der ABD fand erstmals ein Forum der Förderung des berufsdermatologischen Nachwuchses statt. Junge Kolleginnen und Kollegen präsentierten ihre Arbeiten aus unterschiedlichsten Bereichen der Berufsdermatologie und sprachen dabei auch über ihren persönlichen Werdegang im Fachgebiet. Impulsvorträge von zwei Referentinnen boten die Grundlage, sich in Gruppen über die zentralen Probleme bei der Nachwuchsgewinnung auszutauschen, aber auch Alleinstellungsmerkmale der Berufsdermatologie zu erkennen und Impulse für eine höhere Sichtbarkeit und Attraktivität des Fachgebietes zu sammeln. Diese wurden am Tagungsende dem Plenum präsentiert. Der starke Zuspruch für das Forum zeigt, wie wichtig die strukturierte Nachwuchsförderung innerhalb der ABD ist.

Young talent in occupational dermatology: Conclusions for the future

As part of the 18th Annual Meeting of the ABD, a forum for the promotion of young occupational dermatologists was held for the first time. Young colleagues presented their work from various aspects of occupational dermatology and also spoke about their personal careers in the field. Keynote speeches by two speakers provided the basis for group discussions on the central problems

in recruiting young professionals, but also for recognizing the unique selling points of occupational dermatology and gathering ideas for increasing the visibility and attractiveness of the specialty. These were presented to the plenum at the end of the conference. The strong response to the forum shows how important the structured promotion of young talent within the ABD is.

Einleitung

Die 18. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie (ABD) vom 26. bis 28. Juni 2025 in Heidelberg widmete sich in diesem Jahr einem besonders dringlichen Thema: der Nachwuchsgewinnung und -förderung in der Berufsdermatologie. Ein eigens dafür konzipiertes Nachwuchsforum am Vormittag des ersten Tages, welches dem traditionellen DGUV-Forum vorgeschaltet war, bot erstmals einen strukturierten Raum zur Reflexion, Diskussion und Entwicklung konkreter Ideen für die Zukunft des Fachgebietes. Die Veranstaltung richtete sich gezielt an Kollegen aus dem ärztlichen Bereich, aber auch aus angrenzenden

Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Artikel ausschließlich das generische Maskulinum verwendet. Dies impliziert keine Benachteiligung anderer Geschlechter. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Bentz P, Obermeyer L,
Drewitz K.-P. Nachwuchs in
der Berufsdermatologie:
Schlussfolgerungen für die
Zukunft. 2025; 73: 144-149.
DOI 10.5414/DBX00488

citation

Manuskripteingang: 13.08.2025; akzeptiert in überarbeiteter Form: 22.08.2025

Korrespondenzadresse: Dr. rer. cur. Philipp Bentz, Zentrum Hautklinik, Sektion Berufsdermatologie, Universitätsklinikum Heidelberg, Voßstraße 2, 69115 Heidelberg,
Philipp.Bentz@med.uni-heidelberg



**Erstmalig ein
Nachwuchs-
forum bei einer
ABD-Tagung**

Professionen wie Gesundheitswissenschaften und -pädagogik, Psychologie, Arbeitsmedizin oder Epidemiologie, die Interesse an der Berufsdermatologie haben oder bereits erste Einblicke in das Fach gewinnen konnten.

Der folgende Bericht fasst die zentralen Inhalte der Veranstaltung, Impulse und Diskussionen zusammen und formuliert die wichtigsten Handlungsoptionen für die zukünftige Entwicklung der Nachwuchsarbeit innerhalb der Berufsdermatologie und der ABD.

Hintergrund: Warum ein Nachwuchsforum?

Seit geraumer Zeit verzeichnet die Berufsdermatologie rückläufige Meldezahlen im Zusammenhang mit berufsbedingten Hauterkrankungen (BK-Nr. 5101). Als wesentliche Ursache wird das stark formalisierte Hautarztverfahren mit vergleichsweise geringer Vergütung angeführt, was die Motivation zur Auseinandersetzung mit berufsdermatologischen Fragestellungen maßgeblich beeinträchtigt. In der Folge nimmt die Zahl der Ärzte ab, die sich neu für dieses Fachgebiet begeistern lassen. Dies hat unmittelbare Auswirkungen auf die Versorgung von Patienten in der Praxis, da Expertise in Diagnostik und Therapie beruflich bedingter Hauterkrankungen zunehmend seltener weitergegeben wird und somit in der ambulanten Versorgung durch niedergelassene Dermatologen nicht mehr flächendeckend verfügbar ist.

Diese Entwicklung wurde bereits seit längerem im Vorstand der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie (ABD) erkannt. Vor diesem Hintergrund initiierte die wissenschaftliche Leitung der diesjährigen Jahrestagung, Prof. Dr. Elke Weisshaar, ein Nachwuchsforum, das dem Ziel diene, die bestehenden Herausforderungen zu diskutieren. Die konzeptionelle Ausarbeitung, Organisation und inhaltliche Leitung des Forums wurden Dr. Philipp Bentz (Heidelberg) und Karl-Philipp Drewitz (Magdeburg) übertragen, die beide seit mehreren Jahren im Bereich der Berufsdermatologie wissenschaftlich tätig sind bzw. diesem eng verbunden sind. Erfreulicherweise verzeichnete das erste Forum eine Teilnehmerzahl von 62 Per-

sonen. Diese setzte sich nicht nur aus Nachwuchsmedizinern zusammen, sondern umfasste auch erfahrene Berufsdermatologen, Mitglieder des ABD-Vorstands sowie Vertreter von Unfallversicherungsträgern und der Industrie. Die breite Beteiligung verdeutlicht, dass das Thema auf verschiedenen Ebenen als relevant wahrgenommen wird und das Problembewusstsein hinsichtlich des Nachwuchsmangels in der Berufsdermatologie deutlich vorhanden ist.

Überblick über die fachlichen Vorträge

Strukturiert war der Vormittag in drei inhaltlich abgeschlossene Teilbereiche. In einem ersten Block präsentierte Karl-Philipp Drewitz die aktuelle Forschungsförderungslandschaft und gab Hinweise zur erfolgreichen Drittmittelinwerbung für berufsdermatologische Projekte. Besonders betonte er die Notwendigkeit, wissenschaftliche Fragestellungen interdisziplinär zu denken.

Philipp Bentz berichtete anschließend über das DGUV-geförderte FB 323-Projekt, das sich mit der Übertragung molekularbiologischer Erkenntnisse in die praktische Diagnostik und Therapie beruflich bedingter Dermatosen beschäftigt. Dieses Projekt steht beispielhaft für die Brückenbildung zwischen Grundlagenforschung und versorgungsnaher Anwendung. Der konkrete Bezug zu versicherungsrechtlichen Themen wie Erhalt der Arbeitsfähigkeit bildete dabei die Grundlage für eine erfolgreiche Förderung durch den Spitzenverband der Berufsgenossenschaften und der Unfallkassen.

Anschließend präsentierten vier Nachwuchskollegen in weiteren Fachvorträgen Ergebnisse aus berufsdermatologisch relevanten Feldern. Maurice Waitek (Heidelberg), Psychologe, referierte zum Einfluss psychologischer Faktoren auf Berufsdermatosen. Die Gesundheitswissenschaftlerin Antje Alberts (Osnabrück) präsentierte Ergebnisse zum Umgang von Arbeits- und Betriebsmedizinern mit dem Hautarztbericht und den Verdachtsmeldungen der BK-Nr. 5101. David Reißig (Dresden) aus dem Bereich Public Health ist u. a. beim Informationsverbund Dermatologischer Kliniken (IVDK) tätig und

**Ohne gezielte
Nachwuchs-
förderung
verliert die
Berufsdermatolo-
gie an Bedeutung**

stellte Daten zu Spättypsensibilisierungen bei Reinigungskräften im Langzeitverlauf vor. Der Dermatologe Priv.-Doz. Dr. Konstantin Drexler (Regensburg) beendete den zweiten Teil des Vormittages mit einem Vortrag über die Pathogenese verschiedener Hauttumore.

Im Gegensatz zum traditionellen Ablauf wissenschaftlicher Kongresse lag der Fokus dieser Veranstaltung nicht ausschließlich auf der Präsentation von Forschungsergebnissen. Vielmehr wurden alle Referenten gebeten, auch ihren persönlichen beruflichen Werdegang, sowie den individuellen Zugang zum jeweiligen Thema in ihre Beiträge zu integrieren. Die Vielfalt der behandelten Themen, sowie die unterschiedlichen Qualifikationen der Vortragenden verdeutlichten eindrücklich, dass die Berufsdermatologie ein interdisziplinäres Tätigkeitsfeld ist. Neben medizinisch-klinischer Expertise sind hier auch Kompetenzen aus anderen Fachrichtungen gefragt, wodurch sich vielfältige Anknüpfungspunkte für interprofessionelles Arbeiten ergeben.

Impulsvorträge als Diskussionsanstoß

Zentraler Bestandteil des Nachwuchsforums waren zwei Impulsvorträge, die gezielt auf die Fragen der beruflichen Orientierung, Zukunftsperspektiven und strukturellen Bedingungen eingingen:

Priv. Doz. Dr. Cara Bieck (Hamburg) beleuchtete ihren persönlichen Karriereweg in der Berufsdermatologie. Sie stellte dar, dass das Fach – anders als häufig angenommen – zahlreiche Optionen über die klassische Universitätskarriere hinaus auch für Nicht-Mediziner bietet. Vom Gutachterwesen über klinische Forschung bis hin zu Tätigkeiten im Kontext der gesetzlichen Unfallversicherungsträger gibt es eine Fülle von Möglichkeiten, sich dem Thema der berufsbedingten Hauterkrankungen zu nähern. Sie plädierte für mehr Sichtbarkeit dieser Vielfalt und hob die Wichtigkeit eines guten Mentorings durch erfahrene Kollegen hervor.

Dr. Lara Obermeyer (Osnabrück) trieb die Frage nach der Zukunft der Berufsdermatologie bereits längere Zeit um. Sie legte dem Vorstand der ABD bereits im Anschluss an das Dermatologische Alpenseminar 2024 in Mur-

nau ein Konzept zur Attraktivitätssteigerung vor. In ihrem Vortrag präsentierte sie noch einmal zentrale Inhalte dieses Konzeptes und machte deutlich, dass ein „Weiter so“ in der Berufsdermatologie mittelfristig zu einem Verlust von qualifizierten Nachwuchskräften und damit zwangsläufig von Kompetenzen und Sichtbarkeit gegenüber anderen Disziplinen führen wird.

Berufsdermatologie – ein Fach mit Zukunft?

Die Impulsvorträge bildeten die Grundlage für eine vertiefende Diskussion, die sich an zwei zentralen Leitfragen orientierte:

1. Welche Aspekte der Berufsdermatologie sind besonders spannend – insbesondere im Vergleich zu anderen Teilbereichen der Dermatologie oder anderen medizinischen Disziplinen?
2. Welche Wege, Formate oder Impulse sind erforderlich, um die Berufsdermatologie sichtbarer und attraktiver zu gestalten?

Im Rahmen kleiner Arbeitsgruppen tauschten sich die Teilnehmenden zu diesen Fragestellungen aus. Die Ergebnisse der Gruppendiskussionen wurden im Anschluss im Plenum vorgestellt und gemeinsam reflektiert. Zunächst kristallisierten sich mehrere wiederkehrende Herausforderungen heraus, die sowohl die Rolle der ABD als Fachgesellschaft als auch das Fachgebiet der Berufsdermatologie insgesamt betreffen:

Ein zentrales Problem ist das negative Image der Berufsdermatologie – sie wird häufig als „nischig“, „verwaltungsintensiv“ und ökonomisch wenig attraktiv wahrgenommen. Im Mittelpunkt der Kritik steht der Hautarztbericht, der selbst von erfahrenen Kollegen zunehmend als zu umfangreich und formalistisch kritisiert wird. Insbesondere Nachwuchsmediziner empfinden den Einstieg in dieses Verfahren als aufwendig, was häufig zu Hemmschwellen bei der vertieften Auseinandersetzung mit der Berufsdermatologie insgesamt führt.

Darüber hinaus wurde der Mangel an systematischer und strukturierter Nachwuchsförderung seitens der ABD als weiteres De-

Analytisches Arbeiten, große Patientennähe und Interdisziplinarität sind Stärken der Berufsdermatologie

fizit benannt. Die ABD ist innerhalb der DDG (Deutsche Dermatologische Gesellschaft) mit etwa 900 Mitgliedern zwar eine der größten Arbeitsgemeinschaften, nach außen hin allerdings nur wenig sichtbar. Der hohe Organisationsgrad der Berufsdermatologen ist zweifellos bemerkenswert, wird jedoch bislang nicht hinreichend genutzt, um das Fachgebiet innerhalb der medizinischen Fachöffentlichkeit sichtbarer zu machen und aktiv für den Bereich zu werben. Insbesondere unter Weiterbildungsassistenten ist die ABD bislang wenig bekannt. Als ein möglicher Grund hierfür wurde die unzureichende Öffentlichkeitsarbeit identifiziert, insbesondere im Hinblick auf die derzeit veraltete und wenig ansprechende Gestaltung der Homepage.

Hinsichtlich der Leitfragen ergaben sich im Austausch folgende Ergebnisse:

a) Was macht die Berufsdermatologie spannend und attraktiv?

Die Teilnehmenden hoben insbesondere die folgenden Aspekte als zentrale Stärken der Berufsdermatologie hervor:

- **Zeit für patientenzentrierte Gespräche:** Insbesondere im Kontext stationärer Rehabilitation oder klinischer Betreuung bietet die Berufsdermatologie deutlich mehr Raum für den persönlichen Austausch mit Patienten als in der Regelversorgung. Dieser intensivere Dialog ist nicht nur eine Besonderheit, sondern auch eine Voraussetzung für die Erhebung der erforderlichen Informationen zur Erstellung fundierter Diagnosen und individueller Behandlungspläne.
- **Analytisches Arbeiten („Detektivarbeit“):** Die Diagnostik beruflich bedingter Hauterkrankungen erfordert ein hohes Maß an Recherche und systematischer Anamnese. Typische Fragestellungen betreffen etwa die Exposition gegenüber Irritantien oder Allergenen am Arbeitsplatz und im häuslichen Umfeld, vorbestehende berufliche Belastungen, Expositionen oder vorhandene Sensibilisierungen (Typ I/IV). Die berufsdermatologische Tätigkeit verlangt daher ein präzises, detailorientiertes und deduktives Vorgehen.
- **Patientennähe und Langzeitbetreuung:** Im Unterschied zur oftmals episodischen

Betreuung in der Regelversorgung ermöglicht die Berufsdermatologie häufig eine längerfristige und kontinuierliche Begleitung der Patienten. Dadurch entsteht nicht nur ein vertieftes Verständnis für individuelle Krankheitsverläufe, sondern auch eine stärkere therapeutische Beziehung. Erfolgserlebnisse wie Rückschläge können gemeinsam begleitet und in den Behandlungsverlauf integriert werden.

- **Interdisziplinarität:** Berufsdermatologie ist per se ein interdisziplinäres Fachgebiet mit vielfältigen Verbindungen – etwa zur Psychologie, Arbeits- und Sozialmedizin, Sozialpädagogik oder Gesundheitswissenschaft. Darüber hinaus ist die enge Zusammenarbeit mit Unfallversicherungsträgern fester Bestandteil der berufsdermatologischen Praxis. Diese Komplexität macht das Fach vielfältig und anspruchsvoll.

b) Welche Maßnahmen sind erforderlich, um die Berufsdermatologie attraktiver zu gestalten?

Zahlreiche Ideen wurden formuliert – sowohl kurzfristige Maßnahmen als auch langfristige strukturelle Reformansätze. Im Mittelpunkt stand dabei der Wunsch nach einer stärkeren Sichtbarkeit der Berufsdermatologie – sowohl innerhalb der medizinischen Ausbildung und klinischen Praxis als auch in der öffentlichen Wahrnehmung.

- **Modernisierung der Außendarstellung und Kommunikation der ABD:** Die Kommunikation der ABD nach innen wie außen bedarf einer grundsätzlichen Überarbeitung. Die derzeitige Website wirkt häufig unübersichtlich und nicht mehr zeitgemäß; eine inhaltliche und gestalterische Neuausrichtung könnte die Sichtbarkeit des Fachgebiets erheblich verbessern. Ziel sollte eine klar strukturierte, zielgruppengerechte Präsentation der Besonderheiten der Berufsdermatologie sein – sowohl für Fachpublikum als auch für medizinische Laien. Ergänzend sollte der Aufbau professionell betreuter Social-Media-Kanäle (z. B. LinkedIn, Instagram) geprüft werden, um zeitnah über Veranstaltungen, Entwicklungen und Initiativen zu informieren. Für eine

„Wir retten keine Leben – wir retten Lebenswege“

nachhaltige Wirkung sind dabei feste Ansprechpartner zu benennen sowie ggf. in der Anfangsphase professionelle Beratung in Anspruch zu nehmen. Genau wie „analoge“ Pressearbeit ist die Erstellung von digitalen Inhalten ein anspruchsvolles Unterfangen mit Zeitaufwand, wenn damit Adressaten nachhaltig erreicht werden sollen.

- **Stärkere Kooperation mit der Arbeits-/ Betriebsmedizin:** Da arbeits- und betriebsärztliche Dienste häufig die erste Anlaufstelle für berufsdermatologische Fälle sind, erscheint eine engere Verzahnung mit diesen Fachgruppen sinnvoll. Ziel ist eine verbesserte Sensibilisierung für berufsbedingte Hauterkrankungen und eine strukturierte Weiterleitung an spezialisierte Versorgungseinrichtungen. Dies könnte u. a. durch noch gezieltere Fort- und Weiterbildungsangebote erfolgen. Die Berufsdermatologie sollte dazu aktiv den Kontakt suchen.
- **Mentoringprogramme und Multiplikatorenkonzepte:** Die Berufsdermatologie erfordert spezielle Kompetenzen wie vernetztes Denken und ein hohes Maß an diagnostischer Neugier („Detektivarbeit“). Diese Fähigkeiten sollten bereits in frühen Ausbildungsphasen gezielt gefördert werden – idealerweise durch inspirierende Vorbilder, strukturierte Mentoringprogramme und praktische Einblicke. Multiplikatoren könnten dabei als niedrigschwellige Ansprechpersonen fungieren, die ihre Begeisterung für die Berufsdermatologie an Interessierte weitergeben. Sie können Fragen zum Einstieg klären und potenzielle Hürden abbauen. Langfristig könnten darüber hinaus Mentoren benannt werden, die in ihren Praxen oder Kliniken Hospitationstage anbieten, Weiterbildungsstellen vermitteln und aktiv bei den „ersten Schritten“ im Fachgebiet unterstützen.
- **Weiterentwicklung der fachärztlichen Weiterbildung:** Die langfristige Attraktivität der Berufsdermatologie hängt maßgeblich von ihrer Verankerung im Weiterbildungskatalog für Dermatologen ab. Hier ist eine stärkere Berücksichtigung berufsdermatologischer Inhalte erforderlich. Voraussetzung dafür ist allerdings ein aktives Engagement innerhalb der einschlägigen Fachgesellschaften (neben der ABD zum Beispiel auch BVDD,

DDG, DGAKI, DKG und weitere) – insbesondere durch Vertreter, die die Interessen der Berufsdermatologie in Gremien überzeugend vertreten können („motivierte Lobbyisten“). Voraussetzung dafür ist wiederum ein klar positioniertes, zukunftsfähiges Fachgebiet mit engagiertem Nachwuchs und sichtbarem Beitrag zur dermatologischen Versorgung insgesamt.

Ausblick

Das Nachwuchsforum stieß beim ABD Vorstand auf durchwegs positive Resonanz und wurde als konstruktiver Impuls für die zukünftige Ausrichtung gewürdigt. Im Rahmen der am Abend desselben Tages abgehaltenen Mitgliederversammlung wurde Frau Dr. Lara Obermeyer als Beisitzerin in den ABD Vorstand gewählt. In dieser Funktion wird sie künftig die Interessen des berufsdermatologischen Nachwuchses innerhalb der Arbeitsgemeinschaft vertreten. Die im Rahmen des Forums erarbeiteten Ergebnisse konnten am letzten Kongresstag dem versammelten Plenum präsentiert werden. Als eine der ersten Maßnahmen wurde eine grundlegende Überarbeitung der ABD-Homepage geplant, die in enger Zusammenarbeit mit Dr. Reginald Scheid – dem derzeitigen Betreuer der Website – umgesetzt wird. Darüber hinaus wurden bereits offizielle Profile der ABD auf den Plattformen LinkedIn und Instagram eingerichtet, um die Sichtbarkeit und Reichweite der Berufsdermatologie auch in digitalen Netzwerken zu erhöhen. In diesem Zusammenhang sind alle Mitglieder der ABD herzlich eingeladen, die Initiative aktiv zu unterstützen – sei es durch das Folgen der Kanäle, das Teilen von Inhalten oder das Einreichen geeigneter Beiträge zur Veröffentlichung. Zur Umsetzung und Weiterentwicklung der im Forum diskutierten Maßnahmen wird Dr. Obermeyer durch Dr. Bentz und Herrn Drewitz unterstützt. Gemeinsam verfolgen sie das Ziel, die Nachwuchsförderung innerhalb der Berufsdermatologie strukturell zu stärken und die angestoßenen Reformvorschläge nachhaltig in die Arbeit der ABD zu integrieren.

Fazit

Das Nachwuchsforum auf der 18. ABD-Jahrestagung war mehr als eine symbolische Auftaktveranstaltung: Es war ein deutliches Signal für Aufbruch, Teilhabe und Gestaltung. Die hohe Beteiligung, die engagierten Beiträge sowie der spürbare Wille zur Veränderung machten deutlich: Es gibt junge Menschen, die sich für die Berufsdermatologie begeistern lassen – wenn man sie aktiv anspricht, beteiligt und unterstützt. Damit der im Rahmen des Forums entstandene Impuls nicht folgenlos bleibt, ist nun die ABD gefordert, das Thema „Nachwuchsförderung“ fest in ihrer Arbeit zu verankern.

Gleichzeitig braucht es die Bereitschaft des berufsdermatologischen Nachwuchses, sich aktiv in der ABD einzubringen, Verantwortung zu übernehmen und die eigene Begeisterung für das Fach sichtbar nach außen zu tragen – um auf diese Weise weitere Interessierte zu erreichen und für das Fachgebiet zu gewinnen.

„Wir retten keine Leben – wir retten Lebenswege.“

Folgen Sie der ABD auf:

- **LinkedIn:** Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie
- **Instagram:** abd_berufsdermatologie

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, keine Interessenkonflikte zu haben.

Kongressbericht

Meeting report

**Tagungsbericht zur 18. Tagung der
Arbeitsgemeinschaft für Berufs-
und Umweltdermatologie (ABD)
26. bis 28. Juni 2025**

Die Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie (ABD) trifft sich regelmäßig alle 2 Jahre; so auch wieder vom 26. bis 28. Juni 2025 in Heidelberg. Traditionsgemäß werden wichtige und aktuelle Erkenntnisse zu den Themen Berufs- und Umweltdermatologie einschließlich der Allergologie, insbesondere der Kontaktallergologie, berichtet. Dabei werden stets auch neue Erkenntnisse und Entwicklungen im versicherungsrechtlichen Bereich und aus der Sozialmedizin berücksichtigt. Ein Anliegen der aktuellen Tagung war es, die rückläufigen Meldezahlen der BK-Nr. 5101 (Schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen) zu erörtern. Das Hautarztverfahren wurde 1972 mit großem Erfolg eingeführt und schließt wichtige Versorgungslücken in der Praxis für Patienten mit einer anerkannten, oder mit dem Verdacht auf eine beruflich verursachte, Hauterkrankung. Seit 2015 bezieht sich die Versorgung beruflicher Hauterkrankungen auch auf die BK-Nr. 5103 (Plattenepithelkarzinome oder multiple aktinische Keratosen der Haut durch natürliche UV-Strahlung). Während sich die Meldezahlen für die BK-Nr. 5103 in der letzten Zeit stabil zeigten, bzw. nach der Pandemie auch leicht anstiegen, gingen die Meldungen der BK-Nr. 5101 von 24.000 Fällen im Jahr 2013 auf etwa 14.800 Fälle im Jahr 2022 zurück. Somit war es ein Ziel der Tagung, mögliche Gründe und Abhilfemaßnahmen im Hinblick auf diese Entwicklung zu diskutieren. Um die ABD für den klinisch-dermatologischen und wissenschaftlichen Nachwuchs attraktiver zu gestalten, wurde im Sinne der Nachwuchsförderung erstmalig bei einer ABD Tagung, am Vormittag des 26. Juni 2025 ein Forum der jungen Berufsdermatologinnen und Berufsdermatologen durchgeführt und unter dem Vorsitz von Dr. Philipp Bentz (Heidelberg) und Karl-Philipp Drewitz (Magdeburg) ein interessantes Programm zusammengestellt. Es war erfreulich, dass bei einer neu ins Leben gerufenen Veranstaltung schon so viel Interesse hervorgerufen wurde und über 60 Personen teilnahmen. Ein Bericht in dieser Ausgabe der *Dermatologie in Beruf und Umwelt* fasst das Forum noch einmal genauer zusammen und gibt weitere Informationen.

Traditionell wird am Nachmittag des ersten Tages das Forum der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) abgehalten. Unter dem Vorsitz von Andrea Bauer (Dresden) und Jörg Schudmann (Hamburg)

erfolgte ein Update zu den Berufskrankheiten der Haut, der Begutachtung und Individualprävention sowie zu Forschung und Diagnostik. Mit über 170 Personen war die Beteiligung in diesem Jahr außergewöhnlich gut. Steffen Krohn (Berlin) berichtete Neues zu den Berufskrankheiten Nr. 5101 und 5103. Ferner stellte Cara Bieck (Hamburg) ein aktuelles Projekt zum Meldeverhalten der BK-Nr. 5101 in der Dermatologie sowie in der Arbeits- und Betriebsmedizin (EvaDerm und EvaWork) vor. Christoph Skudlik (Osnabrück) präsentierte die Aktualisierung der Bamberger Empfehlung, die sich nun in der letzten Bearbeitungsphase befindet und demnächst publiziert wird. Stephan Brandenburg (Hamburg) ging auf die Möglichkeit der ICF-basierten Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) bei Hauterkrankungen ein. Annika Wilke (Osnabrück) warf einen multiperspektivischen Blick auf das Hautschutzstarterpaket in der Individualprävention der BK-Nr. 5101. Ein weiterer Teil beschäftigte sich mit UV-Schutz bei sonnenexponierten Arbeiten im Baugewerbe in Rheinland-Pfalz; vorgestellt von Ann-Kathrin Jakobs (Neustadt-Weinstraße). Daniel Bury (Bochum) berichtete über Humanbiomonitoring von Sonnenschutzmittelinhaltsstoffen. Zum Abschluss stellte Vera Mahler (Erlangen) einen neuen Allergietestbogen zur Typ I-Diagnostik von patienteneigenen Substanzen vor, entwickelt durch die Arbeitsgemeinschaft „Bewertung der Allergene“ der ABD und DKG (Deutsche Kontaktallergie Gruppe). Der anschließende Begrüßungsabend mit Eröffnung der Industrieausstellung erfolgte bei großem Zuspruch, anregenden Gesprächen, ausgezeichnetem Catering und bestem warmen und sonnigen Wetter auf der Neckarterrasse des Kongresshotels.

Am 27. Juni 2025 wurde die Tagung durch Elke Weisshaar (Heidelberg) sowie durch den leitenden Ärztlichen Direktor des Universitätsklinikums Heidelberg, Jürgen Debus, und die Vorsitzende der ABD, Andrea Bauer, eröffnet. In der ersten Plenarsitzung wurden wichtige neue Informationen zu Immunsignaturen als Grundlage der Therapie von (Berufs)dermatosen von Kilian Eyerich (Freiburg) präsentiert. Eva Peters (Giessen) stellte Neues zu klinischen und molekularen Grundlagen von Stress beim wichtigen Zusammenspiel von Psyche und Haut vor. Anschließend berichtete eine Mitarbeiterin von Prof. Atila Altiner der Abteilung Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung (Heidelberg) über Gesundheitskompetenz in der Medizin, die auch ein Thema für die Berufsdermatologie sein könnte. Anhand dieser sehr wichtigen Plenarvorträge wird die enge Verzahnung der Berufsdermatologie mit anderen medizinischen Fachgebieten deutlich.



Abb. 1. Begrüßungsabend auf der Terrasse des Kongresshotels.

Diese sind hinweisgebend für die zukünftige Herausforderung des Faches, neueste, wissenschaftliche Grundlagenforschung, aber auch viele klinische Forschungsansätze, wie die Psychodermatologie und die Soziologie bzw. die Gesundheitswissenschaften zusammenzuführen. Am ersten Kongresstag wurden dann in Parallelsitzungen die Neuigkeiten zur Bamberger Empfehlung 2025, gesundheitspsychologische Aspekte der Berufsdermatologie und viele freie Vorträge in sehr guter und fachlich ausgereifter Form vorgetragen.

Neu war bei der ABD-Tagung 2025 ein spezielles Sponsoringkonzept, entwickelt durch die Kongressorganisatorin, das auch Mittagsseminare zu spezifischen Themen miteinschloss. Dieses neue Sponsoringkonzept wurde von der Industrie sehr gut angenommen. So umfassten die Mittagsseminare am 27. Juni 2025 die Therapie der chronischen Prurigo sowie neue topische Therapien des chronischen Handekzems. Beide Mittagsseminare waren durch eine exzellente Beteiligung gekennzeichnet. Der Nachmittag wurde schwerpunktmäßig der Dermato-Onkologie gewidmet. Dabei wurden von verschiedenen bekannten Spezialisten Aspekte, von Hautkrebserkennung mit künstlicher Intelligenz bis hin zu den neuesten Behandlungsstrategien, in hoher Qualität präsentiert. Parallel dazu fand die Sitzung der Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene“ der ABD und der DKG, mit neuen Erkenntnissen zu wichtigen Kontaktallergenen statt, wobei zunächst auch die Struktur und die Aufgaben der Arbeitsgruppe präsentiert wurden. Am späteren Nachmittag erfolgte zudem eine Sitzung zur Lebensqualität in der Berufsdermatologie, einem wichtigen

Aspekt der Patientenversorgung. Der Tag endete nach einer Flussfahrt auf dem Neckar, der Stadtführung in der Altstadt mit Besuch des Apothekermuseums sowie einem Rundgang am Heidelberger Schloss mit einem wunderbaren Gesellschaftsabend bei herrlichem Sonnenuntergang im Schlosshotel Molkenkur, hoch über Heidelberg gelegen.

Samstag, der 28. Juni 2025, startete mit interessanten Fallbeispielen aus der Berufsdermatologie, bei denen eindrucksvolle Fälle berichtet wurden. Im Anschluss erfolgte ein hinweisgebender Vortrag zu Umwelt und Gesundheit mit Darstellung der Herausforderung für die Zukunft durch eine Mitarbeiterin von Prof. Til Baerninghausen, Direktor des Instituts für Global Health des Universitätsklinikums Heidelberg. In den anschließenden Parallelsitzungen wurden aktuelle, wissenschaftliche Projekte und Erkenntnisse zum Handekzem einschließlich der aktualisierten Leitlinie zu beruflichen Hautmitteln präsentiert. Eine Parallelveranstaltung beschäftigte sich mit der Schnittstelle zwischen Berufsdermatologie und Arbeitsmedizin, in der neue Typ I-Allergien und obstruktive Atemwegserkrankungen sowie Neues zu Kühlschmierstoffen präsentiert wurden. In einem weiteren Block wurden in der Rubrik „Freie Vorträge“ wichtige Vorträge zu unterschiedlichen Aspekten gehalten, von Hautkrebscreening über UV-Belastung bei Erzieherinnen und Erziehern im Waldkindergarten bis zu Wichtigem zum allergischen Kontaktekzem.

Die Mittagsseminare an diesem Tag befassten sich mit der Therapie der aktinischen Keratosen in der Berufsdermatologie, mit neuen Therapieoptionen für das Hand-



Abb. 2. Bootsfahrt der Teilnehmer des Gesellschaftsabends vom Kongresshotel zur Heidelberger Altstadt.



Abb. 3. Terrasse des Schlosshotels Molkenkur.

und Fußekzem, sowie mit der praktischen Epikutantestung. Die Tagung schloss mit einer 2-stündigen Plenarsitzung zu den wichtigen Themen Handekzem, Psoriasis und Allergiediagnostik. Abschließend stellte der Nachwuchs in der Berufsdermatologie die Ergebnisse der Veranstaltung des Donnerstagvormittags vor und schloss mit wichtigen Schlussfolgerungen für die Zukunft.

Danach wurden die Preisgewinner geehrt und ausgezeichnet: Den ABD-Nachwuchspreis erhielt Robin Joost aus Langen, der Reamin Hautschutzpreis ging geteilt an Andreas Hansen (Osnabrück) und Henriette Rönsch (Dresden).

Gewinner des Posterpreises war Vanessa Geyik (Wien/Österreich), den 2. Platz erhielt Maurice Waittek (Heidelberg) und den 3. Platz Lara Obermeyer (Osnabrück). Die Gewinner des Reisepreises waren Antje Alberts (Osnabrück), Luisa Heinzmann (Osnabrück), Robin Joost (Langen), Magdalena Metzger (Wien/Österreich) und Alica Mülbrecht (Osnabrück).

Zusammenfassend war dies eine sehr gelungene und erfolgreiche Tagung mit 232 Fachteilnehmern. Hinzu kamen noch die zahlreichen Personen der Pharmaindustrie, die ebenfalls interessiert an den Vorträgen teilnahmen. Insgesamt gestalteten 20 Aus-



Abb. 4. Von links nach rechts: Maurice Waitek (Heidelberg), Lara Obermeyer (Osnabrück), Annika Wilke stellvertretend für Alica Mülbrecht (Osnabrück), Andreas Hansen (Osnabrück), Luisa Heizmann (Osnabrück), Antje Alberts (Osnabrück), Robin Jost (Langen).

steller in sehr ansprechender Weise die Industrieausstellung.

Ein großer Dank geht an alle, die durch ihr Engagement vor und hinter den Kulissen, durch Organisation, technische Unterstützung und natürlich durch die Präsentation ihrer Expertise im Rahmen des Kongressprogramms zum hervorragenden Gelingen dieser Tagung beigetragen haben.

Schon jetzt sei auch auf die die 19. Tagung der Arbeitsgemeinschaft Berufs- und Umweltdermatologie vom 16. bis 20. Juni 2027 in der Hamburger HafenCity hingewiesen, zu der die ABD Sie schon heute herzlich einlädt!

*Elke Weisshaar,
Sektion für Berufsdermatologie, Zentrum
Hautklinik, Universitätsklinikum Heidelberg*

Industrienachricht

Pharmaceutical News

Symposium ADVENT 2025: Die Typ-2-Inflammation der Haut im Fokus

Den Auftakt der von Sanofi und Regeneron initiierten Fortbildungsveranstaltung machte ein gemeinsamer Vortrag der Dermatologen Prof. Dr. Kilian Eyerich, Freiburg, und Prof. Dr. Martin Metz, Berlin. Letzterer beschrieb den pathophysiologischen Teufelskreis der AD, der eine chronische Typ-2-Inflammation zugrunde liegt und die unter anderem auf genetischen Faktoren, Änderungen im Mikrobiom sowie Störungen der Barrierefunktion der Haut und des Immunsystems basiert [2]. „Eine wichtige Rolle in der Pathophysiologie der AD kommt dabei den Interleukinen IL-4 und IL-13 zu“, so Metz.

Kumulative Beeinträchtigung der Lebensqualität bei AD: Prof. Dr. Matthias Augustin, Hamburg, machte anschließend deutlich, dass eine inadäquate Behandlung der AD zum Fortschreiten der Erkrankung und darüber hinaus über die Zeit zu einer immer größeren Zunahme der Krankheitslast durch Begleiterkrankungen führen kann [3]. „Insbesondere eine mittelschwere bis schwere Ausprägung einer AD kann eine Verschlechterung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität erzeugen und irreversible Konsequenzen haben“, betonte der Experte und berichtete weiter, dass knapp 90% der Menschen mit AD Lebensentscheidungen trafen, die sie ohne die Erkrankung nicht getroffen hätten. Dieses Prinzip wird als „kumulative Beeinträchtigung im Lebensverlauf“ (Cumulative Life Course Impairment, kurz CLCI) bezeichnet [3, 4]. Wichtige Risikofaktoren für die CLCI bei AD sind unter anderem ein höherer Schweregrad der Erkrankung, Komorbiditäten, Allergien und ein früher Krankheitsbeginn [4]. „Es gilt deshalb, durch eine frühe und effektive Therapie erst gar keine AD-bedingten Belastungen aufkommen zu lassen“, so Augustin.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit wichtig: In der folgenden Podiumsdiskussion war Interdisziplinarität gefragt, denn eine Typ-2-Inflammation kann sich nicht nur in der Haut, sondern auch in anderen Organen manifestieren. So betonte der Pneumologe PD Dr. Kai-Michael Beeh, Taunusstein, dass etwa ein Viertel der Menschen mit einer AD auch von Asthma betroffen ist [5] und riet dazu, z. B. bei persistierendem Husten oder Belastungsasthma bei AD-Patient/-innen an ein komorbides Asthma zu denken. Entsprechend empfahlen die Expert/-innen der verschiedenen Fachbereiche, bei der Behandlung einer Typ-2-assoziierten Erkrankung eventuelle Typ-2-Komorbiditäten zu beachten und die Therapie so auszuwählen, dass möglichst mehrere Manifestationen der Typ-2-Inflammation adressiert werden.

Dupilumab adressiert die Typ-2-Inflammation: Mit der dualen Blockade der IL-4-Rezeptor- α -Untereinheit sorgt der vollständig humane monoklonale Antikörper Dupilumab für eine spezifische Hemmung der Signalwege von IL-4 und IL-13 [1, 6]. Damit setzt das Biologikum direkt an der pathogenetischen Ursache verschiedener atopischer Erkrankungen an und ist neben der AD auch

für die Behandlung von Asthma, COPD, CRSwNP, EoE und PN zugelassen [1]*.

Atopischer Marsch oder Komorbiditäten? „Die AD ist häufig die erste Manifestation der atopischen Erkrankungen“, so die Pädiaterin Prof. Dr. Susanne Lau, Berlin. Nahrungsmittelallergien, Asthma und eine allergische Rhinitis/Rhinokonjunktivitis entwickeln sich häufig nacheinander im Laufe des Heranwachstums. Die Expertin erklärte weiter: „Prädiktoren für die Entwicklung von Komorbidität – auch als atopischer Marsch bezeichnet – sind eine mittelschwere bis schwere Krankheitsausprägung, ein früher Krankheitsbeginn und eine frühe Polysensibilisierung.“

„Disease Modification“ – ein realistisches Szenario? Darüber hinaus gibt es erste Hinweise darauf, dass Behandlungsoptionen wie Dupilumab einen systemischen Einfluss auf die Inflammation haben und eine »Disease Modification« bewirken könnten“, erklärte Lau weiter. So kann einer Metaanalyse zufolge, die zwölf Einzelstudien mit Jugendlichen und Erwachsenen einschloss und 17 Allergieguppen untersuchte, eine Therapie mit Dupilumab das Risiko für das Neu-Auftreten von Allergien reduzieren: Unter Dupilumab gingen neue allergische Ereignisse bei AD im Vergleich zu Placebo innerhalb von 52 Wochen um 38% zurück [7]*. In die gleiche Richtung deuten Untersuchungen mit Kindern: Die Studie LIBERTY AD PRESCHOOL (PART B), die Kinder im Alter von 6 Monaten bis 5 Jahren einschloss, sowie die Studie LIBERTY AD PEDS mit älteren Kindern (6 – 11 Jahre) und LIBERTY AD ADOL mit Jugendlichen (12 – 17 Jahre) demonstrierten eine deutliche Senkung von IgE-Spiegeln und Typ-2-Entzündungsmarkern unter Dupilumab vs. Placebo innerhalb von 16 Wochen [8, 9, 10].

Was spricht für Biologika in der Therapie der AD? Den Abschluss der Fortbildungsveranstaltung bildeten mehrere parallel stattfindende Workshops – unter anderem zu den Themen Arzt-Patienten-Kommunikation bei chronischen Erkrankungen, Dermatosen im Kindesalter und Therapie von Pruritus.

Im Workshop zum Thema innovative Systemtherapien bei AD machte Prof. Dr. Wiebke Sondermann, Essen, deutlich, dass ein wichtiges Differenzierungsmerkmal der verschiedenen Behandlungsoptionen die weiteren Einsatzgebiete der Wirkstoffe seien. „Zu den Situationen, die in Richtung eines Biologikums – insbesondere Dupilumab – weisen, gehören entsprechend Asthma, CRSwNP und EoE als Komorbiditäten sowie die Prurigoform der AD“, so Sondermann. Ein weiterer Aspekt, der für ein Biologikum spreche, ist der Einsatz als sichere Langzeittherapie, so die Expertin. Der monoklonale Antikörper zeigt über die verschiedenen Altersklassen ein etabliertes Sicherheitsprofil. Häufiger unter Dupilumab beobachtete Nebenwirkungen, die im Rahmen der Studien auftraten, waren unter anderem Reaktionen an der Injektionsstelle und Konjunktivitis [8, 10, 11, 12]. Voruntersuchungen und Laborkontrollen sind im Rahmen der Therapie nicht erforderlich, relevante Arzneimittelwechselwirkungen bestehen nicht [1].

Literatur

- [1] Fachinformation Dupixent®, Stand: November 2024.
- [2] Eyerich K et al. *Trend Immunol* 2015; 36(12): 788-801.
- [3] Augustin M. *Curr Probl Dermatol* 2013; 44: 74-81.
- [4] von Stülpnagel CC et al. *J Eur Acad Dermatol Venerol* 2021; 35: 2166-2184.
- [5] Ravnborg N et al. *J Am Acad Dermatol* 2021; 84(2): 471-478.
- [6] Gandhi NA et al. *Nat Rev Drug Discov* 2016; 15: 35-50.
- [7] Geba GP et al. *J Allergy Clin Immunol* 2023; 151: 756-766.
- [8] Paller A et al. *Adv Ther* 2024; 41: 1046-1061.
- [9] Beck LA et al. *J Allergy Clin Immunol* 2025; 155(1): 135-143.
- [10] Simpson EL et al. *JAMA Dermatol* 2020; 156: 44-56.
- [11] Blauvelt A et al. *Lancet* 2017; 389: 2287-2303.
- [12] Paller AS et al. *J Am Acad Dermatol* 2020; 83: 1282-1293.

*Nach Informationen der Sanofi-Aventis Deutschland GmbH und Regeneron GmbH, München

In der EU ist Dupilumab zugelassen [1]

- zur Behandlung von mittelschwerer bis schwerer atopischer Dermatitis (AD) bei Erwachsenen und Jugendlichen ab 12 Jahren und bei Kindern ab 6 Monaten mit schwerer AD, die für eine systemische Therapie in Betracht kommen,
- als Add-on-Erhaltungstherapie bei Erwachsenen und Jugendlichen ab 12 Jahren mit schwerem Asthma mit Typ-2-Inflammation, gekennzeichnet durch eine erhöhte Anzahl der Eosinophilen im Blut und/oder einer erhöhten exhalierten Stickstoffmonoxid-Fraktion (FeNO), das trotz hochdosierter inhalativer Kortikosteroide (ICS) plus einem weiteren zur Erhaltungstherapie angewendeten Arzneimittel unzureichend kontrolliert ist, sowie Add-on-Erhaltungstherapie bei Kindern von 6 bis 11 Jahren mit schwerem Asthma mit Typ-2-Inflammation, gekennzeichnet durch eine erhöhte Anzahl der Eosinophilen im Blut und/oder eine erhöhte exhalierte Stickstoffmonoxid-Fraktion (FeNO), das trotz mittel- bis hochdosierter ICS plus einem weiteren zur Erhaltungstherapie angewendeten Arzneimittel unzureichend kontrolliert ist.
- Außerdem als Add-on-Therapie mit intranasalen Kortikosteroiden zur Behandlung von Erwachsenen mit schwerer CRSwNP, die mit systemischen Kortikosteroiden und/oder chirurgischem Eingriff nicht ausreichend kontrolliert werden kann,
- zur Behandlung von mittelschwerer bis schwerer Prurigo nodularis (PN) bei Erwachsenen, die für eine systemische Therapie in Betracht kommen, und
- zur Behandlung der Eosinophilen Ösophagitis (EoE) bei Erwachsenen, Jugendlichen und Kindern ab 1 Jahr mit einem Körpergewicht von mindestens 15 kg, die mit einer konventionellen medikamentösen Therapie unzureichend therapiert sind, diese nicht vertragen oder für die eine solche Therapie nicht in Betracht kommt, und
- Add-on-Erhaltungstherapie bei erwachsenen Patienten mit durch eine erhöhte Anzahl an Eosinophilen im Blut gekennzeichnete chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD), die trotz einer Kombinationstherapie aus einem inhalativen Kortikosteroid (ICS), einem langwirksamen Beta-2-Agonisten (LABA) und einem langwirksamen Muskarinantagonisten (LAMA) oder, falls ICS nicht angebracht ist, einer Kombinationstherapie aus LABA und LAMA unzureichend kontrolliert ist.

* Die empfohlene, zugelassene Anfangsdosis für Dupilumab bei Jugendlichen von 12 bis 17 Jahren unter 60 kg Körpergewicht ist 200 mg plus 200 mg an Tag 1, gefolgt von 200 mg als Erhaltungsdosis alle zwei Wochen. Die empfohlene, zugelassene Anfangsdosis für Dupilumab bei Jugendlichen und Erwachsenen über 60 kg Körpergewicht ist 300 mg plus 300 mg an Tag 1, gefolgt von 300 mg als Erhaltungsdosis alle zwei Wochen [1]. In der Metaanalyse wurden 12 Einzelstudien untersucht. Die Dosierung variierte zwischen 100 mg alle 2 Wochen bis 300 mg pro Woche. Diese Dosierungen sind nicht zugelassen. Darüber hinaus wurden zum Teil Kinder < 12 Jahren mit mittelschwerer AD in die Studien eingeschlossen. Dupilumab ist in der EU nur für Kinder zwischen 6 Monaten und 11 Jahren mit schwerer AD, die für eine Systemtherapie in Betracht kommen, zugelassen [1].