Dermatologie in Beruf und Umwelt

www.dustri.de

Jahrgang 70 | Nummer 4 | 4. Quartal 2022

- Zur Diskussion: MdE-Einschätzung nach Wegfall des Unterlassungszwangs
- Interprofessionalität in der stationären Individualprävention: Ergotherapie
- Allergisches Kontaktekzem – Ausgewählte Literatur 2020/2021
- Barriereregenerierende Wirkungen von Topika nach irritativem Kontaktekzem

4
2022

ISSN 1438-776X – Postvertriebsstück – Entgelt bezahlt – B 20215 – Dustri-Verlag Dr. Karl Feistle – Bajuwarenring 4 – D-82041 Deisenhofen – Oberhaching

4
Jahrgang 70 | Nummer 4 | 4. Quartal 2022

Editorial

Editorial 145
C. Skudlik

BK Rechtsreform

MdE-Einschätzung nach Wegfall des Unterlassungszwangs – zur Diskussion gestellt 146
S. Krohn, C. Skudlik, A. Bauer, C. Bernhard-Klimt, H. Dickel, H. Drexler, P. Elsner, D. Engel, M. Fartasch, S. Glaubitz, G. Gauglitz, A. Goergens, A. Köllner, D. Kämpf, M. Klinkert, E. Kublik, H. Merk, M. Müller, K. Palsherm, W. Römer, C. Ulrich und M. Worm

Übersichten

Interprofessionalität in der stationären Individualprävention: Die Perspektive der Ergotherapie in der Versorgung berufsdermatologischer Patientinnen und Patienten 154
A. Wilke, M. Metker, V.L. Truong, S. Anderssohn, C. Skudlik und F.K. Sonsmann

Allergisches Kontaktekzem – Ausgewählte Literatur 2020/2021 165
T. Werfel und W. Uter

Original

Wirksamkeit der barriereregenerierenden Wirkungen von Topika nach irritativem Kontaktekzem: Ergebnisse einer hautphysiologischen Studie 179
P. Elsner, D. Westphal, E. Devillechabrolle, A.L. Demessant und W. Wigger-Alberti

Editorial

Editorial

Christoph Skudlik,
Osnabrück & Hamburg

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

am 13. Juli 2020 hat die AG Bamberger Empfehlung die Beratungen zur Überarbeitung der Begutachtungsempfehlungen für die Begutachtung von Haut- und Hautkrebserkrankungen [1, 2] aufgenommen. Die Änderungsbedarfe waren vielfältig und betrafen unter anderem in Teil 1 die Definitionen der Rechtsbegriffe der Schwere und der wiederholten Rückfälligkeit sowie der Grundsätze für die Kausalitätsbeurteilung unter den Bedingungen einer Fortführung der schädigenden Tätigkeit, und in Teil 2 differenziertere Erläuterungen der MdE-Einschätzung bei Hautkrebs [4, 6, 7].

Eine der größten Herausforderungen war die Entwicklung von Kriterien zur Beurteilung der MdE bei Betroffenen, die bei anerkannter BK 5101 die berufliche gefährdende Tätigkeit fortführen. Hier wurde in den zurückliegenden 2,5 Jahren in intensiven Diskussionen zwischen Medizinern und Juristen innerhalb der AG, aber auch im engen Austausch mit den Kolleginnen und Kollegen aus der berufsdermatologischen Praxis und den Verwaltungen, Schritt für Schritt eine gemeinsame Sichtweise entwickelt. Nachdem seitens der AG Bamberger Empfehlung somit zunächst eine pauschale „Übergangslösung“ empfohlen wurde [3, 5], steht in dieser Ausgabe der Dermatologie in Beruf und Umwelt ein Lösungsansatz zur Diskussion, der eine konkrete individuelle Beurteilung ermöglicht. Dieser Lösungsansatz, der vom berufsdermatologischen Gutachter bei der Beurteilung der Berufskrankheitenfolgen eine Differenzierung zwischen reversiblen und nicht (zumindest nicht zeitnah) reversiblen beruflich belastungsabhängigen Hauterscheinungen verlangt, ist sicherlich anspruchsvoll – aber gerade das macht unsere gutachterliche Arbeit ja auch so interessant! Dadurch steigen die Anforderungen an das berufsdermatologische Gutachten erneut und machen deutlich, dass künftig der Bedarf an qualifizierten Gutachterinnen und Gutachtern noch weiter zunehmen wird. Umso erfreulicher ist es, dass im zurückliegenden Jahr 2022 nicht nur viele erfahrene Berufsdermatologinnen und Berufsdermatologen die Qualitätszirkel der ABD zum Erhalt des Zertifikates „Berufsdermatologie (ABD)“ besuchten, sondern auch viele insbesondere junge Kolleginnen und Kollegen an den Seminaren zum Erwerb des Zertifikates teilgenommen haben.

Die AG Bamberger Empfehlung hat ihre Beratungen zur Überarbeitung der Bamberger Empfehlung am 15. November 2022 abgeschlossen. Anfang des Jahres 2023 wird die überarbeitete Fassung in einem Kolloquium in der Fachöffentlichkeit diskutiert werden.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen und Ihren Familien friedvolle Feiertage und freue mich auf den kollegialen Austausch im neuen Jahr.

Christoph Skudlik, Osnabrück/Hamburg

Literatur

[1] *Diepgen TL et al.* Empfehlung zur Begutachtung von arbeitsbedingten Hauterkrankungen und Hautkrebserkrankungen – Bamberger Empfehlung. Dermatol Beruf Umw. 2016; *64:* 89-136. CrossRef

[2] *DGUV (Hrsg).* Bamberger Empfehlung. Empfehlung zur Begutachtung von arbeitsbedingten Hauterkrankungen und Hautkrebserkrankungen. https://publikationen.dguv.de/versicherungleistungen/berufskrankheiten/2058/bamberger-empfehlung, aufgerufen am 22.11.2022.

[3] *Krohn S et al.* Rechtsänderungen bei Berufskrankheiten. Auswirkungen auf die Einschätzung der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) bei arbeitsbedingten Hautkrankheiten im Sinne der BK-Nr. 5101. Fallbeispiele und neue Mitwirkungspflichten. Dermatol Beruf Umw. 2021; *69:* 103-107. CrossRef

[4] *Krohn S et al.* Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) bei arbeitsbedingtem Hautkrebs. MdE-Tabellen zu den BK-Nummern 5102 und 5103. Dermatol Beruf Umw. 2021; *69:* 108-113. CrossRef

[5] *Krohn S et al.* Rechtsänderungen bei Berufskrankheiten – Auswirkungen auf die Einschätzung der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) bei arbeitsbedingten Hautkrankheiten im Sinne der BK-Nr. 5101. Dermatol Beruf Umw. 2020; *68:* 153-158. CrossRef

[6] *Skudlik C et al.* Rechtsbegriff/Auslegung „Schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankung“ ab dem 01.01.2021. Beratungsergebnis der AG „Bamberger Empfehlung“. Dermatol Beruf Umw. 2020; *68:* 149-152. CrossRef

[7] *Skudlik C et al.* Berufskrankheit Nr. 5101 – Kausalitätsgrundsätze mit Fallbeispielen. Dermatol Beruf Umw. 2021; *69:* 91-96. CrossRef

©2022
Dustri-Verlag Dr. K. Feistle
ISSN 1438-776X
DOI 10.5414/DBX00444

Dermatologie in Beruf und Umwelt, Jahrgang 70, Nr. 4/2022, S. 146-153

BK Rechtsreform
BK Law Reform

©2022 Dustri-Verlag Dr. K. Feistle
ISSN 1438-776X

MdE-Einschätzung nach Wegfall des Unterlassungszwangs – zur Diskussion gestellt

S. Krohn[1], C. Skudlik[2], A. Bauer[3], C. Bernhard-Klimt[4], H. Dickel[5], H. Drexler[6], P. Elsner[7], D. Engel[8], M. Fartasch[9], S. Glaubitz[10], G. Gauglitz[11], A. Goergens[12], A. Köllner[13], D. Kämpf[14], M. Klinkert[15], E. Kublik[16], H. Merk[17], M. Müller[18], K. Palsherm[19], W. Römer[20], C. Ulrich[21] und M. Worm[22]

[1]Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), [2]Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie in der DDG, [3]Leitlinienkoordinatorin der Leitlinie Management von Handekzemen, [4]Vereinigung Deutscher Staatlicher Gewerbeärzte, [5]Deutsche Kontaktallergie-Gruppe in der DDG, [6]Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, [7]Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG), [8]Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, [9]Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV, [10]Unfallkasse Berlin, [11]Deutsche Gesellschaft für Dermatochirurgie, [12]Berufsgenossenschaft Holz und Metall, [13]Berufsverband der Deutschen Dermatologen, [14]Deutsche Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention, [15]Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik, [16]Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau, [17]Ärzteverband Deutscher Allergologen, [18]Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten, [19]Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, [20] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), [21]Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Onkologie in der DDG, [22]Deutsche Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie

Schlüsselwörter
Berufskrankheit – berufsbedingte Hauterkrankung – BK-Nr. 5101 – Minderung der Erwerbsfähigkeit – Fallbeispiele

Key words
occupational disease – occupational skin disease – BK-No. 5101 – reduction in earning capacity – case reports

Einführung

Bei Vorliegen einer Berufskrankheit (BK) sind von den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung – den Unfallkassen und Berufsgenossenschaften (UV-Träger) – Leistungen zur medizinischen Rehabilitation und Teilhabe zu erbringen sowie Geldleistungen zu prüfen. Ist eine Rente zu zahlen, richtet sich deren Höhe u. a. nach der durch die Berufskrankheit bedingten Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE). Für die einheitliche Beurteilung der mit der MdE-Feststellung verbundenen Fragen und damit zur Gewährleistung des grundgesetzlich garantierten Gleichbehandlungsgebots der Versicherten werden von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zu ausgewählten Berufskrankheiten Begutachtungsempfehlungen herausgegeben.

Für arbeitsbedingte Hautkrankheiten gibt es die „Bamberger Empfehlung", die regelmäßig durch eine interdisziplinär besetzte Arbeitsgruppe (AG) überarbeitet wird [2, 3]. Zu den Mitgliedern zählen mandatierte Vertreter medizinischer Fachgesellschaften sowie weiterer Institutionen und UV-Träger (s. Autoren dieses Artikels). Die AG Bamberger Empfehlung hat bereits Ende des Jahres 2020 sowie im Verlauf des Jahres 2021 zu den zum 1. Januar 2021 in Kraft getretenen tiefgreifenden Änderungen des Berufskrankheitenrechts informiert [5, 6, 7, 8].

Mit diesem Artikel soll über den Fortgang der intensiven und komplexen Diskussion berichtet werden, insbesondere zur MdE bei fortgesetzter Tätigkeit.

Krohn S, Skudlik C, Bauer A, Bernhard-Klimt C, Dickel H, Drexler H, Elsner P, Engel D, Fartasch M, Glaubitz S, Gauglitz G, Goergens A, Köllner A, Kämpf D, Klinkert M, Kublik E, Merk H, Müller M, Palsherm K, Römer W, Ulrich C, Worm M.
MdE-Einschätzung nach Wegfall des Unterlassungszwangs – zur Diskussion gestellt. Dermatologie in Beruf und Umwelt. 2022; *70:* 146-153. DOI 10.5414/DBX00443
citation

Manuskripteingang: 22.11.2022; akzeptiert: 22.11.2022

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

Aus rechtlicher Sicht haben belastungsabhängige reversible Schäden keine MdE-Relevanz, da sie keine Auswirkungen auf die Teilhabe am Arbeitsleben haben

Die in den o. g. Publikationen dargelegten Lösungsansätze wurden in ihren Grundsätzen bestätigt und weiter präzisiert. Die in diesem Artikel dargestellten Überlegungen sollen Anfang 2023 in einem Kolloquium in der Fachöffentlichkeit diskutiert werden. Um diese Diskussion gezielt vorzubereiten und gleichzeitig der Praxis weitere Handlungshilfen zu geben, werden hiermit die konsentierten und damit aktuellsten Textvorschläge für die Bamberger Empfehlung zu Teil 1, Abschnitt 3.1 – „Empfehlungen zur Einschätzung der MdE“ mitgeteilt.

MdE bei fortgesetzter Tätigkeit – Probleme und Lösungen

Seit dem 1. Januar 2021 können auch bei fortgesetzter und damit oft hautbelastender Tätigkeit Leistungsansprüche entstehen und es stellt sich die Frage, in welchem Umfang die Erwerbsfähigkeit gemindert ist, wenn (sogar) noch die zur Krankheit führende Tätigkeit weiterhin ausgeübt werden kann. Die allgemein akzeptierten MdE-Sätze der Bamberger Empfehlung bewerteten bisher nur die Situation nach der Aufgabe der Tätigkeit, da eine BK-Anerkennung die Aufgabe der schädigenden Tätigkeiten voraussetzte.

Werden die hautbelastenden Tätigkeiten weiter ausgeübt, sind Hautbefunde oft ausgeprägter als nach einer Tätigkeitsaufgabe – die zwar in erster Linie eine Verschlimmerung verhindern soll (§ 9 Abs. 4 Satz 2 SGB VII) – in der Regel aber auch zu einer Besserung hinsichtlich der beruflich verursachten oder verschlimmerten Hauterscheinungen führt. Während unabhängig von der Exposition persistierende Folgen der Berufskrankheit – wie zum Beispiel das Bestehen einer Allergie oder eine dauerhafte Beeinträchtigung der Hautbarrierefunktion zum Beispiel bei chronisch-degenerativer Schädigung – auch nach dem Wegfall der Exposition bestimmte Arbeitsplätze verschließen, trifft dies auf die von einer fortgesetzten schädigenden Einwirkung abhängigen Hauterscheinungen nicht zu. Wird die schädigende Tätigkeit unterlassen, bilden sich diese in der Regel zurück und ermöglichen die Aufnahme vorher scheinbar durch die expositionsabhängigen Hauterscheinungen verschlossene Tätigkeiten. An die Exposition gebundene Hauterscheinungen führen daher nicht zu relevanten Beeinträchtigungen der Teilhabe am Arbeitsleben. Dies zeigt auch der Vergleich zu Personen, die trotz Aufgabe der Tätigkeit einen vergleichbaren Hautbefund wie noch exponierte Versicherte aufweisen. Ihnen sind diese Arbeitsplätze verschlossen. Die Anwendung der bisherigen Tabelle kann in diesen Fällen damit zu fehlerhaften MdE-Bewertungen führen [5, 6]. Denn aus rechtlicher Sicht haben belastungsabhängige reversible Schäden keine MdE-Relevanz, da sie keine Auswirkungen auf die Teilhabe am Arbeitsleben haben.

Zur Korrektur dieser (neuen) Inkonsistenz in der MdE-Tabelle hat die AG Bamberger Empfehlung in ihrer letzten Publikation [5] empfohlen, bei Fortsetzen der hautbelastenden Tätigkeiten für die MdE-Einschätzung einen jeweils um einen Grad geringeren Schweregrad anzunehmen (sog. „Linksverschiebung“). Damit werde der allgemeine Erfahrungssatz berücksichtigt, dass bei Wegfall von hautbelastenden Einwirkungen auch eine wesentliche Besserung des arbeitsbedingt verursachten oder verschlimmerten Hautbefundes zu erwarten ist [5].

Diese Empfehlung aus dem Jahr 2021 hat weiterhin Bestand, könnte aber missverstanden werden im Sinne eines pauschalen Lösungsansatzes, der die Bewertung des Einzelfalls außer Acht lässt.

Zunächst ist zu prüfen, ob sich aus dem Erkrankungsverlauf und der Befundkonstellation herleiten lässt, wie sich die Hauterscheinungen nach Wegfall der arbeitsbedingten Expositionen zeitnah (in der Regel innerhalb von 3 Monaten, längstens jedoch von 6 Monaten) verbessern werden. Ist eine begründete Herleitung möglich und wahrscheinlich, ist das Ausmaß der noch zu erwartenden Hauterscheinungen für die MdE-Bemessung heranzuziehen.

Der pauschale Ansatz der „Linksverschiebung“ greift in den Fallkonstellationen, in denen zwar eine zeitnahe Verbesserung des Hautzustandes nach Expositionsende zu erwarten ist, aber nicht das Ausmaß dieser Besserung bestimmt werden kann. In diesen Fällen muss das Ausmaß der verbleibenden Hauterscheinungen geschätzt werden, eben mit Hilfe der Linksverschiebung.

Sollte eine zeitnahe Besserung der arbeitsbedingten Hauterscheinungen nach Expositionsende nicht wahrscheinlich sein, ist das vorgefundene Ausmaß der Hauterschei-

Die Rückbildung der reversiblen Hauterscheinungen muss zeitnah eintreten, da nur so ein weiterhin offener Arbeitsmarkt zu begründen ist

nungen bei der MdE-Bemessung zu berücksichtigen.

Daneben ergaben sich aus der Praxis weitere Fragen:

Wann muss die erwartete Rückbildung der belastungsabhängigen reversiblen Hauterscheinungen eintreten?

Die Rückbildung der reversiblen Hauterscheinungen muss zeitnah eintreten, da nur so ein weiterhin offener Arbeitsmarkt zu begründen ist. Ist die Rückbildung nicht innerhalb eines Zeitraums von in der Regel 3 Monaten, längstens aber von 6 Monaten zu erwarten, hat die jeweilige Funktionseinschränkung dagegen MdE-Relevanz. Dabei wird eine unmittelbare Besserung nur in wenigen Ausnahmefällen zu erwarten sein, zum Beispiel bei Allergenmeidung bei Typ I Allergien. Oft bleibt ein Heilungsprozess abzuwarten (vgl. S1 Leitlinie Kontaktekzem [1]), in dem in schwereren Fällen regelmäßig Arbeitsunfähigkeit mit Anspruch auf Verletztengeld bestehen dürfte. Der Zeitraum von längstens 6 Monaten entspricht der ärztlichen Erfahrung und lehnt sich auch an die rechtliche Definition einer „schweren Hautkrankheit“ bei der BK-Nr. 5101 an [7, 8]. Einen Zeitraum von 6 Monaten kennt auch § 56 Abs. 1 Satz 1 SGB VII, wonach nur Versicherte, deren Erwerbsfähigkeit infolge eines Versicherungsfalls über die 26. Woche nach dem Versicherungsfall hinaus um wenigstens 20 vom Hundert gemindert ist, Anspruch auf eine Rente haben.

Welcher Beweismaßstab ist für die Prognose anzulegen?

Es ist die Aufgabe des Gutachters einzuschätzen, ob sich die Erkrankung nach Wegfall der Exposition zeitnah und wesentlich bessern wird. Neben den Untersuchungsergebnissen, der Anamnese (insbesondere der Beschwerden in expositionsfreien Zeiten), kommen auch Bewertungen unter stationärrehabilitativen Bedingungen in Betracht, verbunden mit dem Wissen über den üblichen Verlauf derartiger Erkrankungen.

Beim Beweismaßstab ist dabei zu unterscheiden zwischen Anknüpfungstatsachen und der eigentlichen Prognose. Als Anknüpfungstatsache und damit im Vollbeweis nachzuweisen ist, dass die vorliegende Erkrankung nach wissenschaftlich medizinischen Erkenntnissen grundsätzlich belastungsabhängig und reversibel sein kann. Bei Hautkrankheiten ist dies bei allergischen Kontaktekzemen nach Meidung des Allergenkontaktes sowie bei (noch nicht längerfristig bestehenden und mit Chronifizierung einhergehenden) irritativen Kontaktekzemen nach Meidung der irritativen Einwirkungen regelmäßig der Fall.

Ob die Hautkrankheit dann im Einzelfall als belastungsabhängig und reversibel eingestuft wird, ist eine Prognose. Prognosen sind wie eine Frage zum ursächlichen Zusammenhang nicht im Vollbeweis, sondern (nur) mit hinreichender Wahrscheinlichkeit zu belegen. Damit stellt sich ein dem Nachweis der beruflichen Verursachung vergleichbares Problem. Hier greift der Gutachter regelmäßig auf Kriterien zurück, die auch bei der Einschätzung der Reversibilität helfen können, wie zum Beispiel die Besserung in Zeiten ohne bzw. geringer Exposition oder die Lokalisation an besonders beruflich beanspruchten Hautpartien.

Widerspricht dieses Vorgehen der sonst üblichen Einschätzung der MdE?

Die Frage der Bewertung von belastungsabhängigen reversiblen Funktionseinschränkungen stellt sich nur bei Berufskrankheiten, bei denen aktuelle schädigende Einwirkungen einer Besserung der Erkrankung entgegenstehen. Bei vielen Berufskrankheiten ist das naturgemäß nicht möglich, sodass dort diese Frage bei der MdE-Einschätzung keine Rolle spielt. Zum Beispiel bei Krebserkrankungen ist die Exposition häufig bereits lange in der Vergangenheit abgeschlossen. Infektionskrankheiten sind sehr oft einmalige Geschehen, sodass die fortgesetzte Exposition regelmäßig keinen Einfluss auf den Krankheitsverlauf hat. Gleiches gilt bei Berufskrankheiten, bei denen eine Besserung nicht möglich ist und eine fortgesetzte Exposition das Krankheitsgeschehen lediglich irreversibel verschlimmern kann, zum Beispiel bei einer Asbestose oder Silikose.

Kann eine zeitnahe und wesentliche Besserung unter (angenommener) Expositionskarenz nicht wahrscheinlich gemacht werden (zum Beispiel bei chronifiziertem Ekzem), erfolgt die Einschätzung entsprechend dem vorliegenden Hautzustand nach der Tabelle

Entwurfstext der Bamberger Empfehlung zu den Empfehlungen zur Einschätzung der Minderung der Erwerbsfähigkeit bei der BK-Nr. 5101

3. Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE)

3.1. Empfehlungen zur Einschätzung der MdE

Eine Begutachtung zur Bemessung der MdE soll nach Ablauf der 26. Woche nach dem Versicherungsfall erfolgen, da nach § 56 SGB VII die Erwerbsfähigkeit über diesen Zeitraum hinaus gemindert sein muss. Insbesondere sollen akute Hauterscheinungen durch leitliniengerechte Therapie- und geeignete Präventionsmaßnahmen abgeklungen sein.

Die BK-Nr. 5101 hatte bis zum 31.12.2020 zur Voraussetzung, dass für die Anerkennung als Berufskrankheit der objektive Zwang zur Aufgabe der schädigenden Tätigkeit sowie deren tatsächliche Aufgabe vorliegen mussten. Daher erfolgten die gutachterlichen Feststellungen der BK-bedingten Funktionsbeeinträchtigungen in der Regel immer nach Expositionsende und damit unter Karenz zur schädigenden Einwirkung. Meist kommt es unter dieser Expositionskarenz zur Besserung des Gesundheitszustands bis hin zur Abheilung. Dies war und ist weiterhin in den MdE-Tabellen berücksichtigt und damit auch die Notwendigkeit zum Unterlassen aller als schädigend in Betracht kommenden Tätigkeiten mit den damit verbundenen Einschränkungen auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt.

Mit dem Wegfall des Unterlassungszwangs werden gutachterliche Feststellungen zu den BK-bedingten Funktionsbeeinträchtigungen auch zu einer Zeit erforderlich, in der die Versicherten weiterhin hautbelastende Tätigkeiten ausüben.

Hauterscheinungen, die durch die aktuellen arbeitsbedingten Hautbelastungen hervorgerufen werden und die sich nach Ende der Hautbelastungen zeitnah (d. h. in einem Zeitraum von in der Regel innerhalb von 3 Monaten, längstens jedoch von 6 Monaten) zurückbilden, sind belastungsabhängige Hauterscheinungen. Es handelt sich bei diesen um nicht bleibende Schäden. Sie haben keine Auswirkungen auf die Teilhabe am Arbeitsleben und haben daher keine Relevanz für die MdE-Bemessung. Die Abgrenzung von belastungsabhängigen und belastungsunabhängigen Hauterscheinungen ist im jeweiligen Einzelfall zu begründen und kann sich – analog der Kausalbeurteilung – zum Beispiel auf den wechselnden Verlauf der Hauterscheinungen, insbesondere in expositionsfreien oder -armen Zeiten, stützen.

Können im Einzelfall belastungsabhängige arbeitsbedingte Hauterscheinungen und dauerhaft bestehende arbeitsbedingte Hauterscheinungen nicht eindeutig voneinander abgegrenzt werden und ist eine zeitnahe und wesentliche Besserung der Hauterscheinungen nach Wegfall der Hautbelastung wahrscheinlich, muss das Ausmaß der arbeitsbedingten Hauterscheinungen, die nach Wegfall der beruflichen Expositionen verbleiben würden, geschätzt werden. Dies geschieht in der Bewertung des Ausmaßes der Hauterscheinungen durch die Verschiebung eines Schweregrades in der MdE-Tabelle nach links (zum Beispiel von mittel zu leicht, sog. „Linksverschiebung“) [5]. Damit wird der medizinische Erfahrungssatz berücksichtigt, dass bei Wegfall von hautbelastenden Einwirkungen in der Regel eine wesentliche Besserung des Hautzustandes zu erwarten ist [1]. Damit bleibt die Tabelle, die ursprünglich für Versicherte entwickelt wurde, die ihre Tätigkeit bereits aufgegeben hatten, weiter anwendbar. Dies erscheint als ein praktikabler Weg, um eine vergleichbare und sozial gerechte Einschätzung der MdE wie bei Versicherten, die aus präventiven Gründen die schädigende Tätigkeit aufgegeben haben, vorzunehmen.

Kann eine zeitnahe und wesentliche Besserung unter (angenommener) Expositionskarenz nicht wahrscheinlich gemacht werden (zum Beispiel bei chronifiziertem Ekzem), erfolgt die Einschätzung entsprechend dem vorliegenden Hautzustand nach der Tabelle.

In langjähriger gutachterlicher Praxis haben sich Erfahrungssätze herausgebildet, die auch von der Rechtsprechung bestätigt worden sind; die MdE-Bewertung bei der BK-Nr. 5101 umfasst hiernach in der Regel Sätze bis 30. v. H. Eine MdE von mehr als 30 v. H. ist nur in ungewöhnlich schweren

Die Anwendung der Tabelle setzt die Kenntnis der nachstehenden Erläuterungen voraus. Ungeachtet dessen handelt es sich um eine Einzelfallbeurteilung durch die Gutachterin bzw. den Gutachter und nicht um eine schematische Anwendung der Tabelle

Fällen angezeigt und bedarf einer besonderen Begründung.

Besteht eine nicht ausreichende Compliance und/oder Adhärenz der versicherten Person, ist dies in der Gesamtschau zu berücksichtigen. Bei der notwendigen Therapie ist zu berücksichtigen, dass Therapiemaßnahmen auch Beeinträchtigungen verursachen können (s. a. 3.2.3).

Zu berücksichtigen ist daher,
- ob die erhobenen Beschwerden und Befunde noch unter fortgesetzter Exposition und unter welchen individualpräventiven Maßnahmen am Arbeitsplatz zu Expositionsminderung erhoben wurden, oder
- ob die Befunde in Expositionskarenz nach Tätigkeitsaufgabe gewonnen wurden
- und welche Therapie zum Zeitpunkt der Erhebung bestand.

Für die ärztlichen Sachverständigen sind das klinische Bild (Befund) und der Verlauf maßgeblich. Neben dem aktuellen Befund sind aktenkundig dokumentierte Befunde der behandelnden Ärztinnen und Ärzte bzw. auch Daten der Krankenkassen kritisch zu berücksichtigen; Rezidive sind daraufhin zu werten, ob sie tatsächlich auf Grund einer beruflich erworbenen Allergie oder beruflich bedingten Minderbelastbarkeit der Haut Folge der Berufskrankheit sind.

Die Anwendung der Tabelle setzt die Kenntnis der nachstehenden Erläuterungen voraus. Ungeachtet dessen handelt es sich um eine Einzelfallbeurteilung durch die Gutachterin bzw. den Gutachter und nicht um eine schematische Anwendung der Tabelle.

Tab. 1. MdE-Tabelle.

Auswirkung einer Allergie	Ausmaß der Hauterscheinungen			
	keine	leicht	mittel	schwer
keine	0*	10	20	25
geringgradig	0*	10	20	25
mittelgradig	10	15	25	30
schwerwiegend	20	20	30	≥ 30

* Dabei werden alle MdE-Grade unterhalb von 10% als nicht messbar mit „0“ angegeben.

3.2. Erläuterungen

3.2.1. Ausmaß der Hauterscheinungen

Hinweis: Soweit der aktuelle Hautbefund nach Art und Intensität auf die besonderen Beanspruchungen der noch ausgeübten hautbelastenden Tätigkeit zurückzuführen ist, sind die hierdurch hervorgerufenen reversiblen Belastungsreaktionen (= belastungsabhängige Hauterscheinungen) nicht MdE-relevant, wenn eine zeitnahe und wesentliche Besserung der Hauterscheinungen nach Wegfall der Hautbelastung wahrscheinlich ist (s. Abschnitt 3.1),

Leichte Hauterscheinungen:
- Krankhafte Hautveränderungen, die bis zu 3-mal pro Jahr auftreten und bei adäquater dermatologischer Therapie und Mitwirkung der versicherten Person schnell wieder abheilen, und/oder
- gering lichenifizierte oder gering atrophische Haut als Folgezustand eines langwierigen beruflichen Ekzems oder nach Kortikosteroid-Behandlung und/oder
- dokumentierte krankhafte Hautveränderungen nach intensiver (irritativer, toxischer etc.) Hautbelastung.

Mittlere Hauterscheinungen:
- Krankhafte Hautveränderungen, die mehr als 3-mal pro Jahr auftreten und trotz adäquater dermatologischer Therapie und Mitwirkung der versicherten Person mehrere Wochen bestehen, und/oder
- lichenifizierte oder dünne, leicht vulnerable Haut als Folgezustand eines langwierigen beruflichen Ekzems oder nach Kortikosteroid-Behandlung und/oder
- dokumentierte krankhafte Hautveränderungen nach mäßiger (irritativer, toxische etc.) Hautbelastung.

Schwere Hauterscheinungen:
- Ausgedehnte dauerhafte oder chronisch rezidivierende Hautveränderungen von erheblichem Krankheitswert mit zum Beispiel tiefen Rhagaden, ausgeprägter Lichenifikation und Infiltration und
- dokumentierte krankhafte Hautveränderungen schon nach geringer Hautbelastung.

Allein aus einer „+++-Reaktion"kann nicht auf eine schwerwiegende Auswirkung einer Allergie geschlossen werden

3.2.2. Auswirkung der Allergie

Die Stärke der Testreaktion kann ein Hinweis auf eine intensive Sensibilisierung sein, wesentlicher ist jedoch der klinische Befund bei Exposition. Allein aus einer „+++-Reaktion" kann nicht auf eine schwerwiegende Auswirkung einer Allergie geschlossen werden. Beim Umfang der Sensibilisierung dürfen positive Testreaktionen nicht einfach addiert werden, sondern der Umfang der verschlossenen Arbeitsmöglichkeiten ist zu beurteilen.

Auch „klinisch stumme Sensibilisierungen" sind unter bestimmten Voraussetzungen bei der MdE-Einschätzung zu berücksichtigen. Definitionsgemäß wird auf das Vorliegen einer „stummen Sensibilisierung" geschlossen, wenn zwar einerseits eine als allergisch bewertete positive Epikutantestreaktion vorliegt, jedoch andererseits gutachterlich nicht mit Wahrscheinlichkeit festzustellen ist, dass diese im Epikutantest identifizierte Sensibilisierung im Rahmen der versicherten Tätigkeit auch tatsächlich ein manifestes allergisches Kontaktekzem verursacht hat [4].

Eine stumme Sensibilisierung allein kann den Tatbestand der BK-Nr. 5101 nicht begründen (das Monosymptom einer positiven Epikutantestreaktion ist keine Hautkrankheit im Sinne des Verordnungsgebers). Daraus ergibt sich, dass die stumme Sensibilisierung BK- und MdE-Relevanz nur im Rahmen der sog. haftungsausfüllenden Kausalität erlangen kann; die/der ärztliche Sachverständige muss die Fragen beantworten, ob:

1. ohne Berücksichtigung der stummen Sensibilisierung die Voraussetzungen für eine BK-Anerkennung gegeben sind und ob
2. die stumme Sensibilisierung mit Wahrscheinlichkeit kausal auf die als BK anzuerkennende Hautkrankheit zurückzuführen ist.

Nach der oben dargestellten MdE-Tabelle geht nicht nur die Verbreitung der Allergene in die MdE-Bemessung ein, sondern auch die Auswirkung der Allergie nach ihrem Umfang und nach ihrer Intensität, also im Wesentlichen der klinische Befund zum Zeitpunkt beruflicher Exposition als Zeichen der Ansprechbarkeit durch die Sensibilisierung. Definitionsgemäß fehlt bei einer stummen Sensibilisierung aber ein klinisches Korrelat (im Sinne eines allergischen Kontaktekzems), deshalb werden bei einer stummen Sensibilisierung die Auswirkungen der Allergie niedriger, d. h. in der Regel nur als geringgradig zu bewerten sein. Dies sollte allerdings nicht schematisch erfolgen, sondern im Gutachten sollte ggf. dargelegt werden, dass wegen der geringen Ansprechbarkeit durch die Sensibilisierung die Auswirkungen auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt tatsächlich geringer als bei einer klinisch relevanten Sensibilisierung einzuschätzen sind. Dies ist der Fall, wenn dem von einer stummen Sensibilisierung betroffenen Versicherten weniger Berufstätigkeiten verschlossen sind als Versicherten mit klinisch relevanter Allergie.

Geringgradige Auswirkung:
Einzelner Berufsstoff wenig verbreitet auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt.

Mittelgradige Auswirkung:
Einzelner Berufsstoff weit verbreitet oder mehrere Berufsstoffe gering verbreitet auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt bzw. einzelner Berufsstoff wenig verbreitet bei klinisch besonders intensiver Sensibilisierung.

Schwergradige Auswirkung:
Mehrere Berufsstoffe weit verbreitet, einzelner Berufsstoff sehr weit verbreitet auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt auch mit Berücksichtigung möglicher Kreuzallergien und/oder bei klinisch besonders intensiver Sensibilisierung.

Für die Beurteilung der Auswirkungen einer Allergie werden seit dem Jahr 2000 von der Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei der BK-Nr. 5101" Kriterien für die MdE-Bewertung von Einzelallergenen publiziert und orientieren sich am klinischen Bild, dem Sensibilisierungsgrad sowie der Verbreitung des jeweiligen Allergens auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt. Weitere Gesundheitsstörungen, die die Einsatzfähigkeit im Arbeitsleben beeinträchtigen können, sind gegebenenfalls zusätzlich zu berücksichtigen; dazu gehören zum Beispiel erhebliche Schmerzen oder entstellende Hautveränderungen.

3.2.3. MdE-relevante Besonderheiten

In klinisch besonderen Fällen (zum Beispiel systemische Nebenwirkungen einer

Glukokortikoid-Medikation, persistierende Lichtdermatose u. ä.) sind auch höhere MdE-Werte angezeigt, die jedoch der besonderen Begründung bedürfen.

Die Beurteilung, ob eine besondere berufliche Betroffenheit nach § 56 Abs. 2 Satz 3 SGB VII vorliegt ist eine Rechtsfrage und obliegt daher dem UV-Träger. Wenn diese bei der MdE-Bemessung zu berücksichtigen ist, wird der UV-Träger hierauf hinweisen.

3.2.4. Beispiele zur MdE-Einschätzung

Beispiel 1

Ein Maurer entwickelt ein arbeitsbedingtes irritatives Handekzem. Durch verbesserte Prävention und medizinische Maßnahmen können die Hautveränderungen deutlich gebessert werden. Die Tätigkeit als Maurer kann aus medizinscher Sicht fortgesetzt werden. Das Handekzem bedarf wenige Male pro Jahr einer Behandlung, die über die Basistherapie hinausgeht.

Bewertung:

Das Krankheitsbild ist geprägt von belastungsabhängigen Hauterscheinungen. Bei Aufgabe der schädigenden Tätigkeit ist zeitnah eine vollständige Rückbildung der arbeitsbedingten Hauterscheinungen zu erwarten. Es besteht keine messbare MdE (< 10 v. H.).

Beispiel 2

Ein Maurer entwickelt ein Handekzem mit irritativer und kontaktallergischer Komponente. Es liegen berufsbedingte und berufsrelevante Kontaktallergien gegen Kaliumdichromat und Thiuramverbindungen vor. Durch verbesserte Prävention, Allergenmeidung bzw. Allergenreduzierung (chromatarmer Zement, thiuramfreie Schutzkleidung) und medizinische Maßnahmen können die Hautveränderungen deutlich gebessert werden. Die Tätigkeit als Maurer kann aus medizinischer Sicht fortgesetzt werden. Das Handekzem bedarf wenige Male pro Jahr einer Behandlung, die über die Basistherapie hinausgeht.

Bewertung:

Das Krankheitsbild ist geprägt von belastungsabhängigen Hauterscheinungen. Bei Aufgabe der schädigenden Tätigkeit ist zeitnah eine vollständige Rückbildung der arbeitsbedingten Hauterscheinungen zu erwarten. Die festgestellten Allergien führen dagegen zu einer relevanten Beeinträchtigung der Teilhabe am Arbeitsleben, da die betroffenen Teile des Arbeitsmarktes zu meiden sind (mittelgradige Auswirkungen). Die MdE ist mit 10 v. H. zu bemessen.

Beispiel 3

Ein KFZ-Mechaniker mit atopischer Hautdiathese entwickelt ein irritatives Handekzem. Durch verbesserte Prävention und medizinischer Maßnahmen lässt sich das Handekzem nicht wesentlich bessern. Nach Reduktion des Umfanges der hautbelastenden Tätigkeiten durch eine teilweise Umsetzung mit halbtägiger Arbeit im Kundendienst und Fortsetzen der bisherigen Therapie- und Präventionsmaßnahmen gelingt es, das Handekzem wesentlich zu bessern. Das Handekzem bedarf wenige Male pro Jahr einer Behandlung, die über die Basistherapie hinausgeht.

Bewertung:

Das Krankheitsbild ist geprägt von belastungsabhängigen Hauterscheinungen. Bei Aufgabe der schädigenden Tätigkeit ist zeitnah eine vollständige Rückbildung der arbeitsbedingten Hauterscheinungen zu erwarten. Es besteht keine messbare MdE (< 10 v. H.).

Beispiel 4

Ein Maurer leidet unter einem atopischen Handekzem, das durch arbeitsbedingte Einflüsse (irritativ und kontaktallergisch) wesentlich verschlimmert wird. Es liegen berufsbedingte und berufsrelevante Kontaktallergien gegen Kaliumdichromat und Thiuramverbindungen vor. Trotz verbesserter Prävention, Allergenmeidung bzw. Allergenreduzierung (chromatarmer Zement, thiuramfreie Schutzkleidung) und intensiver medizinischer Maßnahmen können die Hautveränderungen nicht deutlich gebessert werden. Das Fortsetzen der Tätigkeit als Maurer ist aus medizinischer Sicht nicht möglich. Nach Aufgabe der schädigenden Tätigkeit heilt der arbeitsbedingte Anteil der Handekzeme ab. Arbeitsbedingte Hautveränderungen liegen nicht mehr vor.

Bewertung:

Das Ausmaß der Auswirkung der Allergie ist als mittelgradig einzuschätzen. Die MdE wird mit 10 v. H. bemessen.

Beispiel 5

Eine Pflegekraft leidet unter einem atopischen Handekzem, das durch arbeitsbedingte Einflüsse (irritativ und kontaktallergisch) wesentlich verschlimmert wird. Es liegt eine berufsbedingte und berufsrelevante Kontaktallergie gegen Glutaraldehyd vor. Trotz verbesserter Prävention und Allergenmeidung und intensiver medizinischer Maßnahmen können die Hautveränderungen nicht deutlich gebessert werden. Das Fortsetzen der Tätigkeit als Pflegekraft ist aus medizinischer Sicht nicht möglich. Die Betroffene setzt ihre Tätigkeit als Pflegekraft fort. Es kommt zu persistierenden bzw. chronisch rezidivierenden, klinisch ausgeprägten ekzematösen Hautveränderungen der Hände.

Bewertung:

Belastungsabhängige Hauterscheinungen und dauerhafte, arbeitsbedingte Hauterscheinungen können nicht eindeutig voneinander abgegrenzt werden. Eine zeitnahe Besserung der Hauterscheinungen nach Wegfall der arbeitsbedingten Hautbelastung ist wahrscheinlich.

Das Ausmaß der MdE-relevanten Hauterscheinungen (d. h. der Hauterscheinungen, die zeitnah nach (angenommener) Tätigkeitsaufgabe noch bestehen würden) wird abgeschätzt, in dem der Schweregrad der festgestellten Hauterscheinungen (schwer) um eine Stufe vermindert wird (mittel). Die Auswirkungen der Allergie gegen Glutaraldehyd sind geringgradig. Es resultiert eine MdE von 20 v. H.

3.2.5. Beginn und Staffelung der MdE

Bei einem sich bis zum Begutachtungszeitpunkt verändernden Erkrankungsverlauf ist ggf. eine zeitlich differenzierende, gestufte MdE-Einschätzung erforderlich.

Die Abstufung erfolgt in Schritten von mindestens 10 v. H. und bedarf der gutachterlichen Begründung. Veränderungen der MdE von weniger als 10 v. H. können nach dem derzeitigen medizinisch-wissenschaftlichen Kenntnisstand nicht zuverlässig beurteilt werden.

Bei insbesondere unter Fortführung der beruflichen Tätigkeit schwankendem Verlauf der klinischen Ausprägung der beruflichen Hauterscheinungen sollte die MdE unter Berücksichtigung von Zeitintervallen von nicht kürzer als 6 Monaten eingeschätzt werden.

Literatur

[1] *Dickel H, Bauer A, Brehler R, Mahler V, Merk HF, Neustädter I, Strömer K, Werfel T, Worm M, Geier J.* S1-Leitlinie Kontaktekzem. J Dtsch Dermatol Ges. 2022; *20:* 711-734. CrossRef PubMed

[2] *Diepgen TL, Krohn S, Bauer A, Bernhard-Klimt C, Brandenburg S, Drexler H, Elsner P, Fartasch M, John SM, Kleesz P, Köllner A, Letzel S, Merk HF, Mohr P, Münch H, Palsherm K, Pappai W, Palfner S, Römer W, Sacher J, et al.* Empfehlung zur Begutachtung von arbeitsbedingten Hauterkrankungen und Hautkrebserkrankungen – Bamberger Empfehlung. Dermatol Beruf Umw. 2016; *64:* 89-136. CrossRef

[3] *DGUV (Hrsg).* Bamberger Empfehlung. Empfehlung zur Begutachtung von arbeitsbedingten Hauterkrankungen und Hautkrebserkrankungen. https://publikationen.dguv.de/versicherungleistungen/berufskrankheiten/2058/bambergerempfehlung, aufgerufen am 22.11.2022.

[4] *Fartasch M, Drexler H, Diepgen TL, John SM, Brandenburg S.* Die stumme Sensibilisierung in der Begutachtung – Wie könnte damit umgegangen werden? J Dtsch Dermatol Ges. 2008; *6:* 34-39. CrossRef PubMed

[5] *Krohn S, Skudlik C, Bauer A, et al.* Rechtsänderungen bei Berufskrankheiten. Auswirkungen auf die Einschätzung der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) bei arbeitsbedingten Hautkrankheiten im Sinne der BK-Nr. 5101. Dermatol Beruf Umw. 2021; *69:* 103-107. CrossRef

[6] *Krohn S, Skudlik C, Bauer A, et al.* Rechtsänderungen bei Berufskrankheiten – Auswirkungen auf die Einschätzung der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) bei arbeitsbedingten Hautkrankheiten im Sinne der BK-Nr. 5101. Dermatol Beruf Umw. 2020; *68:* 153-158. CrossRef

[7] *Skudlik C, Krohn S, Bauer A, et al.* Rechtsbegriff/Auslegung „Schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankung" ab dem 01.01.2021. Beratungsergebnis der AG „Bamberger Empfehlung". Dermatol Beruf Umw. 2020; *68:* 149-152. CrossRef

[8] *Skudlik C, Krohn S, Bauer A, Bernhard-Klimt C, Dickel H, Drexler H, Elsner P, Engel D, Fartasch M, Glaubitz S, Gauglitz G, Goergens A, Köllner A, Kämpf D, Klinkert M, Kublik E, Merk H, Palsherm MMK, Römer W, Ulrich C, Worm M.* Berufskrankheit Nr. 5101 – Kausalitätsgrundsätze mit Fallbeispielen. Dermatol Beruf Umw. 2021; *69:* 91-96. CrossRef

Dermatologie in Beruf und Umwelt, Jahrgang 70, Nr. 4/2022, S. 154-164

Übersicht
Review

©2022 Dustri-Verlag Dr. K. Feistle
ISSN 1438-776X

Interprofessionalität in der stationären Individualprävention: Die Perspektive der Ergotherapie in der Versorgung berufsdermatologischer Patientinnen und Patienten

A. Wilke[1,2,3], M. Metker[2], V.L. Truong[2], S. Anderssohn[3], C. Skudlik[1,2,3] und F.K. Sonsmann[1,2,3]

[1]Universität Osnabrück, Institut für Gesundheitsforschung und Bildung (IGB), Abteilung Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie, Osnabrück, [2]Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück, Osnabrück, [3]Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück, Hamburg

Schlüsselwörter
Ergotherapie – ICF – Interprofessionalität – berufsbedingte Hauterkrankungen – Patientenberatung – Gesundheitspädagogik – Individualprävention – Schutzhandschuhe – Hautschutz

Key words
occupational therapy – ICF – interprofessional collaboration – work-related skin diseases – patient counseling – health education – individual prevention – protective gloves – skin protection

Interprofessionalität in der stationären Individualprävention: Die Perspektive der Ergotherapie in der Versorgung berufsdermatologischer Patientinnen und Patienten

Die ergotherapeutische Versorgung von berufsbedingt Hauterkrankten ist ein wesentliches Element der stationären Individualprävention. In der interprofessionellen Zusammenarbeit, zum Beispiel mit ärztlichen und gesundheitspädagogischen Kolleginnen und Kollegen, sind es spezifische Ziele der Ergotherapie, die Patientinnen und Patienten in ihrer Handlungsfähigkeit und Teilhabe im beruflichen und privaten Alltag zu unterstützen. Im Sinne des ICF-Modells verfolgt die Ergotherapie dabei auch im berufsdermatologischen Anwendungsfeld einen ganzheitlichen Ansatz. Zentrale Elemente sind dabei die alltagsnahe Erarbeitung von Möglichkeiten, Grenzen und Herausforderungen bei der konkreten Umsetzung des privaten und beruflichen Hautschutzverhaltens, zum Beispiel beim Tragen von Schutzhandschuhen. In ergotherapeutischen Gruppenschulungen und individuellen, ergotherapeutischen Arbeitsplatzsimulationen werden dabei gemeinsam mit den Patientinnen und Patienten u. a. Arbeitsprozesse und individuelle Handlungsroutinen, Möglichkeiten der Umweltanpassung, der Einsatz von Hilfsmitteln sowie individuelle Herausforderungen und Lösungsmöglichkeiten bei der Umsetzung des persönlichen Hautschutzes erarbeitet. Im vorliegenden Beitrag werden die ergotherapeutische Perspektive in der interprofessionellen, stationären, berufsdermatologischen Versorgung unter Einbezug konkreter Fallbeispiele, Arbeitsplatzsimulationsmodelle und Praxisbezüge sowie der Beitrag, den die Ergotherapie leisten kann, dargestellt, um berufsbedingt Hauterkrankte bei der langfristigen Ausübung einer hautbelastenden, beruflichen Tätigkeit unter optimiertem Hautschutz zu unterstützen.

Interprofessional collaboration in inpatient individual prevention: The perspective of occupational therapy in the care of patients with work-related skin diseases

Occupational therapy is an essential element of inpatient individual prevention for patients suffering from work-related skin diseases. In interprofessional collaboration, e.g., with medical and health education colleagues, the specific aims of occupational therapy are to support patients in their ability to act and participate in their everyday professional and private lives. In line with the ICF model, occupational therapy also pursues a holistic approach in the field of occupational dermatology. Pivotal elements are the identification of possibilities, limita-

Wilke A, Metker M, Truong VL, Anderssohn S, Skudlik C, Sonsmann FK. Interprofessionalität in der stationären Individualprävention: Die Perspektive der Ergotherapie in der Versorgung berufsdermatologischer Patientinnen und Patienten. Dermatologie in Beruf und Umwelt. 2022; *70:* 154-164. DOI 10.5414/DBX00424
citation

Manuskripteingang: 11. November 2021; akzeptiert in überarbeiteter Form: 26. Januar 2022

Korrespondenzadresse: PD Dr. rer. medic. Annika Wilke, Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm), Universität Osnabrück, Am Finkenhügel 7a, 49076 Osnabrück,
awilke@uos.de

Die stationäre, berufsdermatologische Individualprävention erfolgt in einem interprofessionellen Team

tions, and challenges in the implementation of private and occupational skin protection behavior, e.g., wearing of protective gloves in everyday life. Work processes and individual action routines, possibilities for environmental adaptation, the use of aids, and individual challenges and possible solutions in the implementation of personal skin protection are worked out together with the patients in occupational therapy group training sessions and individual workplace simulations. This paper presents the occupational therapy perspective in interprofessional inpatient occupational dermatology care, including case studies, workplace simulation models, and practice references. It is shown how occupational therapy can support patients suffering from work-related skin diseases in the long-term pursuit of a "high-risk profession" with optimized skin protection.

Einleitung

Die stationäre, berufsdermatologische Individualprävention entsprechend des in der Multicenterstudie „ROQ" konzipierten und evaluierten Konzeptes [1, 2] ist ein Element des seitens der gesetzlichen Unfallversicherung eingeführten, gestuften Verfahrens zur Prävention von Berufsdermatosen. Die Maßnahme richtet sich an Arbeitskräfte, die an einer schweren, chronischen oder chronisch-rezidivierenden, ambulant therapieresistenten berufsbedingten Hauterkrankung erkrankt sind und zielt u. a. darauf ab, dass sich die Erkrankungsschwere und Lebensqualität der Patientinnen und Patienten verbessern und ein Verbleib am Arbeitsplatz langfristig möglich ist [1, 2].

Auf der Ebene der Patientenversorgung arbeiten verschiedene Berufsgruppen zusammen, zum Beispiel Dermatologinnen und Dermatologen, Pflegekräfte, Gesundheitspsychologinnen und -psychologen, Gesundheitspädagoginnen und -pädagogen sowie Ergotherapeutinnen und -therapeuten [1, 2]. Es handelt sich somit um eine interprofessionelle und komplexe Intervention, in deren praktischer Umsetzung sich verschiedene Berufsgruppen auf Augenhöhe begegnen, miteinander kooperieren und sich in ihren jeweiligen Spezialisierungen, beruflichen Perspektiven und Tätigkeitsfeldern ergänzen, um den größtmöglichen Nutzen für die Patientinnen und Patienten und eine optimale Gesundheitsversorgung zu erwirken [3, 4, 5].

Im Rahmen dieser Maßnahme sind die gesundheitspädagogischen und ergotherapeutischen Interventionen eng miteinander verknüpft. Die gesundheitspädagogischen Maßnahmen bestehen aus mehreren Hautschutzseminaren in Kleingruppen und einer gesundheitspädagogischen Einzelberatung [6]. Zentrale Ziele dieser gesundheitspädagogischen Schulungen und Beratungen sind die Optimierung des persönlichen Hautschutzverhaltens, zum Beispiel die adäquate Anwendung von geeigneten, beruflichen Hautmitteln und Handschuhen [6, 7] und die Auswahl individuell geeigneter Schutzhandschuhe gemeinsam mit den Betroffenen. Dabei sind unterschiedliche Kriterien zu berücksichtigen, zum Beispiel die individuellen Hautbelastungen am Arbeitsplatz und die berufsdermatologische Diagnose [6, 8]. Ebenfalls im Mittelpunkt der gesundheitspädagogischen Interventionen stehen die Stärkung bzw. Beeinflussung bedeutsamer Konstrukte (zum Beispiel Selbstwirksamkeitserwartung, Handlungsergebniserwartung, Risikowahrnehmung, Handlungsplanung), die aus gesundheitspsychologischer Perspektive für die Aufnahme und Beibehaltung von Gesundheitsverhalten bedeutsam sind [6].

Es ist von großer Bedeutung, dass Hautschutzprodukte – im Folgenden am Beispiel der Schutzhandschuhe aufgezeigt – nicht nur adäquat ausgewählt, sondern auch korrekt angewendet werden [8]. Durch die Identifikation und Vermeidung hautbelastender Handlungsroutinen und typischer Anwendungsfehler bei der Anwendung personenbezogener Schutzmaßnahmen (zum Beispiel Schutzhandschuhe) sowie auch durch die Reflexion und Optimierung technischer und organisatorischer Maßnahmen und Abläufe am Arbeitsplatz und im Privatbereich kann das individuelle Hautschutzverhalten verbessert werden. Im Rahmen der stationären berufsdermatologischen Individualprävention leistet die Ergotherapie u. a. einen wichtigen Beitrag zur Erreichung dieses Ziels. Vor diesem Hintergrund wird in diesem Beitrag das ergotherapeutische Tätigkeitsfeld im Rahmen der stationären Präventionsmaßnahme beleuchtet, indem ausgehend vom Berufsbild der Ergotherapie konkrete Anwendungsfelder und Fallbeispiele dargestellt werden.

Ergotherapeutinnen und -therapeuten sind auch in der Berufsdermatologie Spezialisten für die Bereiche der Aktivität und Partizipation gemäß ICF-Modell

Berufsbild und ICF-Modell

Der Deutsche Verband der Ergotherapeuten e. V. (DVE) [9] formuliert die Aufgaben und Ziele der Ergotherapie wie folgt: „Ergotherapie unterstützt und begleitet Menschen jeden Alters, die in ihrer Handlungsfähigkeit eingeschränkt oder von Einschränkung bedroht sind. Ziel ist, sie bei der Durchführung für sie bedeutungsvoller Betätigungen in den Bereichen Selbstversorgung, Produktivität und Freizeit in ihrer persönlichen Umwelt zu stärken." Die Ergotherapie verfolgt dabei einen ganzheitlichen Ansatz, der die individuellen, vielfältigen Rahmenbedingungen der Patientinnen und Patienten miteinbezieht. Ziele der Ergotherapie sind der Erhalt der Handlungsfähigkeit im Alltag, die Steigerung der Lebensqualität und die Ermöglichung der gesellschaftlichen Partizipation [10, 11].

Vor diesem Hintergrund ist für das ergotherapeutische Handeln die ICF-Klassifikation (International Classification of Functioning, Disability and Health) der WHO als Bezugsrahmen von Bedeutung [10, 11, 12, 13]. Während die ICD-10 gesundheitliche Störungen klassifiziert, nimmt die ICF-Klassifikation eine bio-psycho-soziale Perspektive ein und betrachtet die funktionale Gesundheit einer Person [10, 13, 14], die sich aus einem bestimmten Gesundheitsproblem bzw. einer Erkrankung ergibt. Dies umfasst sowohl die biomedizinische Betrachtung der „Körperfunktionen und -strukturen" (zum Beispiel ein juckendes und schmerzhaftes Handekzem), den Bereich der „Aktivitäten" (zum Beispiel Durchführung bestimmter beruflicher oder privater Handlungen bzw. Tätigkeiten) sowie die „Teilhabe" bzw. Partizipation und das erlebte Einbezogensein in privaten oder beruflichen Lebenssituationen [10, 13]. Zudem werden in der ICF die Kontextfaktoren (Umweltfaktoren, zum Beispiel Wohnsituation, Familie, Beruf, Gesundheitssystem, und personenbezogene Faktoren, zum Beispiel Alter, Geschlecht, Erfahrungen, Motivation, etc.) beachtet sowie die komplexe Beziehung und die Wechselwirkungen, die sich aus den verschiedenen Elementen ergeben [10, 12, 13]. Mit der ICF ist es möglich, sich einen Überblick über die für die Patientin oder den Patienten bedeutsamen Lebensbereiche zu verschaffen, gezielt Problembereiche bzw. Einschränkungen und förderliche Ressourcen zu identifizieren und kompensatorische Strategien zu entwickeln [15]. Dies kann die Grundlage zur Identifikation individueller Ansatzmöglichkeiten im Rehabilitations- und Therapieprozess bilden und zur Optimierung der funktionalen Gesundheit führen.

Ein bedeutendes ergotherapeutisches Handlungsfeld der ICF sind die Bereiche der Aktivität und Teilhabe bzw. Partizipation. Einerseits ist die Ergotherapeutin bzw. der Ergotherapeut bestrebt, herauszufinden, inwieweit ein Gesundheitsproblem die Teilhabe und Aktivität im Alltag einschränkt und andererseits, welche relevanten Bereiche der Patientin oder des Patienten potenzielle Hindernisse sind. Das Modell kann dabei helfen, individuelle, klientenzentrierte Schwerpunkte in der Therapie zu setzen. Im interprofessionellen Team können Ergotherapeutinnen und -therapeuten als Spezialistinnen und Spezialisten für die Bereiche der Aktivität und Partizipation betrachtet werden [13]. Aufgrund des dargestellten Berufsprofils und vor dem Hintergrund des ICF-Modells sind Ergotherapeutinnen und -therapeuten mittlerweile in vielen klinischen Settings und Rehabilitationskliniken beschäftigt, so auch in der berufsdermatologischen, stationären Individualprävention.

Ergotherapie in der stationären Individualprävention von Berufsdermatosen

Ergotherapeutinnen und -therapeuten unterstützen im Anwendungsfeld Berufsdermatologie Arbeitskräfte, die aufgrund ihrer berufsbedingten Hauterkrankungen in ihrer alltäglichen, beruflichen und/oder privaten Handlungsfähigkeit eingeschränkt sind. Hierbei können verschiedene Methoden zum Einsatz kommen, zum Beispiel eine individuelle Anpassung von Arbeitsprozessen und -routinen, Umweltanpassungen, der Einsatz von Hilfsmitteln und Beratung im Umgang mit Handschuhen, um den Betroffenen Handlungsfähigkeit im Alltag (Beruf/Freizeit), gesellschaftliche Teilhabe und eine Verbesserung der Lebensqualität zu ermöglichen. Im Rahmen der stationären Individualprävention erfolgt die konkrete Umsetzung im Rahmen von Gruppenschulungen und Einzelberatungen.

Es sind Ziele der Arbeitsplatzsimulation, den Patientinnen und Patienten Ängste vor dem Arbeitsalltag zu nehmen, Verhaltensänderungen zu initiieren und neue Arbeitsroutinen zu entwickeln noch bevor die tatsächliche Umsetzung in der Praxis erfolgt

Hautschutz im Alltag

Im Verlauf des 3-wöchigen stationären Aufenthaltes nehmen die Patientinnen und Patienten an einer ergotherapeutischen Gruppenveranstaltung teil. Dort stehen typische Hautbelastungen aus der Freizeit und der entsprechende Handschuhschutz im Vordergrund. Im Rahmen der Veranstaltung wird der Umgang mit Handschuhen erprobt, angepasst und optimiert, wobei der praktischen Durchführung besondere Bedeutung beigemessen wird. Ein Fokus liegt zum Beispiel auf der Erprobung unterschiedlicher Möglichkeiten, Einmal- und Mehrweghandschuhe ohne Kontakt mit der kontaminierten Außenseite auszuziehen. Eine Verhaltensänderung und neue Automatismen sollen initiiert und gemeinsam in der Gruppe reflektiert werden. Dabei werden beispielsweise unterschiedliche, im Einzelhandel zu erwerbende Einmalhandschuhe und deren spezifische Eigenschaften vorgestellt und praktisch unter besonderer Berücksichtigung von Handhabung, Haptik, Passform und Lagerungsmöglichkeiten erprobt. Des Weiteren werden Mehrweghandschuhe unter den zuvor genannten Prämissen vorgestellt und erprobt. Während der Erprobung werden gruppendynamische Effekte forciert und auf sozioemotionaler Ebene für den Prozess der Verhaltensänderung genutzt.

Ergotherapeutische Arbeitsplatzsimulation

In der letzten Woche der stationären Individualprävention nimmt jede Patientin bzw. jeder Patient an einer ergotherapeutischen Einzelsitzung teil. In diesem Rahmen werden die in der gesundheitspädagogischen Hautschutzberatung ausgewählten Schutzhandschuhe [6] für die jeweils spezifischen, beruflichen Tätigkeiten in einem individuellen Arbeitsplatzsimulationsmodell erprobt. Es werden besondere Anforderungen der beruflichen Tätigkeit an den Handschuhschutz und Herausforderungen besprochen und gemeinsam Lösungsansätze erarbeitet. Zentrale Elemente sind die Simulation spezifischer Arbeitsprozesse, die praktische Durchführung konkreter beruflicher Tätigkeiten mit den empfohlenen Schutzhandschuhen (Abb. 1, 2, 3) und die Identifikation und Bewältigung eventueller Herausforderungen. Besondere Bedeutung wird der Handhabung, Haptik, Passform, subjektiven Empfindung, Tragezeit und dem Handschuhmanagement am Arbeitsplatz beigemessen. Ferner werden das kontaminationsfreie Ausziehen der Handschuhe geübt sowie Lagerungsmöglichkeiten zum schnellen Zugriff und Wechsel der Schutzhandschuhe erarbeitet und diskutiert.

Wesentliche Ziele der ergotherapeutischen Arbeitsplatzsimulation bestehen darin, den Patientinnen und Patienten eventuelle Ängste vor dem Arbeitsalltag zu nehmen, die Integration des Gelernten in den Arbeitsalltag zu unterstützen, Verhaltensänderungen zu initiieren (zum Beispiel durch die Stärkung der Selbstwirksamkeitserwartung), ggf. Anpassungen der Schutzhandschuhe vorzunehmen (zum Beispiel Modell oder Größe) und neue Arbeitsroutinen zu entwickeln noch bevor die tatsächliche Umsetzung am jeweiligen Arbeitsplatz in der Praxis erfolgt. Der Verlauf und das Ergebnis dieser Einzelsitzungen werden für einen nachfolgenden interprofessionellen Austausch dokumentiert, um bspw. bedarfsorientiert eine gesundheitspädagogische Nachberatung durchzuführen. Möglichkeiten der ergotherapeutischen Arbeitsplatzsimulation werden in den Fallbeispielen 1 und 2 exemplarisch für zwei Tätigkeitsfelder dargestellt.

Verwendung von Schutzhandschuhen aus ergotherapeutischer Perspektive: Herausforderungen und Lösungen

Im Folgenden werden einige praktische Dimensionen des Hautschutzverhaltens am Beispiel der Schutzhandschuhe dargestellt, die im Rahmen der ergotherapeutischen Schulungen und Einzelberatungen bearbeitet und diskutiert werden.

Kontaminationsfreies An- und Ausziehen

Ein Augenmerk der ergotherapeutischen Arbeit liegt auf dem Einüben eines kontaminationsfreien An- und Ausziehens von Einmal- und Mehrweghandschuhen. Wird

Abb. 1. Ergotherapeutische Arbeitsplatzsimulation am Beispiel einer Gesundheits- und Krankenpflegerin: Anlegen eines Verbandes mit Nitril-Einmalhandschuhen und Baumwoll-Unterziehhandschuhen (nicht sichtbar) (© iDerm Hamburg, Fotografin: Kathrin Krambeck).

Abb. 2. Ergotherapeutische Arbeitsplatzsimulation am Beispiel einer Gesundheits- und Krankenpflegerin: Umgang mit einer Braunüle unter Verwendung von Nitril-Einmalhandschuhen und Baumwoll-Unterziehhandschuhen (© iDerm Osnabrück, Fotografin: Mareen Metker).

Abb. 3. Ergotherapeutische Arbeitsplatzsimulation mit einem Metallblock zur Erprobung der Taktilität von Schutzhandschuhen im Umgang mit Schrauben und Muttern mit und ohne visuelle Kontrolle (© BG Klinikum Hamburg, Fotograf: Kai Abresch).

beispielsweise ein Handschuh „falsch“ ausgezogen, kann es zum Hautkontakt mit der Außenseite der Handschuhe kommen [8]. Die Haut hat in diesem Fall Kontakt zu Stoffen (zum Beispiel Keimen, Ölen, etc.), die dem Handschuh unter Umständen anhaften und die Schutzwirkung des Handschuhs aufheben (Fallbeispiel 3).

Die Patientinnen und Patienten erproben im Rahmen des Seminars „Hautschutz im Alltag“ unter Anleitung verschiedene Techniken des An- und Ausziehens von Einmal- und Mehrweghandschuhen [16, 17, 18, 19], um die individuell besten Methoden zu eruieren. Im Rahmen der individuellen Arbeitsplatzsimulation werden diese Techniken bedarfsorientiert erneut mehrfach praktisch geübt und automatisierte Verhaltensmuster durchbrochen, sofern dies erforderlich ist. Auch individuelle Anwendungsfelder können in der ergotherapeutischen Erprobung beobachtet und bei Bedarf aufgegriffen werden, zum Beispiel wenn beim Hochziehen eines Handschuhs mit der behandschuhten zweiten Hand der Unterarm mit auf dem Handschuh anhaftenden Substanzen benetzt wird (Fallbeispiel 3).

Nach dem Ausziehen sollten zur Wiederbenutzung vorgesehene Handschuhe nicht auf ggf. kontaminierte Arbeitsflächen gelegt, sondern – abhängig vom Handschuh – zum erneuten Gebrauch wiederaufbereitet (zum Beispiel mit Wasser abspülen; CAVE: die Wiederaufbereitungsmöglichkeit ist abhängig vom Handschuhmaterial und den Arbeitsstoffen; der Handschuhhersteller ist verpflichtet, entsprechende Informationen zur Verfügung zu stellen, andernfalls handelt

Fallbeispiel 1. Arbeitsplatzsimulation am Beispiel einer Gesundheits- und Krankenpflegerin
Zu dem Tätigkeitsbereich der Gesundheits- und Krankenpflegerin Frau A. zählen typische grund- und behandlungspflegerische Tätigkeiten. Frau A. stellt Tabletten, legt subkutane Zugänge und Verbände, unterstützt bei Toilettengängen und assistiert beim Duschen. Darüber hinaus führt sie gelegentliche kurze Reinigungs- und Flächendesinfektionsarbeiten aus.
Im Rahmen der gesundheitspädagogischen Hautschutzberatung wurden ihr Baumwoll-Unterziehhandschuhe mit und ohne Finger, ein langstulpiger, medizinischer Nitril-Einmalhandschuh für pflegerische Tätigkeiten sowie ein schichtstärkerer, langstulpiger Nitril-Einmalhandschuh mit Chemikalienschutz für Reinigungs- und Flächendesinfektionsarbeiten empfohlen.
In der sich anschließenden Arbeitsplatzsimulation wurde die Handschuhtragekombination mit den Baumwoll-Unterziehhandschuhen praktisch erprobt, indem Kompressionsstrümpfe an- und ausgezogen, Knöpfe geöffnet und geschlossen sowie Tabletten aus Blistern gedrückt wurden. Dabei wurde ebenfalls der Einsatz von Hilfsmitteln wie einem Tablettenausdrücker und einem Kompressionsstrumpfanzieher erprobt. Vor dem Hintergrund tätigkeitsspezifischer taktiler Herausforderungen wurde die Handschuhtragekombination mit dem fingerlosen Baumwoll-Unterziehhandschuh angewendet und diskutiert, zum Beispiel der Umgang mit Infusionsbestecken, das Anlegen eines Verbands (Abb. 1) und der Umgang mit Braunülen (Abb. 2). Für Flächendesinfektionsarbeiten wurden die Nutzung eines schichtstarken Nitril-Einmalhandschuhs mit darunter getragenem Baumwoll-Unterziehhandschuh mit Fingern erprobt sowie Handschuhtragezeiten und die tätigkeitsspezifische Handschuhauswahl besprochen.

Fallbeispiel 2. Arbeitsplatzsimulation am Beispiel eines Industriemechanikers
Zu dem Tätigkeitsbereich des Industriemechanikers Herrn B. zählen berufstypische Tätigkeiten wie Maschinen, Bauteile und Produktionsanlagen einrichten, bauen, reparieren, instand setzen und warten. Der Patient berichtete über Kontakt zu technischen Ölen und über mechanische Belastungen.
Im Rahmen der gesundheitspädagogischen Hautschutzberatung wurden ihm Baumwollunterziehhandschuhe, ein flüssigkeitsdichter Nitril-Handschuh mit „Gripbeschichtung“ für stark ölige Montagearbeiten und ein langstulpiger, schichtstarker Nitril-Einmalhandschuh für feinmotorische und taktil herausfordernde, stark ölige Tätigkeiten empfohlen. Zusätzlich wurde ein Nitril-teilbeschichteter Montagehandschuh für vorwiegend trockene bis leicht ölige Montagearbeiten mit dem Versicherten ausgewählt.
In der sich anschließenden Arbeitsplatzsimulation wurden die Baumwoll-Unterziehhandschuhe und der flüssigkeitsdichte Nitril-Handschuh mit Grip-Beschichtung unter Einsatz von Werkzeugen an öligen Gewinden erprobt, um u. a. die Ölgriffsicherheit zu testen. Mit dem Baumwollhandschuh unter den Nitril-Einmalhandschuhen wurde das Greifen von Kleinstteilen, zum Beispiel Muttern und Schrauben, durchgeführt, um die Taktilität der Schutzhandschuhe und Handschuhtragekombination zu prüfen. Ferner konnten mit dieser Tragekombination Messarbeiten mit dem Messschieber durchgeführt und Reinigungsarbeiten an Kolben getestet werden. Der Einsatz von Hilfsmitteln wie Pinzetten und einem magnetischen Schraubendreher wurde thematisiert und der Nitril-teilbeschichtete Montagehandschuh beim Zusammensetzen von gefrästen und öligen Metallblöcken getestet.

es sich um einen Handschuh zur einmaligen Nutzung) und zum Trocknen aufgehängt werden. Beim Anziehen ist darauf zu achten, dass ein Handschuh nicht überdehnt oder durch Schmuck, Nägel oder ähnliches beschädigt wird und dass auch hier ggf. kontaminierte Flächen nicht mit der Haut in Kontakt kommen.

Identifikation der adäquaten Handschuhgröße

Um einen Schutzhandschuh erfolgreich bei bestimmten Arbeiten zu tragen, ist die optimale Passform von entscheidender Bedeutung: Ein zu kleiner Handschuh führt zu einer Überdehnung des Materials, begünstigt durch zu kurze Finger die Entstehung sogenannter Feuchtkammern in den Fingerzwischenräumen und kann die Beweglichkeit der Hand reduzieren und somit zu frühzeitiger muskulärer Ermüdung führen. Ein Handschuh mit zu großer Passform hingegen kann die Taktilität an den Fingern reduzieren und wirkt sich nachteilig auf die Griffsicherheit aus. Beides resultiert unter Umständen in der Tatsache, dass der entsprechende Schutzhandschuh im Arbeitsprozess nicht verwendet wird.

Des Weiteren ist auch auf die Passform eventueller (Baumwoll-)Unterziehhandschuhe zu achten. Die Taktilität eines Überziehhandschuhs kann durch Faltenwurf eines (zu großen) Unterziehhandschuhs herabgesetzt werden, was die Funktion des Überziehhandschuhs einschränkt.

In der Ergotherapie wird ein Schwerpunkt auf die Identifikation der adäquaten Handschuhgröße abhängig vom auszuübenden Tätigkeitsfeld gelegt. Durch die praktische Erprobung können erforderliche Größenanpassungen ermittelt werden, die nur durch das einmalige Anziehen während der gesundheitspädagogischen Hautschutzberatung unter Umständen nicht objektiviert werden können. So kann ein Handschuh mit augenscheinlich guter Passform beim Greifen durch die Flexion der Finger überstehende Fingerkuppen aufweisen (Fallbeispiel 4). Auch bemerken Patientinnen und Patienten bisweilen erst in der praktischen Erprobung, dass ein Handschuh mit zunächst guter Passform bei längerer Tragezeit zu eng oder unangenehm zu tragen ist, sofern unter Belastung und durch Wärmeeinwirkung die Hände „anschwellen“.

Insbesondere feinmotorische Tätigkeiten, die viel Taktilität der Finger(spitzen) erfordern, stellen für die Verwendung von Schutzhandschuhen oftmals Herausforderungen dar. So müssen zum Beispiel in mechanischen Berufen Arbeiten bisweilen nur tastend und ohne visuelle Kontrolle durchgeführt werden. Um die Arbeitsfähigkeit mit Handschuhen zu erhalten, ist hier auf eine optimale Handschuhgröße zu achten. Ein Arbeitsprozess, der nur langsam und ggf. mit Qualitätseinbußen durchgeführt werden kann, kann zu Frustration führen und die Akzeptanz gegenüber Schutzhandschuhen be-

Fallbeispiel 3. Arbeitsplatzsimulation am Beispiel einer Reinigungsfachkraft
Frau R. arbeitete als Reinigungsfachkraft und kam sehr motiviert in das ergotherapeutische Arbeitsplatzsimulationstraining, um das in der Hautschutzberatung Erlernte in die Praxis umsetzen. Die Passform und Taktilität von Baumwoll- und Einmalhandschuhen wurden von Frau R. als gut bewertet. Bei der praktischen Erprobung der Handschuhe konnte jedoch – obwohl in vorrangegangenen Schulungen bereits mehrfach thematisiert – das fehlerhafte Ausziehen von Handschuhen mit deutlicher Kontaminationsgefahr der Haut beobachtet werden. Das Ausziehen der Handschuhtragekombination mit den Einmalhandschuhen erwies sich als derart automatisiert, dass dieses nur durch das mehrfache korrigierende Wiederholen und Einüben durchbrochen werden konnte.
Zur arbeitspraktischen Erprobung der Baumwoll-Unterziehhandschuhe in Kombination mit Nitril-Mehrweghandschuhen reinigte Frau R. einen Teil des Fußbodens und exemplarisch Bereiche von Küchenschränken. Dabei wurde auf das Umschlagen der Handschuhstulpe („Regenrinne“) hingewiesen, damit Reinigungsmittel während der Tätigkeit nicht über die Unterarme bzw. in die Handschuhe hineinlaufen.
Im Kontext der Bodenreinigung wurde zudem die Verwendung von Wischsystemen aufgegriffen, die die technische Möglichkeit des Arbeitens ohne Hautkontakt zum Reinigungsmittel bieten und unter Umständen die Tragezeit okklusiver Schutzhandschuhe reduzieren können. Bereits korrekt vollzogene Handlungs- bzw. Hautschutzroutinen wurden bestärkt.
Das Ausziehen der Mehrweghandschuhe erfolgte zum Ende der ergotherapeutischen Erprobung ohne erkennbare Kontaminierungsgefahr. Jedoch klagte die Patientin über „feuchte Unterarme“ in der Praxis. Im Rahmen der Arbeitsplatzsimulation konnte beobachtet werden, dass die Patientin ihre Handschuhe zwischendurch hochzog. Dabei griff sie während der Reinigungstätigkeit mit der behandschuhten Hand an die Innenseite des anderen Handschuhs. Die so entstandene Kontamination der Unterarme konnte nach detaillierter Erklärung der Abläufe und wiederholter Korrektur der Handlungsroutine ebenfalls aufgelöst werden.

Fallbeispiel 4. Arbeitsplatzsimulation am Beispiel eines Industriemechanikers
Herr K. arbeitete als Industriemechaniker. Die in der gesundheitspädagogischen Beratung identifizierten Handschuhe entsprachen den Anforderungen an seinem Arbeitsplatz und wurden in der ergotherapeutischen Arbeitsplatzsimulation unter besonderer Berücksichtigung der beruflichen Vorgaben erprobt, zum Beispiel die Arbeit in Maschinen und ohne die Möglichkeit der visuellen Kontrolle.
Bei der Arbeitsplatzsimulation verschraubte Herr K. in einem Metallblock (Abb. 3) kleine Schrauben und Muttern ohne visuelle Kontrolle, indem er sich auf die Taktilität unter Verwendung eines Nitril-teilbeschichteten Montagehandschuhs verließ. Die Handschuhe wiesen zunächst eine gute Passform auf; bei der Erprobung zeigte sich allerdings durch die Flexion der Finger ein kleiner Überstand an den Fingerkuppen. Da Herr K. auf eine hohe Taktilität der Finger angewiesen war, fielen ihm die Kleinstteile immer wieder aus der Hand, sodass eine Größenkorrektur vorgenommen und erneut erprobt wurde. Der zunächst als zu klein erscheinende Handschuh erwies sich in der Erprobung als praktikabler.
Darüber hinaus wurde der Einsatz von magnetischen Schraubendrehern und Pinzetten als Hilfsmittel getestet. Dieses beurteilte Herr K. als großen Gewinn, um heruntergefallene Teile aus den Maschinen zu entfernen.
Große Gewindeteile bearbeitete der Patient mit einem flüssigkeitsdichten Nitril-Handschuh mit „Gripbeschichtung“. Das Ausziehen dieser Handschuhe beherrschte er ohne Kontamination der Haut.

einträchtigen. Ziel der ergotherapeutischen Arbeitsplatzsimulation ist es in diesem Fall, potenziell problematische Situationen nachzustellen und gemeinsam Lösungsansätze zu erarbeiten (Fallbeispiel 4).

Arbeitsorganisation und Lagerung

Arbeitsorganisatorische Gegebenheiten und Abläufe können Hautschutz bei der Arbeit behindern oder fördern. Werden beispielsweise Handschuhe für hautbelastende Tätigkeiten nicht arbeitsplatznah und niederschwellig zur Verfügung gestellt bzw. gelagert, wird unter Umständen auf das Tragen der Handschuhe verzichtet. Auch sollten einzelne Personen nicht dauerhaft okklusive Handschuhe tragen [8]. So fordert beispielsweise die TRGS 401, durch organisatorische Maßnahmen am Arbeitsplatz unvermeidbare Feuchtarbeit auf verschiedene Personen zu verteilen und zudem Tätigkeiten mit Feucht- und Trockenarbeit abzuwechseln (Fallbeispiel 5) [20; Abschnitt 5.3].

Eine gute Organisation und gegebenenfalls Änderungen von Arbeitsroutinen können hingegen das Arbeiten mit Schutzhandschuhen erleichtern. Daher werden im Rahmen der ergotherapeutischen Einzelberatung gemeinsam mit der Patientin bzw. dem Patienten entsprechende Ideen und Lösungsmöglichkeiten entwickelt und diskutiert. So sollten sich sowohl Schutzhandschuhe als auch eventuelle Unterziehhandschuhe in der benötigten Menge und der passenden Größe im direkten Umfeld des Arbeitsplatzes befinden, um das Tragen und regelmäßige Wechseln von Handschuhen zu unterstützen (Fallbeispiel 5). Eine Gesundheits- und Krankenpflegerin könnte beispielsweise Handschuhe auf dem Pflegewagen oder vor den Patientenzimmern lagern, ein Industriemechaniker an einem Werkzeugwagen, eine Friseurin auf einem Friseurboy, etc. Mittels „Handschuhclip“ lassen sich Schutzhandschuhe – abhängig vom Beruf, Expositionsszenario und Schutzhandschuh – unmittelbar griffbereit an der Arbeitskleidung befestigen (Abb. 4). Eventuell können auch Rucksäcke, (Gürtel-)Taschen oder Körbe zum Einsatz kommen.

Zusätzlich ist darauf zu achten, dass Handschuhe durch die Lagerung nicht beschädigt werden, zum Beispiel nicht der direkten Sonnenstrahlung oder besonderer Wärme ausgesetzt sind oder mit Berufsstoffen kontaminiert werden [8].

Nach der Verwendung sollte im Bedarfsfall eine Möglichkeit zur Trocknung der Handschuhe vorhanden sein. Hierfür können verschiedene Hängemöglichkeiten arbeitsplatzspezifisch diskutiert werden, zum Beispiel Hosenbügel, Clips, Wäschespinnen oder auch Schienen in Schränken.

Um die Tragezeit insbesondere okklusiver Handschuhe zu verkürzen, wird mit den Patientinnen und Patienten eruiert, ob

Fallbeispiel 5. Arbeitsplatzsimulation am Beispiel einer Friseurin
Frau L. ist selbstständige Friseurin mit einem Angestellten und einem Auszubildenden. Im Rahmen der stationären Individualprävention fiel sie durch eine distanzierte und kritische Haltung gegenüber Hautschutzmaßnahmen im Friseurbereich auf. Ihrer Ansicht nach könnten bei ihren Tätigkeiten keine Handschuhe getragen werden, da das nötige Feingefühl fehle und die Kundenakzeptanz als gering eingeschätzt wurde. Im Rahmen der individuellen, ergotherapeutischen Arbeitsplatzsimulation konnte sie jedoch überzeugt werden, das Arbeiten am Frisier- bzw. Übungskopf mit Baumwoll-Unterziehhandschuhen und Einmalhandschuhen zu erproben, was erfolgreich gelang. Durch eine zielgerichtete Abfolge (Artikulation) in der Gestaltung der Arbeitsplatzsimulation wurde Frau L. langsam an zunehmend feinmotorisch-anspruchsvollere Tätigkeiten herangeführt. Nach ersten arbeitspraktischen Übungen sowie positiver Bestärkung durch die Ergotherapeutin ließ sich Frau L. auf einen Haarschneideversuch ein. Eine Mitpatientin stellte sich zur Erprobung zur Verfügung. Bei der praktischen Ausführung war Frau L. noch immer skeptisch; jedoch wurde ihr seitens der frisierten Patientin bestätigt, dass der dabei verwendete Einmalhandschuh weder „knirsche“ noch in den Haaren „ziepe“ und dass das Ergebnis sehr gut sei. Im Verlauf der Simulation wurden zudem das kontaminationsfreie Ausziehen der Handschuhe sowie die Lagerungs- und Zugriffsmöglichkeiten detailliert erarbeitet. Des Weiteren konnten Arbeitsroutinen hinsichtlich der Feuchtarbeitszeiten optimiert werden, zum Beispiel durch den Wechsel von handschuhlosen und behandschuhten Tätigkeiten. Die praktische Erprobung konnte die Akzeptanz für die Verwendung von Schutzhandschuhen am Arbeitsplatz deutlich erhöhen und Frau L. war nach der Arbeitsplatzsimulation motiviert, im Rahmen des sich an die stationäre Maßnahme anschließenden Arbeitsversuchs das Tragen von Handschuhen zu erproben.

Abb. 4. Clip zur Befestigung von Handschuhen an der Arbeitskleidung als Beispiel für ein Hilfsmittel zur arbeitsorganisatorischen Erleichterung des Handschuhtragens (© iDerm Hamburg, Fotografin: Mareen Metker).

sich Arbeitsprozesse umstrukturieren lassen oder Arbeitsabläufe delegiert werden können. Zum Beispiel kann ein Physiotherapeut unter Umständen eine Lymphdrainage (Einsatz okklusiver Schutzhandschuhe), Dokumentationen (ohne Handschuhe), Gerätetraining (ohne Handschuhe) und manuelle Therapien (Einsatz okklusiver Handschuhe) im Wechsel durchführen, anstatt drei „behandschuhte“ Therapieeinheiten nacheinander. Eine Änderung von Arbeitsroutinen bezieht sich auch auf den Privatbereich. So sollte sich an einen achtstündigen hautbelastenden Arbeitstag mit häufigem Einsatz von Schutzhandschuhen nicht eine dreistündige Gartenarbeit mit Handschuhen anschließen.

Schutzhandschuhe im Privatbereich

Bisweilen lässt sich feststellen, dass der Transfer von Hautschutzmaßnahmen aus dem Arbeitsumfeld in den Privatbereich schwerfällt. Ferner lässt sich ein mangelndes Bewusstsein für hautreizende Stoffe im Privatbereich beobachten, wenn potenzielle Hautgefährdungen unterschätzt oder nicht erkannt werden. Hier kann die ergotherapeutische Arbeit einen spezifischen Beitrag hinsichtlich der Bewusstmachung potenzieller Hautrisikofaktoren im Alltag leisten, zum Beispiel Obst- und Gemüsesäfte, Reinigungsmittel oder auch Öle und Fette bei der KFZ- oder Fahrradreparatur (Fallbeispiel 6).

Diskussion

Berufsbedingte Hauterkrankungen gehen oft mit Einschränkungen im alltäglichen Leben einher. Sie reduzieren die Lebensqualität und können belastend für die Patientinnen und Patienten und deren soziales Umfeld sein [21, 22]. Verschiedenste, psychosoziale Belastungsfaktoren und Stressoren sind bekannt, die Patientinnen und Patienten als Folge eines oftmals chronisch verlaufenden Handekzems wahrnehmen können, zum Beispiel aversive Körperempfindungen (wie Juckreiz), sozialer Rückzug, berufliche Einschränkungen (zum Beispiel langsameres Ausübung von Tätigkeiten), Stigmatisierungsängste oder auch Konflikte am Arbeitsplatz [22]. Auch Einschränkungen im Privatbereich bei alltäglichen Handlungen, zum Beispiel Öffnen einer Flasche oder

Fallbeispiel 6. Hautbelastungen im Privatbereich einer Gesundheits- und Krankenpflegerin

Frau P. arbeitete als Gesundheits- und Krankenpflegerin auf einer orthopädischen Station. Sie verrichtete sämtliche berufstypische Tätigkeiten der Grund- und Behandlungspflege. Als Hobbies gab Frau P. Kochen, Backen und Gerätesport an.

Im Rahmen der ergotherapeutischen Arbeitsplatzsimulation konnten nur wenige Optimierungen hinsichtlich des beruflichen Handschuhschutzes identifiziert werden. Auch das Ausziehen der Handschuhe ohne Kontamination mit der Handschuhaußenseite wurde bereits gut umgesetzt. Der Zugriff auf die Handschuhe war durch Arbeitsstrukturen auf der Station gesichert und zur Erleichterung und zum Schutz der Fingerkuppen konnte ein Tablettenausdrücker erprobt und so ihre bekannten Handlungsroutinen erweitert werden. Da Frau P. am Arbeitsplatz bereits sehr reflektiert ein adäquates Hautschutzverhalten umsetze, konnte sie sich subjektiv ihren schlechten Hautzustand nicht erklären.

In der ergotherapeutischen Arbeitsplatzsimulation wurde auch der Privatbereich thematisiert, wobei sich zeigte, dass Frau P. im Privatbereich Lebensmittel ohne Handschuhe schnitt und häufig die Hände wusch. Es wurde daher empfohlen, auch hierbei die für das Arbeitsumfeld erarbeiteten Schutzmaßnahmen umzusetzen. Ihrer großen Leidenschaft, dem Brotbacken, sah sie kritisch entgegen. Im Seminar „Hautschutz im Alltag" habe sie bereits einiges gelernt, scheute jedoch Nachfragen in der Gruppe.

In der Einzelberatung konnte mit einem Silikonknetbeutel ein zufriedenstellendes Ergebnis erreicht werden. Das Kneten fiel ihr unter Verwendung des Beutels leichter und es war weder erforderlich, okklusive Handschuhe zu tragen, noch mussten die Hände gesäubert werden.

Auch weitere, individuelle Freizeitaktivitäten wurden unter besonderer Berücksichtigung ihrer individuellen Problemstellungen besprochen. Flaschen habe sie zuletzt ihren Mann aufdrehen lassen und als sportbegeisterte Frau habe sie das Fitnessstudio gemieden. In der Ergotherapie wurden verdickte Flaschenöffner zur Reduzierung der mechanischen Belastung sowie gepolsterte Fahrradhandschuhe für die Verwendung von Sportgeräten, zum Beispiel Langhanteln, erfolgreich erprobt. Frau P. sah eine gute Perspektive, ihr bisheriges Leben ohne große Einschränkungen weiterzuführen.

Ein wesentlicher Bestandteil der ergotherapeutischen Interventionen ist es, die Automatisierung von Verhaltensweisen zu unterstützen, um hautschonende Routinen zu etablieren

Schließen von Reißverschlüssen, oder auch der Verzicht auf hautbelastende Hobbies sind mögliche Krankheitsfolgen [22].

Vor diesem Hintergrund sowie vor dem Hintergrund des ICF Modells, in dem sich zahlreiche der o. g. Krankheitsfolgen (zum Beispiel Einschränkungen der Aktivität und Teilhabe) verorten lassen, sind ergotherapeutische Interventionen zentrale Elemente der interprofessionellen, stationären Individualprävention in der berufsdermatologischen Versorgung. Im Rahmen der ergotherapeutischen Maßnahmen werden die Patientinnen und Patienten mit alltagsnahen Handlungen konfrontiert, um sie auf die Zeit nach der stationären Rehabilitationsmaßnahme vorzubereiten. Hierfür werden u. a. einzelne Teilhandlungen aus dem beruflichen und privaten Alltag mit einem jeweils geeigneten Handschuhschutz ausgeführt. Das Erproben der einzelnen Handlungen soll die Patientinnen und Patienten in ihrer Selbstwirksamkeitserwartung stärken und motivieren, das Gelernte in den Alltag zu transferieren. Auch der Einsatz von Hilfsmitteln, wie oben am Beispiel des Silikonknetbeutels und Flaschenöffners (Fallbeispiel 6) sowie des Handschuhclips (Abb. 4) dargestellt, sind wichtige Ansatzpunkte, um die Aktivität und Teilhabe der Patientinnen und Patienten nach der stationären Individualprävention zu befördern.

Um die Frustrationstoleranz zu senken, werden die Patientinnen und Patienten angeregt, die Handlungsschritte zu üben und auf diese Weise eine spätere Habituierung zu initiieren. Ein wesentlicher Bestandteil der ergotherapeutischen Interventionen ist es demnach, eine spätere Automatisierung von Verhaltensweisen zu befördern, um hautschonende Routinen zu etablieren, aber auch um bereits manifeste, risikoreiche Gewohnheiten zu durchbrechen, die sich über Jahre in Arbeitsabläufe „geschlichen" haben und berufsbedingte Hauterkrankungen u. U. begünstigen können. In der ergotherapeutischen Versorgung werden daher auch solche Handlungen iterativ besprochen, um ein Bewusstsein zu schaffen und eine Verhaltensänderung zu unterstützen. Aufgabe der Ergotherapie ist es daher, den Patientinnen und Patienten den Wiedereinstieg in den Arbeitsalltag zu erleichtern und zu helfen, Selbstwirksamkeit in seinen bzw. ihren Handlungen zu erfahren. Dafür werden im klinischen Setting schwierige Situationen erprobt und mögliche Ängste besprochen und auf die individuellen Befürchtungen und Widerstände der Patientinnen und Patienten eingegangen.

Die praktische ergotherapeutische Erprobung soll u. a. die Selbstwirksamkeitserwartung der Patientinnen und Patienten stärken, die wiederum nach dem HAPA-Modell (Health Action Process Approach) u. a. für die Intentionsbildung (Zielsetzung) und auch zur Umsetzung des Zielverhaltens (zum Beispiel Handschuhe tragen) relevant ist. In dem Modell, das auch den gesundheitspädagogischen Hautschutzschulungen zugrunde liegt, durchlaufen die Patientinnen und Patienten motivationale (Zielsetzung) und volitionale Stadien, die letztlich zu einer Verhaltensänderungen führen können. Die Selbstwirksamkeitserwartung nimmt in allen Phasen der Verhaltensänderung eine große Rolle ein [23] und unterstützt dabei, ein Zielverhalten (zum Beispiel Handschuhe tragen) auch in schwierigen bzw. herausfordernden Situationen (zum Beispiel Arbeit mit hohem Anspruch an die Taktilität, hoher Zeitdruck) umzusetzen. Ein weiterer relevanter Bereich, der vor dem Hintergrund

des HAPA-Modells im Rahmen der ergotherapeutischen Versorgung fokussiert wird, ist die Handlungsplanung in Bezug auf die Handschuhlagerung in verschiedenen, beruflichen und privaten Situationen.

Aus dem in diesem Beitrag skizzierten, ergotherapeutischen Tätigkeitsprofil im Rahmen der stationären, berufsdermatologischen Individualprävention lässt sich ableiten, dass ein sehr vielfältiges Anforderungsprofil an die Ergotherapeutinnen und -therapeuten gestellt wird. Neben den berufsimmanenten, ergotherapeutischen Anforderungen im Sinne des eingangs zitierten, ganzheitlichen Aufgaben- und Berufsprofils (zum Beispiel Förderung von Handlungsfähigkeit), weist das Betätigungsfeld der Berufsdermatologie spezifische und zahlreiche Anforderungen auf, die initial eine dezidierte Einarbeitung sowie auch fortlaufend kontinuierlich Recherchearbeiten und ggf. Hospitationen erforderlich machen. So werden beispielsweise differenzierte und fundierte Kenntnisse zu Handschuhmaterialien und -typen sowie deren Schutzwirkungen benötigt [8]. Zudem sind aufgrund der Heterogenität der Patientengruppe für die Ausgestaltung der ergotherapeutischen Arbeitsplatzsimulationsmodelle Kenntnisse über die zahlreichen, ausgesprochen heterogenen und vielfältigen, hautbelastenden Berufe der Patientinnen und Patienten, mögliche Hautbelastungen sowie Werkzeuge und Arbeitsprozesse ebenso erforderlich, wie fortlaufende, begleitende Recherchearbeiten, um die persönliche Fachkompetenz diesbezüglich zu erwerben und zu erweitern und die räumliche Ausstattung für die Arbeitsplatzsimulation anzupassen. Nicht zuletzt werden interprofessionelle Kompetenzen benötigt, um patientenzentriert im interprofessionellen Team zu arbeiten [24], zum Beispiel im kollegialen Austausch mit Gesundheitspädagoginnen und -pädagogen. Zukünftig kann die Interprofessionalität in der berufsdermatologischen Patientenversorgung mit Blick auf Ansatzpunkte und Chancen übergeordnet analysiert und reflektiert werden, um die interprofessionelle Kooperation weiter auszubauen und zu stärken. Hierbei kann beispielsweise das ICF-Modell als gemeinsame Grundlage und Orientierung dienen, professionsübergreifend und gemeinsam mit den Patientinnen und Patienten Ziele und Ansatzpunkte für die Versorgung abzuleiten.

Abschließend sei auf das klinische Setting verwiesen, das naturgemäß die ergotherapeutische Arbeit limitiert: Berufspraktische Handlungen alltagsgetreu durchführen zu können, ist aufgrund von begrenzten Ressourcen nicht immer möglich. Die berufliche Simulation ist in einigen Bereichen leichter umzusetzen (zum Beispiel Reinigungskraft, Pflegekraft) als in anderen (zum Beispiel Fleischerin bzw. Fleischer). Um den Patientinnen und Patienten dennoch die Möglichkeit zur Erprobung zu geben, sind die Ergotherapeutinnen und -therapeuten bestrebt, kreative Alternativen zu finden und mit den verfügbaren Materialien bzw. den Materialien, die die Patientinnen und Patienten selbst mitbringen, eine alltagsnahe Situation zu schaffen.

Schlussfolgerungen

Interprofessionalität ist in der stationären Versorgung berufsdermatologischer Patientinnen und Patienten von großer Bedeutung. Die Ergotherapie leistet in diesem Kontext einen wesentlichen Beitrag, indem sie aus ganzheitlicher Perspektive sowie unter Beachtung der verschiedenen Wechselwirkungen des ICF-Modells die Partizipation und Teilhabe von Patientinnen und Patienten fördert und maßgeblich zur erfolgreichen Umsetzung eines adäquaten, beruflichen und privaten Hautschutzverhaltens beitragen kann. Die praktische Erprobung und das Training von konkreten Verhaltensweisen und Routinen sollen den (Wieder-) Einstieg in den beruflichen und privaten Alltag nach der stationären Individualprävention erleichtern und das Selbstvertrauen in die eigene Umsetzungs- und Gestaltungsfähigkeit stärken.

Interessenkonflikt

Alle Autorinnen und Autoren sind an der Durchführung der stationären Individualprävention zur Prävention berufsbedingter Hauterkrankungen beteiligt.

Literatur

[1] *Skudlik C, Weisshaar E, Scheidt R, Wulfhorst B, Diepgen TL, Elsner P, Schönfeld M, John SM.* Multi-Center-Studie Medizinisch-Berufliches Rehabilitationsverfahren Haut – Optimierung und Qualitätssicherung des Heilverfahrens (ROQ). J Dtsch Dermatol Ges. 2009; *7:* 122-127. CrossRef PubMed

[2] *Skudlik C, Weisshaar E.* Individuell ambulante und stationäre Prävention bei Berufsdermatosen. Hautarzt. 2015; *66:* 160-166. CrossRef PubMed

[3] *World Health Organization (WHO)*. Framework for Action on Interprofessional Education & Collaborative Practice. Health Professions Network Nursing and Midwifery Office within the Department of Human Resources for Health: Genf; 2010.

[4] *Kraus S, Koch R.* Interprofessionalität in der Rehabilitation. In: Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation e.V. (BAR). Rehabilitation: Vom Antrag bis zur Nachsorge – für Ärzte, Psychotherapeuten und andere Gesundheitsberufe. Berlin: Springer; 2018. p. 281-286.

[5] *Behrend R, Maaz A, Sepke M, Peters H.* Interprofessionelle Teams in der Versorgung. In: Jacobs K, Kuhlmey A, Greß S, Klauber J, Schwinger A (eds). Pflege-Report 2019: Mehr Personal in der Langzeitpflege – aber woher? Berlin: Springer; 2020. p. 201-209.

[6] *Wilke A, Braumann A, Krambeck K, Lange K, Wohlers S, Skudlik C, Sonsmann F.* Gesundheitspädagogische Patientenberatung in der Individualprävention: Chancen und Herausforderungen bei der Optimierung personenbezogener Schutzmaßnahmen am Beispiel konkreter Fälle aus der Praxis. Dermatol Beruf Umw. 2020; *68:* 159-157. CrossRef

[7] *Wilke A, John SM, Wulfhorst B, Sonsmann FK*. „Hätte ich das mal eher gewusst!" – Prävention von Berufsdermatosen durch gesundheitspädagogische Schulung und Beratung. Aktuelle Derm. 2015; *41:* 31-34. CrossRef

[8] *Wilke A, Skudlik C, Sonsmann FK.* Individualprävention beruflicher Kontaktekzeme: Schutzhandschuhe und Hautschutzempfehlungen im berufsgenossenschaftlichen Heilverfahren. Hautarzt. 2018; *69:* 449-461. CrossRef PubMed

[9] *DVE (Deutscher Verband der Ergotherapeuten e. V.)*. Definition Ergotherapie. 2007, abgerufen von: https://dve.info/ergotherapie/definition. Zugriff am: 22.09.2021.

[10] *DVE (Deutscher Verband der Ergotherapeuten e. V.)*. Die Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) für Ergotherapeuten Deutscher Verband der Ergotherapeuten e. V.: Karlsbad; 2020.

[11] *Hucke B.* Ergotherapeuten. In: Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation e.V. (BAR). Rehabilitation: Vom Antrag bis zur Nachsorge – für Ärzte, Psychotherapeuten und andere Gesundheitsberufe. Berlin: Springer; 2018. p. 329-334.

[12] *World Health Organization (WHO).* ICF: Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit. Herausgegeben vom Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI): Genf; 2005.

[13] *Von Garnier K, Stamm T, Ewert T, Stucki G*. Anwendung der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) in der Ergotherapie. ergoscience. 2006; *1:* 7-13.

[14] *Niederauer HH, Schmid-Ott G, Buhles N.* Die Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) in der Dermatologischen Rehabilitation: Konzept, Anwendung, Perspektive. Hautarzt. 2005; *56:* 631-636. CrossRef PubMed

[15] *Rentsch HP, Bucher PO*. ICF in der Rehabilitation. Schulz-Kirchner Verlag: Idstein; 2005.

[16] *DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung)*. DGUV Information 212-007 (vormals: BGI/GUV-I 868). Chemikalienschutzhandschuhe. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2009.

[17] *RKI (Robert Koch-Institut)*. Schutzhandschuhe sicher ausziehen. DOI: 10.25646/6680. CrossRef2020, abgerufen von: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/PSA_Fachpersonal/Handschuhe_ausziehen.pdf?__blob=publicationFile. Zugriff am: 22.09.2021.

[18] *CDC (Centers for Diseases Control and Prevention)*. How to Remove Gloves. o. J., abgerufen von: https://www.cdc.gov/vhf/ebola/pdf/poster-how-to-remove-gloves.pdf. Zugriff am: 22.09.2021.

[19] *WHO (World Health Organization)*. Glove Use Information Leaflet. 2009, abgerufen von: https://www.who.int/gpsc/5may/Glove_Use_Information_Leaflet.pdf. Zugriff am: 22.09.2021.

[20] *TRGS 401*. Gefährdung durch Hautkontakt Ermittlung – Beurteilung – Maßnahmen. Ausgabe: Juni 2008 zuletzt berichtigt GMBl 2011 S. 175 (Nr. 9). GMBl No. 92011.

[21] *Lau MY, Burgess JA, Nixon R, Dharmage SC, Matheson MC.* A review of the impact of occupational contact dermatitis on quality of life. J Allergy (Cairo). 2011; *2011:* 964509 CrossRef PubMed

[22] *Meyer J, Sauerzapfe J, John SM.* Psychosoziale Belastungen und Stress bei berufsbedingten Hauterkrankungen im Gesundheitswesen. In: Angerer P, Gündel H, Brandenburg S, Nienhaus A, Letzel S, Nowak D. Arbeiten im Gesundheitswesen: Psychosoziale Arbeitsbedingungen – Gesundheit der Beschäftigten – Qualität der Patientenversorgung. Landsberg am Lech: ecomed Medizin; 2019. p. 142-160.

[23] *Lippke S, Schüz B.* Modelle gesundheitsbezogenen Handelns und Verhaltensänderung. In: Haring R. Gesundheitswissenschaften. Berlin, Heidelberg: Springer; 2019. p. 299-310.

[24] *Interprofessional Education Collaborative*. Core Competencies for Interprofessional Collaborative Practice: 2016 Update. 2016, abgerufen von: https://hsc.unm.edu/ipe/resources/ipec-2016-core-competencies.pdf. Zugriff am: 21.12.2021.

Dermatologie in Beruf und Umwelt, Jahrgang 70, Nr. 4/2022, S. 165-178

Übersicht
Review

Allergisches Kontaktekzem – Ausgewählte Literatur 2020/2021

T. Werfel[1] und W. Uter[2]

[1]Klinik für Dermatologie, Allergologie und Venerologie, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover, [2]Institut für Medizininformatik, Biometrie und Epidemiologie, Universität Erlangen/Nürnberg, Erlangen

©2022 Dustri-Verlag Dr. K. Feistle
ISSN 0344-5062

Schlüsselwörter
Allergisches Kontaktekzem – Epikutantestung – Berufsdermatologie – Duftstoffe – Akrylate – Methylisothiazolinon

Key words
allergic contact dermatitis – patch test – occupational dermatology – fragnance – acrylates – methylisothiazolinone

Erstpublikation in Allergologie, Jahrgang 45, Nr. 7/2022, S. 515-528

Allergisches Kontaktekzem – Ausgewählte Literatur 2020/2021

In dem hier vorgelegten Übersichtsartikel werden ausgewählte Publikationen aus dem Zeitraum 2020 – 2021, die aus Sicht der Autoren von besonderem klinischen Interesse sein könnten, zusammengefasst. Die Auswahl erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Anders als in klassischen Übersichtsarbeiten wird auch kein einleitender, umfassender Überblick des Krankheitsbildes gegeben, sondern es werden die einzelnen Arbeiten mit ihren Hauptergebnissen vorgestellt und möglichst praxisnah kommentiert. Unter anderem werden „Highlights" aus Studien zu Kontaktallergenen aus der Standardreihe sowie aus Spezialblöcken zur Epikutantestung, zu Kontaktallergien mit besonderen Lokalisationen und klinischen Manifestationen und zu Aspekten in der Berufsdermatologie vorgestellt.

Allergic contact dermatitis – A review of selected literature 2020/2021

The present review article summarizes selected publications from the period 2020 – 2021 which are thought to be of particular clinical interest to the readers. The selection does not claim to be complete. In contrast to classical reviews, no introductory comprehensive overview of the clinical picture is given. Instead the individual papers are presented with their major results and are commented from a practical perspective. Among other things, "highlights" from studies on contact allergens from the baseline series as well as from special patch test series, from contact allergies affecting particular anatomical sites and with particular clinical manifestations, and on aspects in occupational dermatology are presented.

Vorbemerkung

Der Text wurde 2021 als Teil eines Scripts von Thomas Werfel zu einem Vortrag mit dem Titel „Atopie und Ekzemerkrankungen" nach intensivem Austausch mit Wolfgang Uter verfasst, der bei der Veranstaltung Derma Update 2021 gehalten wurde. Er wird hier von den Autoren mit leichten Modifikationen und wenigen Aktualisierungen mit Einverständnis des Veranstalters, der med update GmbH, wiedergegeben. Thomas Werfel ist wissenschaftlicher Leiter der beiden Fortbildungsseminare Allergo Update www.allergo-update.com und Derma Update www.derma-update.com, in denen jährlich (im Februar/März bzw. im November) aktuellste Studien zur Dermatologie und Allergologie und deren Auswirkungen auf Klinik und Praxis besprochen werden.

Manuskripteingang: 07.06.2022; akzeptiert in überarbeiteter Form: 13.06.2022

Korrespondenzadressen:

Prof. Dr. med. T. Werfel, Abteilung Immundermatologie und experimentelle Allergologie, Klinik für Dermatologie, Allergologie und Venerologie, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover,
werfel.thomas@mh-hannover.de

Prof. Dr. med. Wolfgang Uter, Institut für Medizininformatik, Biometrie und Epidemiologie, Universität Erlangen/Nürnberg Waldstraße 4-6, 91054 Erlangen,
wolfgang.uter@fau.de

Werfel T, Uter W.
Allergisches Kontaktekzem – Ausgewählte Literatur 2020/2021. Allergologie. 2022; *45:* 515-528.
DOI 10.5414/ALX02354
citation

Gen-Profiling in Ekzemläsionen hat diagnostisches Potenzial

Innovative Diagnostik

Differenzialdiagnostik von Ekzemkrankheiten mittels nicht invasivem Tape-Stripping der Haut

Das klinische Erscheinungsbild der Einzelläsionen bei allergischer Kontaktdermatitis (ACD) kann dem bei irritativer Kontaktdermatitis (ICD) ähneln. Auch histologisch lassen sich beide Entitäten nicht klar voneinander unterscheiden. In einer vergleichenden Untersuchung wurden die Gentranskriptionsprofile von mRNA-Proben aus Tape-Stripping-Proben der Haut von Patienten mit ACD gesichert mittels Epikutantest bzw. mit ICD- mit den mRNA-Profilen aus gesunder Haut verglichen [1]. Neun Patienten (7 Frauen, 2 Männer; Durchschnittsalter 38,6 Jahre) wurden untersucht. Spezifische mRNA wurde mit 39 genspezifischen Primern mittels PCR bestimmt.

Die Gentranskripte waren verschiedenen Hautzelltypen zuzuordnen, darunter Keratinozyten sowie epidermalen und dermalen antigenpräsentierenden Zellen. Es wurden eine Reihe von Genen identifiziert, die Veränderungen in der Transkriptionshäufigkeit bei ACD im Vergleich zu ICD oder gesunder Kontrolle aufwiesen, wie zum Beispiel die Keratinozyten assoziierten Gene für Loricrin oder Keratin 14. Differenziell regulierte Gene kodierten für Komponenten der epidermalen Barriere oder für Entzündungsmediatoren.

Kommentar: Die Untersuchung weist auf die grundsätzliche Möglichkeit hin, die nicht invasive Tape-Stripping Methode in der Differenzialdiagnostik von Ekzemkrankheiten einzusetzen. Allerdings ist die hier untersuchte Fallzahl viel zu klein, um zu validen Schlussfolgerungen zu kommen. Die derzeit übliche Differenzierung zwischen ACD und ICD erfolgt klinisch unter Berücksichtigung anamnestischer Angaben zum Verlauf. Unscharf begrenzte Ekzemläsionen mit Streumorphen sprechen eher für eine ACD, während scharf auf Kontaktareale potenziell irritierender Substanzen begrenzte Läsionen für eine ICD sprechen.

Abkürzungen

ACD	Allergisches Kontaktekzem (*allergic contact dermatitis*)
AD	Atopische Dermatitis
aHR	*Average Hazard Ratio*
CI	Konfidenzintervall
DDAC	Didecyldimethylammoniumchlorid
HR	*Hazard Ratio*
IBOA	Isobornylacrylat
ICD	Irritative Kontaktdermatitis (*irritant contact dermatitis*)
IFN	Interferon
IL	Interleukin
IBOA	Isobornylacrylat
IVDK	Informationsverbund Dermatologischer Kliniken
MCI	Methylchlorisothiazolinon
MI	Methylisothiazolinon
OIT	Octylisothiazolinon
OR	*Odds Ratio*
ROAT	*Repeated Open Application Test*
SLE	Systemischer Lupus erythematodes

Aktuelles zu Allergenen aus der Standardreihe

Verändertes Spektrum von Kontaktsensibilisierungen gegen Allergene der Standardreihe seit 2007

Veränderte Expositionsmuster führen zu Veränderungen im Spektrum der Kontaktallergien in der Allgemeinbevölkerung und bei Patienten, die bei vermuteter Kontaktallergie untersucht werden. Die wichtigsten Kontaktallergene (Haptene) werden in der Standardreihe zusammengestellt. In einer aktuellen Untersuchung wurde das Spektrum von Kontaktallergien in der zeitlichen Entwicklung der letzten 12 Jahren auf der Grundlage von Daten, die von den 56 aktiven Abteilungen des Informationsverbundes der Hautkliniken (IVDK) erhoben wurden, analysiert [2]. Bei 125.436 Patienten, die mit der deutschen Standardreihe getestet wurden, waren die häufigsten Allergene Nickel (14,7%), Duftstoffmischung I (8,1%), Perubalsam (*Myroxylon pereirae*; 7,5%) und Kobalt (5,2%), wobei kein eindeutiger Trend im zeitlichen Verlauf erkennbar war. Der eindeutige Anstieg und Rückgang von Kontaktallergien gegen Methylchlorisothiazolinon (MCI)/Methylisothiazolinon (MI) bzw. von MI allein nach der (Selbst-)Regulierung von MI in der Europäischen Union seit Ende 2013 spiegelt die Epidemie der MI-Kontaktallergie wider. Propolis zeigte einen deutlichen Aufwärts-

Epikutantestungen sollten optimalerweise bis Tag 7 abgelesen werden; bei späteren Reaktionen sollte sich der Patient zur Abklärung wiedervorstellen

trend mit einer Prävalenz von 3,94% im Zeitraum von 2015 bis 2018 (siehe auch unten). Dagegen kam es zu einem Rückgang der Sensibilisierungen gegen Hydroxyisohexyl-3-cyclohexencarboxaldehyd (HICC), der mit einer geringeren Exposition der Haut mit dem synthetischen Duftstoff in den letzten Jahren erklärbar ist (seit August 2019 dürfen keine Produkte mit HICC mehr auf den Markt gebracht werden, seit August 2021 nicht mehr verkauft werden, siehe *Comissiom Regulation (EU) 2017/1410 of 2 August 2017 (amending Annexes II and III to Regulation (EC) No 1223/2009 of the European Parliament and of the Council on cosmetic products*).

Kommentar: Kontaktallergien sind in der Allgemeinbevölkerung weit verbreitet. Die Überwachung von Sensibilisierungshäufigkeiten durch den IVDK auf der Grundlage klinischer Daten bietet zeitnahe Informationen zu Trends bei bestimmten Allergenen oder gefährdeten Untergruppen. Wenn trotz Interventionen kein (ausreichender) Rückgang von Sensibilisierungen zu beobachten ist, wie zum Beispiel gegenüber Nickel und Chrom, sollten besonders betroffene Untergruppen identifiziert und ihre ursächlichen Expositionen näher erforscht werden. Auch sollten klare Erhöhungen der Sensibilisierungshäufigkeit, wie sie derzeit bei Propolis beobachtet werden, zu gezielten Untersuchungen der Expositionen der Bevölkerung und möglicherweise zu Interventionen führen.

Warum nehmen Propolisallergien zu?

Propolis ist ein Naturprodukt, das aus mehr als 100 Verbindungen besteht und in seiner Zusammensetzung je nach Herkunft stark variiert. Der IVDK beobachtete einen Anstieg der Sensibilisierungsraten durch Propolis: 2013 waren es noch 3,5%, 2019 bereits 4,7% der Getesteten, die positiv auf Propolis reagierten [3]. In diesem Zeitraum wurden bei 66.104 von 79.120 konsekutiven IVDK-Patienten Epikutantestungen mit Propolis in der Standardreihe durchgeführt. 2.598 Patienten (3,9% der Getesteten) reagierten positiv im Test, es gab keine geschlechtsspezifischen signifikanten Unterschiede. Im Vergleich zu testnegativen Patienten fiel auf, dass gegen Propolis sensibilisierte Menschen signifikant älter waren und häufiger eine Kontaktdermatitis im Bereich der Beine oder des Gesichts aufwiesen. Erwartungsgemäß reagierten Patienten mit einer positiven Reaktion auf Propolis signifikant häufiger auch auf Perubalsam und Kolophonium, was sehr wahrscheinlich auf gemeinsame Inhaltsstoffe in den Naturprodukten zurückzuführen ist.

Kommentar: Wie in der hier zusammengefassten Arbeit des IVDK diskutiert, stieg der Import von Propolis nach Deutschland in den letzten Jahren, d. h. zwischen 2016 und 2019 dramatisch an, was als grober Indikator für eine verstärkte Anwendung des Naturstoffes im Bereich der Hautpflege und in topischen medizinischen Präparationen zu werten ist. Die Testung von Propolis wird sowohl im Standardblock für Erwachsene (DKG 1) als auch in der Standardreihe für Kinder (DKG 42) empfohlen.

Verzögert auftretende Testreaktionen auf Duftstoffe: Ein Hinweis auf aktive Sensibilisierung bei der Epikutantestung?

Epikutantestreaktionen, die etwa am Tag 7 *de novo* positiv werden, werden als „späte“ Testreaktionen bezeichnet. Sie werden zum Beispiel häufig bei der Epikutantestung von Neomycin beobachtet. Reaktionen, die noch später sichtbar werden („sehr späte Reaktionen“) können auf eine aktive Sensibilisierung hinweisen. Allerdings wurden auch sehr späte Reaktionen (d. h. 2 – 4 Wochen nach dem Epikutantest), die nicht mit einer aktiven Sensibilisierung verbunden waren, beobachtet. In einer aktuellen Studie wurden sehr späte Reaktionen auf Duftstoffmischung I (FMI) und auf Eichenmoos absolut (INCI: *Evernia prunastri*) näher untersucht [4]. Bei 131 von 1.789 Patienten zeigten sich positive Testreaktionen auf Duftstoffmischung I und/oder auf Eichenmoos absolut. Ein überraschend hoher Anteil der „testpositiven Patienten“, nämlich 20 von 131, zeigte sehr späte Reaktionen.

Kommentar: Bei der Epikutantestung sollten Patienten auf die Möglichkeit von sehr späten Testreaktionen in der Praxis bzw. Klinik hingewiesen werden. Es wird empfohlen, dass Patienten sich in solchen Fällen nochmals vorstellen können, um Al-

p-Phenylendiamin ist bezüglich der Auslösung ungewöhnlicher allergischer Reaktionen ein Chamäleon

lergene mit sehr späten Reaktionen erneut zu testen. Wenn dann die Epikutantestreaktion innerhalb eines „normalen" Zeitverlaufs (d. h. innerhalb einer Woche) auftritt, könnte dieses für eine aktive Sensibilisierung bei Ersttestung sprechen. Allerdings gibt es eine Reihe von anderen Interpretationsmöglichkeiten bei sehr spät einsetzenden Testreaktionen, zum Beispiel niedrige Testkonzentration in der Allergenpräparation, langsame Absorption des Allergens oder ein geringer Sensibilisierungsgrad des getesteten Patienten.

Ungewöhnliche klinische Reaktionen auf PPD in Haarfarben

Eine 30-jährige Patientin färbte sich die Haare alle 2 – 3 Monate über den Zeitraum von 2 Jahren [5]. Bei der letzten Applikation von Haarfarben vor ca. 6 Monaten entstanden juckende nässende Plaques auf der Kopfhaut, der Stirn und im Bereich der Ohren. Bei der dermatologischen Untersuchung bestand bereits eine vernarbende Alopezie im Bereich des Vertex und frontal. Eine allergische Kontaktdermatitis war zuvor nicht bekannt gewesen. Bei der Epikutantestung zeigten sich stark positive Reaktionen auf PPD und von der Patientin verwendete Haarfärbemittel, die PPD enthielten. Histologisch war der Befund vereinbar mit einer vernarbenden lichenoiden Reaktion.

Eine 29-jährige Japanerin litt unter Husten in Kombination mit pruritischen Eruptionen im Bereich der Kopfhaut und des Nackens; die Symptome hatten sich einige Stunden nach Haarfärbung eingestellt [6]. Der Husten verschlimmerte sich graduell über Tage und führte zur Behandlung in einer Akutklinik. Bei der Epikutantestung mit den verwendeten Haarfarben und mit PPD, das als Inhaltsstoff in einer Haarfarbe identifiziert wurde, wurden keine Soforttypreaktionen beobachtet. Allerdings begannen die Teststellen 5 Stunden nach Applikation der Testsubstanzen zu jucken, nach 16 Stunden entwickelten sich bei der Patientin, die aufgrund der ungewöhnlichen Vorgeschichte stationär zur Testung aufgenommen worden war, Heiserkeit, pharyngeale Symptome und Dyspnoe. Zu diesem Zeitpunkt war auch eine deutlich positive Reaktion auf das okklusiv getestete PPD zu beobachten. Zwei und 3 Tage später entwickelten sich auch an den Arealen der offen getesteten Substanz PPD und der verwendeten Haarfärbemittel positive Spätreaktionen.

Kommentar: PPD kann nach epikutaner Sensibilisierung Auslöser ungewöhnlicher klinischer Reaktionen sein. Diese können besonders heftig, wie im Falle von temporären, auf die Haut aufgemalten Tattoos vielfach beschrieben, bullös und sekundär nekrotisierend verlaufen. Beschriebene Spielarten von Kontaktreaktionen auf PPD sind EEM-artige Hautveränderungen, Auslösung von SLE-Läsionen, Pseudolymphome oder Kontakturtikaria. Die hier zusammengefassten aktuellen Fallberichte mit einer akuten lichenoiden vernarbenden Alopezie bzw. mit einer verzögert einsetzenden anaphylaktoiden Systemreaktion wurden in dieser Form zuvor noch nicht berichtet.

Kontaktallergene außerhalb der Standardreihe – eine Auswahl aktueller Arbeiten

Ist die Verwendung eines „Allergenmixes" von Lokalanästhetika hinreichend sensitiv?

2019 wurde in der europäischen Standardreihe die Testung mit dem Lokalanästhetikum Benzocain durch einen „Caine Mix III" ersetzt, in dem 5% Benzocain, 2,5% Tetracain-Hydrochlorid und 2,5% Cinchocain enthalten sind. Zwischen Juli 2018 und März 2020 wurden in den IVDK-Testzentren 3.563 konsekutive Patienten mit einem Monitorblock untersucht, in dem die drei genannten Einzelsubstanzen und der Allergenmix enthalten waren [7]. Die vergleichende Auswertung ergab, dass die Sensitivität des Mixes im Vergleich zur Testung mit den Einzelsubstanzen nur bei 52% lag, wenn man mindestens eine eindeutig positive Testreaktion auf eine Einzelsubstanz zum Vergleich heranzog. Die Spezifität, d. h. eine negative Testreaktion auf den Mix bei gleichzeitig negativen Testreaktionen auf die Einzelsubstanzen lag demgegenüber bei 99,6%. Entsprechend war der positive prädiktive Wert nur 62,5% und der negative prädiktive Wert 99,3%.

Kommentar: Die enttäuschend niedrige Sensitivität des Lokalanästhetika-Mixes

Octyl- und Benzisothiazolinon kommen zwar zum Glück nicht in Kosmetika vor, doch sonst sind die Kontakt- und Sensibilisierungsmöglichkeiten vielfältig

spricht gegen dessen Einführung in die deutsche Standardreihe zur Epikutantestung. Aufgrund der relativ seltenen positiven Testreaktionen wurde Benzocain bereits vor einiger Zeit aus der DKG-Standardreihe entfernt, sodass bei Verdacht auf Kontaktallergie auf Lokalanästhetika der DKG-Testblock Nr. 6 „Lokalanästhetika" gezielt eingesetzt werden muss. Bei Verdacht auf Lokalanästhetikaallergie im Rahmen von Tätowierungen kann auch der DKG-Block 47 Tätowiermittel eingesetzt werden, der drei Lokalanästhetika enthält.

Sofadermatitis – Die Geschichte geht weiter

2007 wurde von einer kurzen, aber beeindruckenden Epidemie von Kontaktallergien auf Ledersofas in England und andernorts in Europa berichtet. Diese ausgeprägten Ekzeme fanden sich typischerweise an Rücken, Gesäß und den Oberschenkelrückseiten. Das auslösende Allergen war seinerzeit Dimethylfumarat, das chinesischen Produkten vor deren Abreise nach Europa als Antimykotikum beigefügt worden war und das bei längerem Kontakt auf humane Haut hochgradig sensibilisierend wirkte. Nach der Entdeckung dieses schon damals bestehenden Verstoßes gegen den Einsatz von Dimethylfumarat in Lederprodukten wurden diese zurückgerufen und das Problem war zunächst gelöst. Es folgten Berichte über Sofadermatitiden, die – weniger spektakulär – durch die Kontaktallergene Kaliumdichromat oder Kobaltchlorid ausgelöst worden waren.

In einer aktuellen Kasuistik wird nun ein Nichtatopiker mit einer Psoriasis vulgaris vorgestellt, dessen Hautzustand trotz UVB-Bestrahlung immer schlechter wurde [8]. Es trat zusätzlich zur Psoriasis ein juckendes Ekzem am Stamm und an den proximalen unteren Extremitäten auf, sodass Ciclosporin eingesetzt wurde. Der Patient beobachtete, dass das Sitzen auf seinem neuen Ledersofa die Hautveränderungen auszulösen schien und benutzte sein Sofa fortan nur mit einer doppelten Schutzschicht aus Laken.

Im Epikutantest reagierte er deutlich positiv auf Octylisothiazolinon (OIT) und MCI/MI, nicht jedoch auf Kaliumdichromat oder Kobaltchlorid. Eine weitgehende Sofakarenz führte zum Abheilen der ekzematösen Hautveränderungen und auch zur Verbesserung der Psoriasis, sodass die Dosis von Ciclosporin reduziert werden konnte.

OIT wird als Konservierungsmittel mit fungizider Wirkung vielen Gebrauchsgegenständen zugefügt. In der Diskussion der Kasuistik werden drei weitere Fälle von OIT verursachten Kontaktallergien mit dem klinischen Bild einer Sofadermatitis, in zwei Fällen mit dem einer „Stuhldermatitis" und in weiteren Fällen verbunden mit Schuh- oder Gürteldermatitis vorgestellt.

Kommentar: Leider sind die Grenzwerte beim Einsatz von OIT in Gebrauchsgegenständen bislang nicht reguliert. Da OIT nicht in der Standardreihe getestet wird, ist von einer Dunkelziffer allergischer Sensibilisierungen auszugehen. Die Autoren weisen darauf hin, dass eine Sensibilisierung gegen OIT übersehen werden kann, wenn nur MI/MCI und MI in der Standardserie getestet wird. OIT ist als Testsubstanz in den DKG-Reihen 37 (Industrielle Biozide) und 46 (Kühlschmiermittel) enthalten.

Kreuzreaktion zwischen Isobornylacrylat und Sesquiterpenlactonen?

Diabetespatienten mit allergischer Kontaktdermatitis, die im Bereich von Applikationsorten von Glukosesensoren auftritt, sind häufig deutlich gegen Isobornylacrylat (IBOA) sensibilisiert. Etwa 40 – 60% dieser Patienten haben gleichzeitig einen positiven Epikutantest auf die Sesquiterpenlacton-Mischung [9].

In einer aktuellen Kasuistik wird von einem 19-jährigen männlichen Diabetiker berichtet, bei dem es nach Applikation eines Glukosesensors zu deutlichen ekzematösen Läsionen gekommen war [10]. Der Patient reagierte deutlich auf IBOA im Epikutantest, zeigte jedoch auch eine schwächere Testreaktion auf die Sesquiterpenlacton-Mischung. Nach Abklingen der Testreaktionen wurde der Test mit der Sesquiterpenlacton-Mischung wiederholt. Nun kam es zu einer sehr deutlichen Testreaktion auf die Sesquiterpenlacton-Mischung in dem Testareal, in dem zuvor IBOA getestet worden war.

Kommentar: Das zuvor publizierte gleichzeitige Auftreten von epikutanen Sensibilisierungen gegenüber Sesquiterpenlactonen und die hier beschriebene Kasuistik

Chemische Konformitätsanalyse konnte die unvermuteten Kreuzreaktionen zwischen IBOA als Kunststoff und Sesquiterpenlactonen als Naturstoffen inzwischen erklären

weisen auf eine mögliche Kreuzreaktion zu IBOA hin, die, wie von den Autoren diskutiert, tatsächlich eine gemeinsame molekulare Grundlage haben könnte. Für die Praxis bedeutet dies, dass wir bei Patienten, die primär auf Glukosesensoren bei dann nachgewiesener IBOA-Allergie reagiert haben, darauf hinweisen sollten, dass es evtl. auch zu Reaktionen auf Sesquiterpenlactone (Pflanzeninhaltsstoffe in Korbblütlern, die in Kosmetika und in topischen Medikamenten vorkommen) kommen kann. Die Sesquiterpenlactonmischung wird im Block DKG 15 (Pflanzeninhaltsstoffe) und Isobornylacrylat im Block DKG 28 (Kunstharze/Kleber) getestet.

Isobornylacrylat und Phenoxyethylacrylat als allergene Bestandteile einer Blutdruckmanschette

Ein 14-jähriger Jugendlicher mit Typ 1-Diabetes entwickelte verschiedene Episoden einer allergischen Kontaktdermatitis nach Hautkontakt mit einer Blutdruckmanschette, die in einer Klinik verwendet wurde [11]. Zuvor hatte er eine Kontaktallergie nach Applikation des Glukosesensors Free Style Libre (Allergen: IBOA) entwickelt. Bei der Epikutantestung wurden eine Reihe von Reaktionen auf Acrylatverbindungen inklusive IBOA, aber auch auf den mitgetesteten Stoff der Innen- und Außenseite der Blutdruckmanschette beobachtet. Die chemische Analyse des Stoffs der Blutdruckmanschette konnte IBOA und Phenoxyethylacrylat nachweisen, zwei Substanzen, auf die der Patient im Epikutantest allergisch reagiert hatte.

Berufsbedingte allergische Kontaktdermatitis durch Isobornylacrylat in Klebern zu Befestigung von Handy-Schutzfolien

Eine 26-jährige alte Frau mit einer Anamnese eines 12-monatigen intermittierenden Handekzems, die seit 2 Jahren in einem Handyreparaturbetrieb arbeitete, reagierte im Epikutantest positiv auf IBOA [12]. Dieses war Bestandteil eines Klebers, der bei der Befestigung von Schutzfolien auf dem Handybildschirm eingesetzt wurde.

Kommentar: Bei Nachweis einer Sensibilisierung gegen IBOA denken wir in der Regel an Glukosesensoren als Auslöser klinischer Reaktionen. Die Substanz ist aber weiter verbreitet, wie die beiden Kasuistiken zeigen. Insofern ist es gut, dass sie nun für die Routinetestung im Block DKG 28 (Kunstharze/Kleber) zur Verfügung steht.

Allergische Kontaktdermatitis gegen Korbblütler: Eine mögliche Ursache für Dupilumab-assoziierte „Head and Neck Dermatitis" bei Patienten mit AD?

In einer italienischen Fallserie werden 3 männliche Patienten mit schwerer AD im Alter von 24 bis 56 Jahren vorgestellt, die unter der Behandlung mit Dupilumab bei insgesamt gutem Ansprechen auf die Therapie eine „Head and Neck-Dermatitis" entwickelten [13]. Ein Patient war Hobbygärtner, ein weiterer arbeitet als Landwirtschaftsmechaniker und der dritte als Gemüsehändler. Bei den Patienten wurde eine Epikutantestung durchgeführt, die in allen Fällen eine positive Testreaktion auf den Sesquiterpenlacton-Mix und in einem Fall auch auf den Kompositen-Mix (zusätzlicher Suchtest bei Verdacht auf Korbblütlerallergie) ergaben. Erst nach Wechsel der beruflichen Tätigkeiten bzw. nach Aufgabe der Hobbygärtnerei kam es in allen Fällen zur Abheilung der zuvor persistierenden „Head and Neck Dermatitis".

Kommentar: Auch wenn aus dem geschilderten Verlauf der drei Fallberichte nicht ganz klar wird, warum die Head and Neck-Dermatitis erst während der Behandlung mit Dupilumab auftrat, stellt die Arbeit einen klinisch wichtigen Hinweis darauf dar, bei Gesichts-, Hals- und Nackenekzemen unter der Behandlung mit Dupilumab nicht reflexhaft gleich an eine Nebenwirkung des therapeutischen Antikörpers zu denken, sondern differenzialdiagnostisch erst einmal klinisch relevante Kontaktallergien auszuschließen. Wie bereits im letzten Jahr besprochen, ist eine Epikutantestung unter der Therapie mit Dupilumab bei nur leichter Reduktion der diagnostischen Sensitivität um ca. 10% grundsätzlich möglich.

Aluminium sollte vermutlich breiter getestet werden, um seine Bedeutung jenseits spezifischer Probleme besser einschätzen zu können

Zur Häufigkeit von Kontaktallergien auf Aluminium

Klinische Manifestationen von Kontaktallergien auf Aluminium wurden hauptsächlich als Granulome nach der Immunisierung mit aluminiumadsorbierten Impfstoffen beschrieben. Kontaktallergien nach epikutaner Exposition werden dabei möglicherweise übersehen. In einer systematischen Übersicht wurde die Häufigkeit von Kontaktallergien auf Aluminium untersucht, die nicht mit Impfgranulomen assoziiert waren [14]. 25 Publikationen, die insgesamt 73 Fälle beschrieben, wurden in die Untersuchung einbezogen. Sieben Studien waren für eine Metaanalyse geeignet. Die Prävalenz der Kontaktallergie auf Aluminium betrug hier 5,6% (95% CI 0,12–11,08) bei Kindern und 0,36% (95% CI 0,04–0,67) bei Erwachsenen. In den Studien wurde eine Vielzahl von epikutanen Expositionen beschrieben, wobei metallisches Aluminium, topische Medikamente und Deodorants die Hauptquellen waren. Eine Aluminiumsensibilisierung ohne bekannte Expositionsquelle wurde in 10 der 25 Artikel beschrieben. Die Autoren schlussfolgern, dass die Prävalenz von Aluminium-Kontaktallergien in der Allgemeinbevölkerung möglicherweise höher als erwartet und nicht nur mit Impfgranulomen assoziiert ist.

Kommentar: Eine Epikutantestung mit Aluminium(III)chloridhexahydrat ist möglich. Die Substanz „versteckt sich“ in dem DKG Testblock 47 (Tätowiermittel).

Reagieren Kinder auf aluminiumhaltige Sonnenschutzmittel bei bekannter Sensibilisierung auf Aluminium?

Aufgrund von Berichten von Eltern, dass Kinder mit einer Kontaktallergie auf Aluminium und Impfgranulomen nach dem Auftragen von aluminiumhaltigen Sonnenschutzmitteln allergische Ekzemreaktionen entwickeln können, wurde gezielt untersucht, ob sensibilisierte Kinder nach wiederholter Anwendung aluminiumhaltiger Sonnenschutzmittel eine Kontaktdermatitis entwickeln [15]. Sechzehn Kinder im Alter von 2 – 9 Jahren (Durchschnittsalter 5 Jahre) mit Z. n. Impfgranulomen und einer positiven Epikutantestreaktion auf Aluminiumchloridhexahydrat wurden einem verblindeten offenen Applikationstest (*Repeated Open Application Test* = ROAT) mit 2 täglichen Anwendungen von 2 Sonnenschutzmitteln über 14 Tage unterzogen, wobei nur eines Aluminium enthielt. Nur ein Kind zeigte während des ROAT an Tag 2 eine positive Hautreaktion auf das aluminiumhaltige Sonnenschutzmittel.

Kommentar: Der Anteil von Kindern, die bei bekannter Sensibilisierungen gegenüber Aluminium klinisch im offenen Applikationstest auf ein aluminiumhaltiges Sonnenschutzmittel reagierten, war in der kleinen Studie gering (6,3%, 95% CI 0,16–30,2%), mit allerdings erheblicher Unsicherheit, wie aus dem breiten Konfidenzintervall hervorgeht. Allerdings ist bekannt – und T.W. kann das aufgrund einer eigenen Studie in Hannover bestätigen – dass der ROAT selbst relativ wenig sensitiv ist, sodass die Ergebnisse auch diesbezüglich mit Vorbehalten zu werten sind. Wenn möglich, sollte m. E. präventiv bei aluminiumsensibilisierten Menschen das Allergen möglichst gemieden werden.

Kupfer als relevantes Allergen bei hämatogenem Ekzem, ausgelöst durch ein Intrauterinpessar

Bei einer 41-jährigen Frau entwickelten sich 3 Monate nach Einbringen eines kupferhaltigen Intrauterinpessars („Spirale“) rekurrierende juckende Hautveränderungen über den Zeitraum von einem Jahr [16]. Bei der dann erst durchgeführten dermatologischen Untersuchung wurden erythematöse, makulopapulöse Läsionen, zum Teil lichenifiziert am Stamm und den Streckseiten der Extremitäten, gluteal und in den Beugen beschrieben. Histologisch wurde eine intraepitheliale Spongiose mit Exozytose von Lymphozyten sowie ein dichtes entzündliches perivaskuläres Infiltrat mit Eosinophilen in der oberen und tiefen Dermis beschrieben. Nebenbefundlich bestand bei der Patientin eine Hypermenorrhöe.

Nach Entfernung des Intrauterinpessars heilten die Hautveränderungen spontan ab. Bei der Epikutantestung waren Kupfersulfat, Epoxidharz und Thiomersal positiv, wobei die beiden letztgenannten Sensibilisierungen ohne klinische Relevanz waren.

Hautdesinfektionsmittel können und sollten (offen) epikutan getestet werden, Flächendesinfektionsmittel nicht

Es wurde die Diagnose eines hämatogenen Kontaktekzems auf Kupfersulfat gestellt.

Kommentar: Klinische relevante allergische Reaktionen auf Kupfersulfat sind sehr selten. In der Diskussion der obigen Kasuistik werden nur drei weitere publizierte Fälle einer Kupferallergie im Zusammenhang mit Reaktionen auf ein Intrauterinpessar seit 1972 beschrieben. Kupfersulfat ist in folgenden DKG-Testreihen enthalten: DKG 17 Dentalmetalle, DKG 47 Tätowiermittel, DKG 48 Knochenzementbestandteile.

Zur Häufigkeit von Epikutantestreaktionen auf Desinfektionsmittel

In einer retrospektiven Auswertung von 145 Patienten mit Verdacht auf Kontaktallergie gegen Desinfektionsmittel wurde die Häufigkeit von Sensibilisierungen auf Didecyldimethylammoniumchlorid (DDAC) und die Alkohole Ethanol, 1-Propanol und Isopropanol in Göttingen bestimmt [17]. Dabei wurde nur bei einer Krankenpflegerin eine mögliche Allergie gegen 1-Propanol festgestellt. Zusätzliche Epikutantestungen bei 84 Patienten mit DDAC 0,05% ergaben bei 5 Patienten schwach positive Reaktionen ohne klinische Relevanz. Beim Epikutantestest mit DDAC 0,03% wurden an Tag 3 keinerlei positive Reaktionen festgestellt.

Kommentar: DDAC und Alkohole sind selten für eine allergische Kontaktdermatitis verantwortlich und auch nicht in den DKG-Testreihen enthalten. Ekzemreaktionen auf die hier untersuchten Desinfektionsmittel dürften in aller Regel irritativer Natur sein.

Eine ganz andere Reaktion auf ein Desinfektionsmittel wird aus Bologna bei einem einjährigen Säugling beschrieben, der nach Impfungen (gegen Meningokokken sowie DTP-HBV-HIB) Ekzeme (und keine Granulome!) an den oberen Extremitäten entwickelte [18]. Das einzige in den Impfstoffen vermutete Kontaktallergen war Neomycin, das jedoch zu keiner positiven Reaktion im Epikutantest führte. Daher wurde sicherheitshalber das bei der Impfung verwendete chlorhexidinhaltige Desinfektionsmittel als Triggerfaktor untersucht. Im Epikutantest reagierte der Säugling dann auf Chlorhexidin 0,5% tatsächlich deutlich positiv.

Kommentar: Bei Ekzemreaktionen im zeitlichen Zusammenhang mit Impfungen stets auch auf Kontaktreaktionen auf Desinfektionsmittel denken!

Besondere Lokalisationen und Formen von Kontaktallergien

Allergisches Kontaktekzem auf Schuhinhaltsstoffe – eine Analyse der auslösenden Allergene

In einer retrospektiven Analyse von Daten des IVDK aus dem Zeitraum 2009 – 2018 wurden 625 Patienten mit vermuteter Schuhdermatitis in einer Kohorte von 119.417 Patienten identifiziert [19]. Im Vergleich zu Patienten mit vermuteter Kontaktsensibilisierung durch andere Allergenquellen (n = 118.792) waren die Patienten der Studiengruppe häufiger gegen Kaliumdichromat (10,8 vs. 3,5%), Kolophonium (7,2 vs. 3,7%), Mercaptobenzothiazol (4,0 vs. 0,6%), Mercapto-Mix (4,6 vs. 0,6%) und *p-tert*-Butylphenol-Formaldehydharz (1,6 vs. 0,5%) sensibilisiert. Sensibilisierungen auf Harnstoff-Formaldehydharz, Melamin-Formaldehydharz, Glutaraldehyd, Trikresylphosphat und Phenylglycidylether waren selten. Darüber hinaus gab es kaum Reaktionen auf andere Verbindungen aus den Testreihen für Leder- oder Textilfarbstoffe.

Kommentar: Bei gesicherter Kontaktallergie auf Schuhinhaltsstoffe werden relativ wenige relevante Allergene häufig identifiziert. Angesichts vieler negativer Ergebnisse mit anderen Testallergenen ist zu diskutieren, ob der DKG Testblock 12 „Leder und Schuhe“ nicht verkleinert bzw. angepasst werden sollte.

Retroaurikuläre Kontaktreaktionen auf Gesichtsmasken während der Corona-Pandemie

In einer Untersuchung von 14 indischen Patienten mit retroaurikulären Ekzemen, die anamnestisch erst während des Zwangs des dauerhaften Tragens von N95(FFP2)-Masken aufgetreten waren, stellte sich heraus, dass bei 4 dieser Patienten der Verdacht einer

Bei „Maskendermatitis" sollte möglichst eine sorgfältige (Epikutantest-) Diagnostik erfolgen

allergischen Kontaktdermatitis bestand [20]. Bei 5 Patienten wurde die Diagnose einer irritativen Kontaktdermatitis gestellt, hervorgerufen u. a. durch Desinfektion der Haltebänder der Masken mit konsekutivem retroaurikulären Hautkontakt. Bei einem Patienten bestand eine Druckurtikaria. Vorbestehende Dermatosen waren bei jedem zweiten Patienten zu eruieren, und zwar AD (n = 4), seborrhoische Dermatitis (n = 2) und chronische Urtikaria (n = 1).

Kommentar: Grundsätzlich eine interessante Erhebung aus aktuellem Anlass. Schade nur, dass der Verdacht der allergischen Kontaktdermatitis bei den hier vorgestellten Patienten nicht gezielt mittels Epikutantestung abgeklärt wurde. Auch hierzulande sollten wir bei retroaurikulären Ekzemen vermehrt an Haltebänder von Gesichtsmasken als Triggerfaktoren denken.

Kontaktallergien auf Tätowierfarben

Ca. 20% der deutschen Bevölkerung sind aktuell tätowiert. Es wird über eine Vielzahl damit einhergehender unerwünschter Wirkungen berichtet, die in einer Übersichtsarbeit im JDDG zusammengefasst werden [21]. Hierzu gehören Infektionen, die unmittelbar nach dem Tätowieren in bis zu 6% der Fälle auftreten. Fremdkörperreaktionen mit der klinischen Manifestation von Granulomen bzw. einer Sarkoidose werden bei ca. 1,6% und hier insbesondere bei schwarzen Tattoos beobachtet. Hautreizungen verbunden mit Schmerzen, Juckreiz oder als Missempfindung auftretende Wärme- oder Kältereaktionen treten sehr häufig bei bis zu 43% aller Tattooträger auf. Auch Allergien, insbesondere Typ IV-Allergien mit unterschiedlichen klinischen Manifestationen (lichenoide, urtikarielle, papulonodöse, hyperkeratotische oder ulzeronekrotische Reaktionen) sind keine seltenen Nebenwirkungen. Der Anteil bezogen auf alle Tätowierten wird auf ca. 1% geschätzt.

Gemäß erster publizierter Ergebnisse des IVDK gaben 90 von 1.976 befragten Tätowierten (4,6%) nichtinfektiöse Unverträglichkeitsreaktionen an [22]. Die aktuelle IVDK-Auswertung von 57 tätowierten Patienten mit Verdacht auf Kontaktallergie auf Tattoo-Inhaltsstoffe ergab eine Häufung von positiven Testreaktionen auf PPD bei 15%, auf das stark mit PPD kreuzreagierende Dispers Orange 3 bei 21%, auf Dispers Gelb 3 bei 17%, auf Dispers Rot 1 und auf Acid Yellow 36 bei jeweils 12,5% sowie auf Nickelsulfat bei 25%, auf Kobaltchlorid bei 12,2% und auf Natriumdisulfit bei 7% der Getesteten.

Kommentar: Die IVDK Kohorte ist noch sehr klein, sodass derzeit keine weitergehenden Schlüsse gezogen werden können. Die Testungen werden fortgeführt und das IVDK-Netzwerk hat inzwischen eine epidemiologische Tattoo-Studie mit Möglichkeit zur Pigmentanalyse in Hautproben von Patienten mit nicht infektiösen Unverträglichkeitsreaktionen gestartet (https://ivdk.org/de/aktivitaten/tattoo-studie/).

Rote Tätowierfarbstoffe lösen relativ häufig Unverträglichkeitsreaktionen aus. In einer spanischen Kasuistik wird über einen 22-jährigen Mann berichtet, der sich ein buntes Tattoo in den Unterarm stechen ließ [23]. Einen Monat später entwickelten sich in dem Bereich der roten Farbe papulöse Hautveränderungen, die histologisch mit einer Ekzemreaktion vereinbar waren, auch war exogenes Pigment nachweisbar. Im Epikutantest reagierte der Patient auf Kobaltchlorid und auf die eingebrachte rote Tattoofarbe. Die Autoren diskutieren, dass Kobalt als Kontaminante in der roten Tattoofarbe enthalten gewesen sein könnte.

Eine konservative Behandlung von unerwünschten Reaktionen ist bei verbleibenden Tattoos oft unzureichend. In einer aktuellen retrospektiven Studie wurden Patienten mit allergischen Reaktionen auf Tätowierungen einbezogen, die mit einem ablativen CO_2-Laser mit einer Wellenlänge von 10.600 nm behandelt wurden [24]. 16 Patienten mit Tattooallergie wurden zwischen Januar 2010 und Januar 2018 mit einem CO_2-Laser behandelt, 14 Patienten füllten einen strukturierten Fragebogen nach der Behandlung aus. Zehn von 14 Patienten waren mit der Laserbehandlung zufrieden. Auf einer visuellen Analogskala verbesserten sich Juckreiz und Brennen mit einem Median von 5,5 und 4 Punkten in der Gruppe mit vollflächiger Ablation und 3 Punkten für beide Parameter in der Gruppe mit fraktionierter Ablation. In der kleinen Patientengruppe deuten die Ergebnisse somit darauf hin, dass die CO_2-Laserablation Juckreiz, Brennen und die

Bei Unverträglichkeit scheint kein Weg an der Entfernung auslösender Tätowierungen vorbei zu gehen

Auswirkungen auf das tägliche Leben bei Tätowierungsallergien verbessern kann.

Kommentar: Auch diese Kohorte ist zu klein und es fehlt eine Vergleichsgruppe, um weitergehende Schlüsse zum Stellenwert des ablativen CO_2-Lasers im Vergleich zu anderen Verfahren zu ziehen. Relativ sicher ist jedoch, dass bei bestehender Sensibilisierung auf einen in die Haut eingebrachten Tattoo-Inhaltsstoff dieser in der Regel entfernt werden muss.

Kontaktallergien bei nummulärem Ekzem

Nur in wenigen Studien wurde bislang der Zusammenhang zwischen nummulärem Ekzem und allergischer Kontaktdermatitis untersucht. In einer aktuellen retrospektiven Analyse von 38.723 Patienten der nordamerikanischen Kontaktdermatitis-Gruppe wurde bei insgesamt 748 Patienten (1,9%) ein nummuläres Ekzem diagnostiziert [25]. Bei 23,9% dieser Patienten wurde gleichzeitig eine allergische Kontaktdermatitis diagnostiziert. Die Prävalenz der Diagnose nummuläres Ekzem schwankte in dieser Patientenkohorte zwar im Zeitraum zwischen 2001 und 2016, sie stieg jedoch insgesamt nicht an. In multivariaten logistischen Regressionsmodellen stieg die Diagnose nummuläres Ekzem mit dem Alter an und war mit dem männlichen Geschlecht sowie asiatischen und anderen nicht weißen Ethnien assoziiert. Eine Vorgeschichte von AD und Heuschnupfen war dagegen in dieser Kohorte, bei der initial der Verdacht auf einer Kontaktallergie bestand, seltener als erwartet. Die am häufigsten identifizierten Kontaktallergene bei amerikanischen Patienten mit nummulärem Ekzem waren Formaldehyd, Quaternium 15, Methylisothiazolinon, Duftstoffmischung I und Propylenglykol.

Kommentar: Nummuläre Ekzeme sind eine heterogene klinische Entität. Die am häufigsten in den USA identifizierten Kontaktallergene waren Formaldehyd und ein Formaldehydfreisetzer. Bei nahezu jedem 4. Patienten mit nummulärem Ekzem, der epikutan getestet wurde, war eine Sensibilisierung nachweisbar. Leider konnte in der Arbeit aus methodischen Gründen die klinische Relevanz der Sensibilisierungen für den Verlauf des nummulären Ekzems nicht hinreichend abgeklärt werden.

Orale Toleranz gegenüber Diclofenac bei gleichzeitiger epikutaner Sensibilisierung

Die topische Applikation von Diclofenac hat in den letzten Jahren durch die Anwendung bei aktinischen Keratosen enorm zugenommen. Weiterhin wird die Substanz, die rezeptfrei *„over the counter“* erhältlich ist, schon sehr lange und häufig topisch in antiinflammatorischen Gelen und Cremes nach Sportverletzungen etc. eingesetzt. Berichte über allergische Kontaktdermatitiden nach topischer Applikation und über hämatogene Kontaktekzeme nach oraler Einnahme von Diclofenac wurden in der Vergangenheit publiziert.

In zwei aktuellen Kasuistiken wird zum einen ein 52-jähriger Mann beschrieben, der eine allergische Kontaktdermatitis im Bereich der linken Hüfte nach topischer Anwendung eines Diclofenac-haltigen Gels über 2 Tage entwickelte [26]. Zum anderen entwickelte ein weiterer 81-jähriger Patient eine allergische Kontaktdermatitis im Gesicht nach Anwendung von Diclofenac zur Behandlung von aktinischen Keratosen. Eine epikutane Sensibilisierung gegen Diclofenac wurde bei beiden Patienten mittels Epikutantestung gesichert. Im Prick-Test waren beide Patienten negativ und auf die orale Provokation mit einer kumulativen Dosis von 110 mg Diclofenac über 2 Tage entwickelten beide Patienten keine Reaktionen.

Kommentar: Die beiden Kasuistiken erlauben den Rückschluss, dass eine gesicherte Kontaktallergie nach topischer Applikation von Diclofenac nicht notwendigerweise dessen systemische Applikation verbietet. Ob dieses darin begründet ist, dass das Medikament bereits bei der Passage des Magendarmtraktes chemisch modifiziert oder später metabolisiert wird, ist nicht bekannt. Da auf der anderen Seite hämatogene Kontaktekzeme nach oraler Einnahme von Diclofenac beschrieben wurden, empfehlen die Autoren folgerichtig, sicherheitshalber vor der Einnahme von Diclofenac bei bekannter Kontaktallergie einen oralen Provokationstest mit der Substanz durchzuführen. Umgekehrt würde man die topische Applikation bei bekannter Systemreaktion auf Diclofenac nicht empfehlen. Sollte der Wunsch einer topischen (Eigen)behandlung sehr groß sein, wäre in jedem Fall eine zunächst nur

Oft ermöglicht erst die Zusammenarbeit mit Chemikern die korrekte individuelle Diagnose zu stellen – und die Fachöffentlichkeit auf neue Allergene hinzuweisen. Leider vielerorts nicht möglich …

sehr umschriebene topische Applikation zu empfehlen, um die individuelle Verträglichkeit zu testen.

Kontaktallergie auf Mango

Hierzulande sicherlich exotisch, jedoch in den USA und in Kanada nicht so selten dürften Kontaktallergien auf Mango sein. Die Frucht enthält insbesondere in der Schale das in Nordamerika sehr häufig sensibilisierende Allergen Urushiol aus dort heimischen Pflanzen Poison Ivy und Poison Oak (Giftefeu und Gifteiche).

In einer aktuellen Kasuistik wird ein 9-jähriger Junge beschrieben, der in einer kanadischen Notfallsprechstunde mit erythematösen juckenden Läsionen um den Mund herum vorgestellt wurde [27]. Diese wurden zunächst für ein Erysipel gehalten und ohne Erfolg antibiotisch behandelt. Erst danach wurde mit systemischen Steroiden erfolgreich weiterbehandelt. Anamnestisch schilderte die Mutter, dass der Junge am Tag zuvor ungeschälte Mango vor der Hautreaktion gegessen hatte und bei ihm eine Poison Ivy-Kontaktdermatitis im Alter von 3 Jahren diagnostiziert worden war – womit die Diagnose klar war. In der Diskussion werden ähnliche ältere Kasuistiken zur Mangoallergie, bedingt durch eine Sensibilisierung gegen Urushiol, zusammengefasst.

Kommentar: Bei zunehmender Globalisierung steigt der Anteil von Patienten in Deutschland, die zumindest zeitweilig in Nordamerika gelebt hatten und dort einem erheblichen Risiko einer Kontaktsensibilisierung gegenüber Urushiol ausgesetzt waren. Urushiole sind extrem potente Allergene und durch Urushiole ausgelöste Kontaktallergien sind die häufigste Kontaktallergieform in Nordamerika. Im Einzelfall kann die Kenntnis der möglichen „Kreuzreaktion" zu Mango auch hierzulande nützlich sein. Die Allergie gegen Urushiol ist keine typische Lebensmittelallergie, die in der Regel durch eine IgE-mediierte Soforttypreaktion gegen Proteine bei Atopikern gekennzeichnet ist. Auch Mango kann spezifische IgE-Antikörper mit konsekutiver Anaphylaxie induzieren und landete in Bezug auf die Häufigkeit in einer aktuellen kanadischen Untersuchung zu obstinduzierter Anaphylaxie nach Kiwi und Banane an dritter Stelle [28].

Bikiniallergie: Detektivische Ermittlungen auf molekularer Ebene

Textilbestandteile können als Kontaktallergene und/oder Reizstoffe wirken und eine textile Kontaktdermatitis auslösen. Aktuell wird über einen Fall von textiler Kontaktdermatitis durch Ethylenglykolmonododecylether und 2,4-Dichlorphenol in einem Bikini berichtet [29].

Die Patientin stellte sich mit einem ekzematösen, juckenden Ausschlag im Bereich des Bikiniträgers und des Rückens vor. Es wurden Epikutantests mit der europäischen Standardreihe, mit Textil-, Sonnenschutz- und Photopatch-Reihen, mit dem Bikini selbst und mit Ethanol- und Aceton-Extrakten des Bikinis durchgeführt. Dünnschichtchromatographien und Gaschromatographie-Massenspektrometrie-Analysen der Bikiniextrakte wurden durchgeführt, um die auslösenden Substanzen zu ermitteln.

Es wurden positive Testreaktionen auf den Bikini selbst und auf die Ethanol- und Aceton-Extrakte festgestellt. Epikutantests zeigten auch eine starke Reaktion auf Fraktionen der Bikiniextrakte. Hieraus wurden Ethylenglykolmonododecylether und 2,4-Dichlorphenol als mögliche Verursacher der Bikini-Kontaktallergie identifiziert. Die letztere Substanz wurde bisher noch nicht als Textilkontaktallergen beschrieben.

Kommentar: Die Autoren wollten es genau wissen – und waren erfolgreich. Unklar bleibt, wie häufig die Allergene sensibilisieren, das müssen Folgeuntersuchungen zeigen. Ethylenglykolmonododecylether und 2,4-Dichlorphenol Substanzen sind nicht in den DKG Testblöcken enthalten.

Berufsdermatologie

Aktuelle deutschsprachige Übersichten zur Berufsdermatologie

In einer Übersicht werden die Trends zum Thema Berufsallergene in der Dermatologie, neue arbeitsplatzbezogene Allergene, Aspekte zu Allergenexpositionen und das diagnostische Vorgehen zum Nachweis neuer Allergene, bei dem patienteneigene Materialien eine entscheidende Rolle spie-

Die Kontaktekzem-Diagnostik bei Metallarbeitern ist weiterhin eine Herausforderung; eigene Stoffe sollten in die fachkundige Testung einbezogen werden

len, zusammengefasst [30]. Die Bedeutung von Proteinallergenen in Meerestieren und Fleisch für Beschäftigte in der Nahrungsmittelherstellung, -verarbeitung, -zubereitung, -kontrolle und im -verkauf werden separat in einer anderen Arbeit zusammengestellt. Insbesondere die Differenzialdiagnose der Proteinkontaktdermatitis beim chronischen Handekzem, im Alltag vermutlich häufig übersehen, da klinisch nicht gut vom irritativen und allergischen Kontaktekzem abgrenzbar, wird hervorgehoben [31].

Zum Zusammenhang zwischen atopischer Hautdiathese und Kontaktallergien

Der auf atopischen Symptomen und Laboruntersuchungen beruhende Erlanger Atopiescore ist ein für die Berufsdermatologie vor vielen Jahren von Diepgen et al. entwickeltes Instrument zur Erkennung einer atopischen Hautdiathese bei Patienten mit Ekzemen [32]. An einer aktuellen retrospektiven Multicenter-Datenanalyse waren fünf dermatologische Zentren in Deutschland mit 4.509 Patienten beteiligt, um die Frage zu klären, ob eine atopische Hautdiathese mit spezifischen Sensibilisierungen assoziiert ist [33].

Von diesen Patienten wurde eine Gruppe ohne atopische Hautdiathese nach Erlanger Atopiescore (n = 2.165) mit einer mit atopischer Hautdiathese (n = 1.743) verglichen. Im Ergebnis hatten signifikant mehr Individuen mit atopischer Hautdiathese mindestens eine positive Epikutantestreaktion in der Standardreihe als Menschen ohne atopische Hautdiathese (49,1 vs. 38,3%). In der logistischen Regressionsanalyse war die atopische Hautdiathese mit einem signifikant erhöhten Sensibilisierungsrisiko gegen MCI/MI (OR 2,38), MI (OR 1,89), Thiuram-Mix (OR 1,61) sowie Nickel (OR 1,53), Kobalt (OR 1,68) und Chrom (OR 2,08) assoziiert. Die anderen in der Standardreihe der DKG enthaltenen Substanzen zeigten keine unterschiedlichen Sensibilisierungsraten bei Personen mit und ohne atopische Hautdiathese.

Kommentar: Eine atopische Hautdiathese, und nicht etwa eine frühere oder aktuelle AD, war in der dargestellten Studie als Einflussfaktor für eine Sensibilisierung gegen MCI/MI und MI, Thiuram-Mix sowie Nickel, Kobalt oder Chrom identifiziert worden. Das bedeutet, dass wir uns bei berufsdermatologischen Fragestellungen nicht mit der „Diagnose" einer atopischen Hautdiathese zufriedengeben dürfen, sondern stets auch an hiermit assoziierte spezifische Sensibilisierungen gegen Kontaktallergene denken müssen, die im konkreten Einzelfall dann ihrerseits berufsdermatologisch relevant sein können.

Kontaktsensibilisierungen bei Metallarbeitern

Metallarbeiter sind durch den Umgang mit Werkzeugen, Metallen, Metallbearbeitungsflüssigkeiten, Ölen und Fetten, Gummimaterialien usw. einer Vielzahl von Kontaktallergenen ausgesetzt. In einer retrospektiven Analyse wurden Epikutantestdaten, die vom IVDK im Zeitraum von 2010 bis 2018 gesammelt wurden, für 804 Metallarbeiter mit zerspanenden Tätigkeiten (vor allem Drehen, Bohren, Fräsen und Schleifen), 2.197 Mechaniker und 355 andere Metallarbeiter stratifiziert [34]. Metallarbeiter mit zerspanenden Tätigkeiten waren am häufigsten auf Monoethanolamin (12,6%), Kolophonium/Abietinsäure (11,4%) und Formaldehydabspalter (bis zu 8,5%) aus Testblock DKG 46 (Kühlschmierstoffe) sowie auf Formaldehyd (4,6%) und Iodopropynylbutylcarbamat (4,6%) aus der Standardreihe bzw. deren Anhang sensibilisiert.

Kommentar: Beruflich relevante Kontaktallergien sind bei Metallarbeiten häufig und aufgrund der aktuellen Daten durch ein breiteres Spektrum von Allergenen ausgelöst als erwartet: Das Sensibilisierungsspektrum bei Mechanikern und anderen Metallarbeitern deutet auf eine mögliche berufliche Exposition gegenüber Kühlschmiermitteln, Klebstoffen und Harzen hin, obwohl letzteres aufgrund ihrer Berufsbezeichnung nicht zu erwarten wäre.

Berufsbedingte Kontaktdermatitis bei Malern und Lackierern

Maler und Lackierer sind verschiedenen Kontaktallergenen und hautreizenden Stoffen ausgesetzt und haben ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer Berufsder-

Leider sind die Inhaltsstoff-Informationen zu Epoxidharz- und anderen Beschichtungen oft unzureichend, so dass die Gefahr von Lücken bei Diagnostik und Allergenmeidung verbleiben

matose. In einer retrospektiven Analyse wurden Daten des IVDK aus den Jahren 2000 bis 2019 mit Schwerpunkt auf männlichen Malern mit Berufsdermatose im Alter von 20 bis 59 Jahren (n = 557) im Vergleich zu altersgleichen männlichen Malern ohne Berufsdermatose (n = 422) und männlichen berufsdermatologischen Patienten, die nie als Maler gearbeitet hatten (n = 13.862) ausgewertet. Männliche Maler mit Berufsdermatosen hatten signifikant häufiger eine allergische Kontaktdermatitis inklusive Gesichtsdermatitis als männliche Patienten mit beruflicher Hautkrankheit, die in anderen Berufen arbeiten. Positive Epikutantestreaktionen auf Epoxidharz, MI und MCI waren bei Malern mit Berufsekzem signifikant häufiger als in den anderen Gruppen. Eine Sensibilisierung auf Epoxidharz war signifikant mit einer (aerogenen) Gesichtsdermatitis verbunden.

Kommentar: Bei Malern mit Verdacht auf beruflich bedingte Hautkrankheit sollten neben der Standardreihe, den DKG-Testblöcken 28 Kunstharze/Kleber und DKG 37 Industrielle Biozide auch die eigenen Arbeitsplatzmaterialien der Patienten getestet werden.

Zu guter Letzt: Aerogenes allergisches Kontaktekzem auf Kaffeebohnen bei einer Kaffeerösterin

Bei einer 21-jährigen nicht atopischen japanischen Frau entwickelten sich juckende ödematöse Erytheme und Knötchen im Bereich des Gesichts, des Halses, der Unterarme und der Handrücken wenige Tage nach Beginn ihrer beruflichen Tätigkeit in einer Kaffeerösterei [35]. Textilbedeckte Hautareale blieben erscheinungsfrei. Epikutantestungen mit mitgebrachten Kaffeebohnen und Kaffeepulver ergaben positive Testreaktionen auf grüne Kaffeebohnen sowie auf Kaffeepulver gerösteter Bohnen. Überraschenderweise konnte die Patientin ihren Beruf weiter ausüben, nachdem sie alle freiliegenden Hautpartien mit Schutzkleidung bzw. mit einem Gesichtsvisier schützte.

Kommentar: Kontaktreaktionen auf Kaffeebohnen sind zwar zuvor beschrieben worden, aber vermutlich selten. Das allergieauslösende Molekül ist bislang nicht identifiziert worden. Aufgrund der weiten Verbreitung von Kaffee und einer zunehmenden Zahl von Röstereien in Deutschland (neben 6 bekannten großen über 600 kleine Röstereien in 2019, Google-Abfrage vom 26. September 2021) ist die fachspezifische Kenntnis der möglichen Auslösung von allergischen Kontaktekzemen in diesem Zusammenhang jedoch sinnvoll.

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie sich bei der Erstellung des Beitrages nicht von wirtschaftlichen Interessen leiten ließen. Sie legen folgende potenzielle Interessenkonflikte offen:

T.W. war Berater und/oder Redner und/oder Empfänger von Forschungsunterstützungen und/oder Teilnehmer an klinischen Studien für folgende Firmen: AbbVie, Almirall, Galderma, Janssen/JNJ, Leo, Lilly, Novartis, Pfizer, Regeneron/Sanofi.

W.U. erhielt Reisekostenerstattungen von der International Fragrance Research Association im Rahmen des IDEA-Projektes.

Literatur

[1] *Tam I, Hill KR, Park JM, Yu J.* Skin tape stripping identifies gene transcript signature associated with allergic contact dermatitis. Contact Dermat. 2021; *84:* 308-316. CrossRef PubMed

[2] *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

[3] *Schubert S, Geier J, Dickel H, Buhl T, Ruëff F, Löffler H; IVDK.* Contact sensitization to propolis in the Information Network of Departments of Dermatology (IVDK) 2013 to 2019 and market survey of propolis commerce in Germany. Contact Dermat. 2021; *85:* 722-724. CrossRef PubMed

[4] *Schubert S, Schnuch A, Bauer A, Wagner N, Schröder-Kraft C, Dickel H, Weisshaar E, et al.* Very late reactions in the patch test with fragrance mix I and oak moss absolute – data of the Information Network of Departments of Dermatology (IVDK). Contact Dermat. 2022; *86:* 54-57. CrossRef PubMed

[5] *Dev T, Khan E, Patel U, Verma K.* Cicatricial alopecia following allergic contact dermatitis from hair dyes: a rare clinical presentation. Contact Dermat. 2021; *86:* 59-61. CrossRef PubMed

[6] *Sowa-Osako J, Fukai K, Tsuruta D.* Anaphylactoid reaction during patch testing for hair dye: A risk of skin testing. Contact Dermat. 2021; *84:* 123-124. CrossRef PubMed

[7] *Uter W, Worm M, Brans R, Wagner N, Bauer A, Geier J; Information Network of Departments of Dermatology (IVDK).* Patch test results with caine

mix III and its three constituents in consecutive patients of the IVDK. Contact Dermat. 2021; *84:* 481-483. CrossRef PubMed

[8] *Soriano LF, Buckley DA.* Unrecognized leather sofa dermatitis complicating chronic plaque psoriasis. Contact Dermat. 2021; *85:* 115-117. CrossRef PubMed

[9] *Dendooven E, Foubert K, Goossens A, Gilles P, De Borggraeve W, Pieters L, Lambert J, Aerts O.* Concomitant positive patch test reactions in FreeStyle-allergic patients sensitized to isobornyl acrylate. Contact Dermat. 2021; *84:* 166-174. CrossRef PubMed

[10] *Dendooven E, Dirinck E, Foubert K, Aerts O.* "Retesting" suggests that co-sensitizations to isobornyl acrylate and sesquiterpene lactones may be due to cross-reactivity. Contact Dermat. 2021.

[11] *Renaudin H, Darrigade AS, Dendooven E, Foubert K, Aerts O, Milpied B.* Allergic contact dermatitis from a disposable blood pressure cuff containing isobornyl acrylate and 2-phenoxyethyl acrylate. Contact Dermat. 2021; *84:* 462-464. CrossRef PubMed

[12] *Amat-Samaranch V, Garcia-Melendo C, Tubau C, Puig L, Serra-Baldrich E.* Occupational allergic contact dermatitis to isobornyl acrylate present in cell phone screen protectors. Contact Dermat. 2021; *84:* 352-354. CrossRef PubMed

[13] *Napolitano M, Fabbrocini G, Patruno C.* Allergic contact dermatitis to Compositae: A possible cause of dupilumab-associated facial and neck dermatitis in atopic dermatitis patients? Contact Dermat. 2021; *85:* 473-474. CrossRef PubMed

[14] *Hoffmann SS, Wennervaldt M, Alinaghi F, Simonsen AB, Johansen JD.* Aluminium contact allergy without vaccination granulomas: A systematic review and meta-analysis. Contact Dermat. 2021; *85:* 129-135. CrossRef PubMed

[15] *Hoffmann SS, Elberling J, Thyssen JP, Hansen KS, Johansen JD.* Does aluminium in sunscreens cause dermatitis in children with aluminium contact allergy – a Repeated Open Application Test study. Contact Dermat. 2021; *86:* 9-14. CrossRef PubMed

[16] *Gara S, Litaiem N, Bacha T, Jones M, Houas A, Zeglaoui F.* Systemic allergic dermatitis caused by a copper-containing intra-uterine device. Contact Dermat. 2021; *84:* 132-134. CrossRef PubMed

[17] *Kreipe K, Forkel S, Heinemann KE, Amschler K, Fuchs T, Geier J, Buhl T.* Contact sensitizations to disinfectants containing alcohols or quaternary ammonium compounds are rarely of clinical relevance. Contact Dermat. 2021; *85:* 211-214. CrossRef PubMed

[18] *Evangelista V, Vincenzi C, Bruni F, Piraccini BM, Neri I.* Contact dermatitis apparently triggered by meningococcal and polyvalent vaccines: A case of allergic contact dermatitis due to chlorhexidine. Contact Dermat. 2021; *85:* 354-355. CrossRef PubMed

[19] *Traidl S, Werfel T, Ruëff F, Simon D, Lang C, Geier J; IVDK.* Patch test results in patients with suspected contact allergy to shoes: Retrospective IVDK data analysis 2009-2018. Contact Dermat. 2021; *85:* 297-306. CrossRef PubMed

[20] *Lossius AH, Lorentzen M, Austad J, Bergersen TK.* Contact allergy in patients with chronic venous leg ulcers. Contact Dermat. 2021; *84:* 470-472. CrossRef PubMed

[21] *Weiß KT, Schreiver I, Siewert K, Luch A, Haslböck B, Berneburg M, Bäumler W.* Journal-Club. J Dtsch Dermatol Ges. 2021; *19:* 657-671. CrossRef

[22] *Schubert S, Dirks M, Dickel H, Lang C, Geier J; für den IVDK.* Allergene in permanenten Tätowierfarben – erste Ergebnisse des Informationsverbundes Dermatologischer Kliniken (IVDK). J Dtsch Dermatol Ges. 2021; *19:* 1337-1340. CrossRef PubMed

[23] *Gómez Torrijos E, Garcia Arpa M, Gratacós Gómez AR, Rogel Vence M, Rojas Parra A, Cañas AP.* Allergic contact dermatitis to red tattoo ink with positive patch tests. Contact Dermat. 2021; *84:* 453-454. CrossRef PubMed

[24] *van der Bent SAS, Huisman S, Rustemeyer T, Wolkerstorfer A.* Ablative laser surgery for allergic tattoo reactions: a retrospective study. Lasers Med Sci. 2021; *36:* 1241-1248. CrossRef PubMed

[25] *Silverberg JI, Hou A, Warshaw EM, Maibach HI, Belsito DV, DeKoven JG, Zug KA, Taylor JS, Sasseville D, Fransway AF, DeLeo VA, Pratt MD, Reeder MJ, Atwater AR, Fowler JF Jr, Zirwas MJ, Marks JG Jr.* Prevalence and trend of allergen sensitization in patients with nummular (discoid) eczema referred for patch testing: North American Contact Dermatitis Group data, 2001-2016. Contact Dermat. 2021; *85:* 46-57. CrossRef PubMed

[26] *Beutner C, Forkel S, Kreipe K, Geier J, Buhl T.* Contact allergy to topical diclofenac with systemic tolerance. Contact Dermat. 2022; *86:* 41-43. CrossRef PubMed

[27] *Alipour Tehrany Y, Coulombe J.* Mango allergic contact dermatitis. Contact Dermat. 2021; *85:* 241-242. CrossRef PubMed

[28] *Gabrielli S, Clarke AE, Morris J, Gravel J, Lim R, Chan ES, Goldman RD, O'Keefe A, Gerdts J, Chu DK, Upton J, Hochstadter E, Moisan J, Bretholz A, McCusker C, Zhang X, Protudjer JLP, Abrams EM, Simons E, Ben-Shoshan M.* Fruit-Induced Anaphylaxis: Clinical Presentation and Management. J Allergy Clin Immunol Pract. 2021; *9:* 2825-2830. e2. CrossRef PubMed

[29] *Pesqué D, March-Rodriguez Á, Dahlin J, Isaksson M, Pujol RM, Giménez-Arnau E, Giménez-Arnau AM.* Bikini textile contact dermatitis: A Sherlockian approach revealing 2,4-dichlorophenol as a potential textile contact allergen. Contact Dermat. 2021; *85:* 679-685. CrossRef PubMed

[30] *Mahler V.* [New allergens for occupational dermatology?]. Hautarzt. 2021; *72:* 474-483. CrossRef PubMed

[31] *Dickel H.* [Exceptional occupational allergies due to food of animal origin]. Hautarzt. 2021; *72:* 493-501. CrossRef PubMed

[32] *Dickel H, Bruckner TM, Schmidt A, Diepgen TL.* Impact of atopic skin diathesis on occupational skin disease incidence in a working population. J Invest Dermatol. 2003; *121:* 37-40. CrossRef PubMed

[33] *Forkel S, Cevik N, Schill T, Worm M, Mahler V, Weisshaar E, Vieluf D, Pfützner W, Löffler H, Schön MP, Geier J, Buhl T.* Atopic skin diathesis rather than atopic dermatitis is associated with specific contact allergies. J Dtsch Dermatol Ges. 2021; *19:* 231-240. CrossRef PubMed

[34] *Schubert S, Brans R, Reich A, Buhl T, Skudlik C, Schröder-Kraft C, Gina M, Weisshaar E, Mahler V, Dickel H, Schön MP, John SM, Geier J; IVDK.* Contact sensitization in metalworkers: Data from the information network of departments of dermatology (IVDK), 2010-2018. Contact Dermat. 2020; *83:* 487-496. CrossRef PubMed

[35] *Hayakawa M, Suzuki C, Zhu Y, Anzai H.* Airborne allergic contact dermatitis caused by coffee beans in a coffee roaster. Contact Dermat. 20210; *86:* 46-48. CrossRef PubMed

Dermatologie in Beruf und Umwelt, Jahrgang 70, Nr. 4/2022, S. 179-190

Original
Original

©2022 Dustri-Verlag Dr. K. Feistle
ISSN 1438-776X

Wirksamkeit der barriereregenerierenden Wirkungen von Topika nach irritativem Kontaktekzem: Ergebnisse einer hautphysiologischen Studie*

P. Elsner[1], D. Westphal[2], E. Devillechabrolle[3], A.L. Demessant[4] und W. Wigger-Alberti[2]

[1]Dermatologie, Allergologie, Dermatohistologie, Hautklinik SRH-Waldklinikum Gera, Gera, [2]bioskin GmbH, Hamburg, [3]L'Oréal Deutschland GmbH, Düsseldorf, [4]La Roche Posay Dermatological Laboratories, Levallois Perret, France

Schlüsselwörter
epidermale Barriere – Regeneration – Basistherapie – Wirksamkeitsnachweis

Key words
epidermal barrier – regeneration – base therapy – proof of efficacy

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

Wirksamkeit der barriereregenerierenden Wirkungen von Topika nach irritativem Kontaktekzem: Ergebnisse einer hautphysiologischen Studie

Hintergrund: Das irritative Kontaktekzem ist eine häufige Berufsdermatose; sein Management in Prävention und Therapie ist nach wie vor eine Herausforderung. Topika, die die Entwicklung des irritativen Kontaktekzems bei gefährdeten Arbeitnehmern verhindern, können eine wichtige Rolle spielen, um die Inzidenz und Prävalenz der Erkrankung zu verringern. Für im Hautarztverfahren eingesetzte Basistherapeutika sollte ein Wirksamkeitsnachweis vorliegen, der die barriereregenerierende Wirkung belegt. Ziel der Studie: Evaluation der barriereregenerierenden Wirkung zweier Kosmetika nach akuter und kumulativer Sodium-Lauryl-Sulfat (SLS)-Irritation der Haut gesunder Erwachsener. Material und Methoden: Randomisierte, Beobachterverblindete, kontrollierte hautphysiologische Studie an 19 gesunden Probanden in einem akuten und kumulativen Irritationsmodell. Die experimentelle akute und kumulative Irritation wurde auf Testarealen am Unterarm durch okklusives Auftragen von SLS in großen Finn Chambers® induziert. Bei der akuten Irritation erfolgte eine einmalige Applikation SLS 1% über 24 Stunden. Bei der kumulativen Irritation wurde SLS 0,75% 2-mal täglich für 30 Minuten über 4 Tage appliziert. Die Prüfprodukte (Lipikar AP+M, Lipikar Baume Light AP+M, Fa. L'Oréal Deutschland GmbH, 40476 Düsseldorf, Deutschland) wurden 21 Stunden nach Beendigung der Irritation einmal täglich über 7 Tage auf den irritierten Testarealen appliziert; ferner wurden zur Kontrolle nur ein irritiertes, aber unbehandeltes Areal und ein weder irritiertes noch behandeltes Areal mitgeführt. Die Irritation wurde täglich während der Behandlungsphase durch den visuellen ESCD-Score (VS) und die Messung des transepidermalen Wasserverlusts (TEWL), der kutanen Hydratation (Corneometrie) und Erythem (Chromametrie) bewertet. Ergebnisse: 20 gegen SLS empfindliche Probanden (Durchschnittsalter: 45,5 ± 6,9 Jahre) wurden in die Studie aufgenommen; 19 Probanden schlossen die Studie ab und konnten ausgewertet werden. Sowohl die akute wie auch die kumulative Irritation führte erwartungsgemäß zu einer mäßigen Irritation, was durch die visuelle Bewertung (VS), den Anstieg des TEWL als Indikator für eine Schädigung der epidermalen Barriere, die Abnahme der Hydratation und den Anstieg des Chromameters a* als Indikator für Inflammation/Erythem objektiviert wurde. Die Behandlung mit den untersuchten Kosmetika führte nach akuter Irritation im TEWL und in der Corneometrie ab dem Behandlungstag 4 zu einer signifikanten Abnahme des TEWL und zu einer signifikanten Erhöhung der Hydratation im Ver-

Elsner P, Westphal D, Devillechabrolle E, Demessant AL, Wigger-Alberti W. Wirksamkeit der barriereregenerierenden Wirkungen von Topika nach irritativem Kontaktekzem: Ergebnisse einer hautphysiologischen Studie. Dermatologie in Beruf und Umwelt. 2022; *70:* 179-190. DOI 10.5414/DBX00440

citation

Manuskripteingang: 06.09.2022; akzeptiert in überarbeiteter Form: 11.09.2022

Korrespondenzadresse: Prof. Dr. P. Elsner, Hautklinik SRH-Waldklinikum Gera, 07548 Gera, **elsner@derma-jena.de**

Topika können die Regeneration der irritierten epidermalen Barriere verbessern

gleich zum irritierten Areal für eines und/oder beide Prüfpräparate, was für eine Verbesserung der Barriereregeneration spricht, trotz einer für die Prüfpräparate teilweise in der Chromametrie und im ESCD-Score vorübergehend nachweisbaren Erhöhung des Erythems als Indikator der Inflammation. Nach kumulativer Irritation wurde nach Behandlung mit Lipikar Baume Light AP+M eine signifikante Verbesserung des TEWL am letzten Behandlungstag festgestellt. Es fand sich für eines und/oder beide Prüfpräparate eine signifikante Verbesserung der Hautfeuchtigkeit (Corneometrie) an den Behandlungstagen 1 sowie 3 – 7. Schlussfolgerung: Unsere Studie zeigte, dass die getesteten Topika die Regeneration der epidermalen Barriere nach akuter und kumulativer SLS-induzierter Barriereschädigung signifikant verbessern. Während die Zeichen der Inflammation (ESCD-Score, Chromametrie) vorübergehend verstärkt wurden, zeigte sich in den Zielparametern der Barriereregeneration eine signifikante Verbesserung der Parameter TEWL und Corneometrie. Es ist zu erwarten, dass die Anwendung der untersuchten Topika auf irritierter Haut von Beschäftigten in Hochrisikobereichen im Rahmen des Hautarztverfahrens die Symptome der irritativen Dermatitis verbessern kann.

Efficacy of barrier-regenerating effects of topicals after irritant contact dermatitis: Results of a skin bioengineering study

Background: Irritant contact dermatitis is a frequent occupational dermatosis; its management in prevention and treatment remains a challenge. Topical agents that prevent the development of irritant contact dermatitis in workers at risk may play an important role in reducing the incidence and prevalence of the disease. Evidence of efficacy should be available for basic preparations used in the dermatologist's procedure to demonstrate barrier-regenerating effects. Study Objective: To evaluate the barrier-regenerating effect of two cosmetics after acute and cumulative SLS irritation of the skin of healthy adults. Material and Methods: Randomized, investigator-blinded, controlled skin physiology study in 19 healthy volunteers in an acute and cumulative irritation model. The experimental acute and cumulative irritation was induced in test areas on the forearm by occlusive application of SLS in large Finn chambers. In the case of acute irritation, a single application of SLS 1% was carried out over 24 hours. For cumulative irritation, SLS 0.75% was applied twice daily for 30 minutes for 4 days. The test products (Lipikar AP+M, Lipikar Baume Light AP+M, L'Oréal Deutschland GmbH, 40476 Düsseldorf, Germany) were applied to the irritated test areas once a day for 7 days, 21 hours after the end of the irritation; furthermore, one irritated but untreated area and one neither irritated nor treated area were included as controls. Irritation was assessed daily during the treatment period by visual ESCD score (VS) and measurement of transepidermal water loss (TEWL), cutaneous hydration (corneometry), and erythema (chromametry). Results: 20 subjects susceptible to SLS (mean age: 45.5 ± 6.9 years) were included in the study; 19 subjects completed the study and could be evaluated. Both acute and cumulative irritation resulted in moderate irritation, as expected, as indicated by visual assessment (VS), increase in TEWL as an indicator of epidermal barrier damage, decrease in hydration, and increase in chromameter a* as an indicator was objectified for inflammation/erythema. After acute irritation in the TEWL and in the corneometry, treatment with the cosmetics tested led to a significant decrease in the TEWL and a significant increase in hydration compared to the irritated area from day 4 of treatment, which speaks for an improvement in barrier regeneration, despite a temporary increase in erythema as an indicator of inflammation partly in the chromametry and in the ESCD score. After cumulative irritation, under treatment with Lipikar Light AP+M, a significant improvement in TEWL was noted on the last day of treatment. A significant improvement in skin moisture (corneometry) was found for one and/or both test preparations on treatment days 1 and 3 – 7. Conclusion: Our study showed that the tested topicals significantly improve epidermal barrier regeneration after acute and cumulative SLS-induced barrier damage. While the signs of inflammation (ESCD score, chromametry) were temporarily increased, the target parameters of barrier regeneration showed a significant improvement in the parameters TEWL and corneometry. It can be expected that the application of the investigated topicals to irritated skin of workers in high-risk areas as part of the dermatologist's procedure can improve the symptoms of irritant dermatitis.

Einleitung

Das irritative Kontaktekzem ist eine ekzematöse Reaktion der Haut infolge der Einwirkung eines exogenen Agens (Irritans), die keine vorherige Sensibilisierung des Immunsystems erfordert [1]. Es ist eine der Hauptursachen für Berufskrankheiten der Haut und verursacht wirtschaftliche Schäden bei

Auch die Wirksamkeit von Basistherapeutika ist durch wissenschaftliche Studien zu bestätigen

Arbeitnehmern, Unternehmen und für soziale Sicherungssysteme weltweit [2]. Typische Ursachen für irritative Kontaktekzeme an den Händen sind Feuchtarbeit (zum Beispiel häufiges Händewaschen, insbesondere in Kombination mit Handschuhtragen) oder die Einwirkungen von chemischen Irritantien (zum Beispiel Detergenzien, Lösemittel, Substanzen mit einem hohen oder niedrigen pH-Wert) [3]. In Deutschland waren Hautkrankheiten lange Zeit die häufigsten gemeldeten Berufskrankheiten. Mit der Meldung von zahlreichen Fällen von COVID-19-Infektionen bei Beschäftigten des Gesundheitswesens seit 2020 hat sich dieses Bild verschoben; es wird aber damit gerechnet, dass dies nur ein vorübergehendes Phänomen sein dürfte. Bei schweren Fällen beruflicher Handekzeme, die im stationären Heilverfahren der gesetzlichen Unfallversicherung (TIP) behandelt werden, haben über 80% der Patienten zumindest eine irritative Beteiligung [4].

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

Im Rahmen des DGUV-Forschungsprojektes FP 275, einem Verbund-Forschungsprojekt von universitären berufsdermatologischen Zentren in Erlangen, Heidelberg, Jena und Osnabrück, wurde ein 5-tägiges humanes In-vivo-Evaluationsmodell zur Wirksamkeitsprüfung von Hautschutzmitteln für verschiedene repräsentativen Expositionssituationen (Irritantienkategorien) unter Festlegung definierter Modellirritantien für Schutzprodukte einschließlich eines Schutzindex entwickelt [6]. Während das DGUV-Forschungsprojekt FP 275 sich auf die präventive Wirkung von Schutzprodukten, die vor der Exposition gegenüber repräsentativen Irritantien auf die Haut aufgetragen werden, konzentrierte, können humane In-vivo-Evaluationsmodelle auch für den Wirksamkeitsnachweis von Produkten für die Regeneration der epidermalen Barriere nach Irritation eingesetzt werden. Dies entspricht dem Konzept der Förderung der Barriereregeneration durch Topika nach Irritation [5].

In der vorliegenden Studie wurden zwei Kosmetika in einem humanen In-vivo-Evaluationsmodell bezüglich ihrer Wirksamkeit auf die Regeneration der epidermalen Barriere nach akutem und kumulativem irritativen Kontaktekzem untersucht.

Material und Methoden

Studiendesign

Bei dieser kosmetischen/nichtmedikamentösen Studie handelte es sich um eine beobachterverblindete, kontrollierte Beobachtung von Veränderungen der Hautbarriere nach einer 7-tägigen Behandlungsperiode im Anschluss an eine Irritationsphase, wobei die Behandlungen den Testfeldern zufällig zugeordnet wurden. Die Studie wurde an 20 männlichen oder weiblichen freiwilligen Testpersonen im Alter von 18 – 55 Jahren mit gesunder Haut im Testbereich der volaren Unterarme durchgeführt. Bei allen Probanden war eine Empfindlichkeit auf eine SLS-Irritation durch Vortestung gesichert worden.

Alle Probanden erhielten eine

- chronische (kumulative) Irritation mit einem anionischen Irritans (Natriumlaurylsulfat [SLS] 0,75% in destilliertem Wasser) zweimal täglich für 30 (± 5) Minuten über 4 Tage (Tage 1 – 4) und eine
- akute Irritation mit SLS 1% in destilliertem Wasser einmal für 24 Stunden (± 1 Stunde) am Tag 3

auf je 3 Testfeldern am Unterarm der Versuchsperson, die der jeweiligen Irritationsart zugeordnet waren (12 mm Durchmesser).

Die Behandlungen wurden in der folgenden Weise durchgeführt:

Pro Art der Irritation (chronisch und akut):

- 1 der 3 Testfelder wurde mit dem Testprodukt 1 (Lipikar AP+M) behandelt,
- 1 der 3 Testfelder wurde mit dem Testprodukt 2 (Lipikar Light AP+M) behandelt, und
- 1 der 3 Testfelder wurde mit keinem der Testprodukte behandelt und diente als Kontrolle.

Hautphysiologische Parameter eignen sich zur objektiven Erfassung der Barriere-Regeneration

Die Behandlung mit den Topika erfolgte einmal täglich an den Tagen 5 bis 11 (insgesamt 6 irritierte Testfelder).

Ein viertes Testfeld pro Irritationsart wurde weder irritiert noch behandelt und diente ebenfalls als Kontrolle (Messungen und Bewertungen wurden jedoch nur an dem weder irritierten noch behandelten Kontrollfeld am volaren Unterarm durchgeführt, das der akuten Irritation zugeordnet war).

Die folgenden Messungen/Bewertungen wurden vor der ersten Irritation an Tag 1, vor der Behandlung an den Tagen 5 – 11 sowie an Tag 12 durchgeführt:

- Die klinische Bewertung von Erythem, Rauheit/Profil, Schuppung, Ödem und Fissuren erfolgte unter Verwendung des ESCD-Scoring-Systems (der ESCD-Summenwert für die Irritation, der sich aus den einzelnen Parametern zusammensetzt, wurde berechnet);
- die Bestimmung der Hautbarrierefunktion erfolgte durch Messung des transepidermalen Wasserverlusts (TEWL);
- die Hautfeuchtigkeit wurde durch Corneometrie bestimmt;
- die Hautfarbe wurde mittels Chromametrie gemessen.

Darüber hinaus wurde das Erythem auf den irritierten Testfeldern fortlaufend bewertet, um die zunehmende Irritation zu überwachen (nur bei chronischer Irritation).

Die Studie wurde durch das bioskin Research Center Dermatology (RCD), Messberg 4, 20095 Hamburg, Deutschland, durchgeführt.

Ein- und Ausschlusskriterien der Probanden

Alle folgenden Kriterien mussten erfüllt sein, damit eine Person in die Studie aufgenommen werden konnte:

- Männer und Frauen im Alter von 18 – 55 Jahren;
- Intakte, gesunde Haut im Bereich der Testfelder (volare Unterarme);
- Fitzpatrick Hauttyp I, II, oder III;
- Probanden, die sich in der Vergangenheit als empfindlich gegenüber dem Irritans SLS erwiesen hatten;
- Einholung einer schriftlichen Einwilligung nach Aufklärung.

Ausschlusskriterien waren:

- Akne, Sonnenbräune, Ekzeme, Narben, Hyperpigmentierung, Tätowierungen und Behaarung im Bereich der Testfelder (volare Unterarme);
- Anzeichen von Drogen- oder Alkoholmissbrauch;
- Schwangerschaft oder Stillzeit (Angaben der Testperson);
- Symptome einer klinisch bedeutsamen Erkrankung, die das Ergebnis der Studie in den 4 Wochen vor und während der Studie beeinflusst haben könnte;
- Akute, chronische oder fortschreitende Krankheiten wie insulinabhängiger Diabetes;
- Teilnahme an einer anderen Studie mit Anwendung von Testprodukten auf den Unterarminnenseiten innerhalb der letzten 30 Tage und Teilnahme an einer Sensibilisierungs- oder Photosensibilisierungsstudie innerhalb von 2 Monaten vor der Studie;
- Bekannte allergische Reaktionen oder bekannte Überempfindlichkeit gegen Bestandteile der Testprodukte, das Irritans oder die Testprodukte oder ein in dieser Studie verwendetes Material (zum Beispiel das Heftpflaster, Aluminium in Testkammern oder Probanden, die in der Vergangenheit eine Unverträglichkeit gegen kosmetische Produkte hatten;
- Behandlung mit systemischen oder lokal wirkenden Medikamenten, die dem Studienziel entgegenwirken oder es beeinflussen könnten, innerhalb von 4 Wochen vor und während der Studie (zum Beispiel Kortikosteroide und Antihistaminika);
- Verwendung von Selbstbräunern an den volaren Unterarmen innerhalb von 4 Wochen vor und während der Studie;
- Verwendung von Peeling-Produkten an den volaren Unterarmen innerhalb von 4 Wochen vor und während der Studie;
- Ultraviolett (UV)-Behandlung oder Bräunung innerhalb von 4 Wochen vor und während der Studie;
- Verwendung von Körperpflegeprodukten (Kosmetika) im Bereich der Testfelder (volare Unterarme) innerhalb von 1 Tag vor und/oder während der Studie;

Die Studie erfolgte gemäß GCP

- Impfungen gegen COVID-19 innerhalb der 2 Wochen vor Tag 1 und/oder während der Studie;
- Einweisung aufgrund einer gesetzlichen oder behördlichen Anordnung;
- sonstige Einschränkungen nach Meinung des Prüfers oder seines Vertreters.

Ethik und Informed Consent

Die Studie wurde nach den Prinzipien der Deklaration von Helsinki (1964) und ihren späteren Änderungen, der Guten Klinischen Praxis (EMA/CHMP/ICH/135/1995) und den nationalen Vorschriften durchgeführt. Die Studie wurde von der unabhängigen Freiburger Ethikkommission begutachtet und positiv bewertet. Die Teilnahme der Probanden an der Studie erfolgte nach mündlicher und schriftlicher Aufklärung und Vorliegen der Einwilligungserklärung.

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

Verwendete Testprodukte

Testprodukt: Lipikar Baume AP+M, Inhaltsstoffe: Aqua/Water, Butyrospermum Parkii Butter/Shea Butter, Glycerin, Dimethicone, Niacinamide, Cetearyl Alcohol, Brassica Campestris Seed Oil/Rapeseed Seed Oil, Glyceryl Stearate, Ammonium Polyacryloyldimethyl Taurate, PEG-100 Stearate, Propanediol, Ophiopogon Japonicus Root Extract, PEG-20 Methyl Glucose Sesquistearate, Sorbitan Tristearate, Dimethiconol, Sodium Chloride, Mannose, Coco-Betaine, Disodium EDTA, Capryloyl Glycine, Caprylyl Glycol, Vitreoscilla Ferment, Citric Acid, Maltodextrin, Xanthan Gum, Tocopherol, Pentaerythrityl Tetra-Di-T-Butyl Hydroxyhydrocinnamate.

Lipikar Baume Light AP+M: Inhaltsstoffe: Aqua/Water, Butyrospermum Parkii Butter/Shea Butter, Glycerin, Dimethicone, Niacinamide, Cetearyl Alcohol, Brassica Campestris Seed Oil/Rapeseed Seed Oil, Glyceryl Stearate, Ammonium Polyacryloyldimethyl Taurate, PEG-100 Stearate, Propanediol, Ophiopogon Japonicus Root Extract, PEG-20 Methyl Glucose Sesquistearate, Sorbitan Tristearate, Dimethiconol, Sodium Chloride, Mannose, Coco-Betaine, Disodium EDTA, Capryloyl Glycine, Caprylyl Glycol, Vitreoscilla Ferment, Citric Acid, Maltodextrin, Xanthan Gum, Tocopherol, Pentaerythrityl Tetra-Di-T-Butyl Hydroxyhydrocinnamate.

Statistik

Die Probandenzahl beruhte auf den Empfehlungen des Abschlussberichtes des DGUV-FP275-Projektes [6].

Die primäre Analyse war die Überlegenheit der Testprodukte (Lipikar Baume AP+M, Lipikar Baume Light AP+M), die auf einem kumulativ (bzw. akut) irritierten Testareal aufgetragen wurden, gegenüber der entsprechenden unbehandelten, gereizten Kontroll-Testfläche in Bezug auf die Veränderungen des TEWL von Tag 5 an Tag 12.

Für diese Studie wurde eine Per-Protocol-Analyse durchgeführt: Probanden, die die Studie ohne Protokollabweichungen abschlossen, die nach Einschätzung des Prüfers die Ergebnisse für die Wirksamkeitsvariablen beeinflusst haben könnten, kamen für die Analyse nach Protokoll in Frage.

Es wurde ein nominales zweiseitiges Niveau $\alpha = 0{,}05$ definiert. Zweiseitige p-Werte und 95%-Konfidenzintervalle (KI) werden angegeben wo zutreffend. Wenn nicht anders angegeben, wurden die 95%-KI unter der Annahme einer Normalverteilung berechnet.

Die einseitige Hypothese wurde abgelehnt, wenn der zweiseitige p-Wert signifikant war ($p < 0{,}05$) und die Mittelwerte wie in der alternativen Hypothese angegeben zusammenhingen. Alle anderen p-Werte sind ohne Bereinigung um Mehrfachtests angegeben und wurden deskriptiv interpretiert.

Für jede Art der Irritation wurden die Veränderungen der Hauteigenschaftsmessungen oder -werte mittels allgemeiner linearer Modelle mit unstrukturierter Residualkovarianzstruktur ausgewertet, wobei die Korrelation innerhalb der Probanden und eine mögliche Heteroskedastizität der Ergebnisse zwischen den Behandlungen berücksichtigt wurden und eine Anpassung für die Werte an Tag 5 enthalten war. Die Auswirkungen über den gesamten Beobachtungszeitraum der Behandlung (Tag 5 bis Tag 12) wurden entsprechend bewertet, indem die Behandlungen im Hinblick auf die Fläche unter der Kurve (AUC) der Veränderungen der Messwerte verglichen wurden. Die Wirkungen

Die untersuchten Topika verbesserten insbesondere die Hautfeuchtigkeit als Parameter der Barrierefunktion

innerhalb jedes Studientages wurden separat bewertet, um das Einsetzen der Barriere-reparatur-Eigenschaften der Testprodukte im Vergleich zum unbehandelten, gereizten Testfeld und zum unbehandelten, nicht gereizten Testfeld zu beurteilen.

In der Erwartung, dass die klinischen Bewertungen des unbehandelten und des nicht gereizten Testfelds überwiegend Nullwerte ergeben würden, wurde der Behandlungsvergleich von Lipikar Baume AP+M und Lipikar Baume Light AP+M gegenüber der unbehandelten Kontrolle hinsichtlich des ESCD-Summenscores mit Hilfe des obigen Modells ohne Anpassung an Tag 5 durchgeführt und auf die beiden Behandlungen beschränkt.

Vergleiche mit der unbehandelten und nicht irritierten Kontrolle wurden mit dem gepaarten t-Test durchgeführt.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 20 Probanden untersucht und in die Studie eingeschlossen. 19 Probanden schlossen die Studie wie geplant ab, 1 Proband brach die Studie am 8. Tag vorzeitig aus persönlichen Gründen ab, mit einer letzten erfolgten Behandlung am 7. Tag.

Ausgewertet werden konnten 19 Probanden, davon 9 Männer (47%) und 10 Frauen (53%) mit einem mittleren Alter von 45,5 Jahren (Medianwert: 48 Jahre; 30 – 54 Jahre). Alle 19 auswertbaren Teilnehmer beendeten die Studie protokollgemäß; es kam zu keinen Abbrüchen wegen Überschreitung der maximalen Irritation in einem Testfeld gemäß Protokoll.

Transepidermaler Wasserverlust (TEWL)

Ziel dieser Studie war es, die Überlegenheit von Lipikar Baume AP+M + SLS und Lipikar Baume Light AP+M + SLS gegenüber dem unbehandelten, irritierten Kontrollareal im Hinblick auf die Barriereregeneration durch Messung des TEWL nach chronischer oder akuter experimenteller Irritation nachzuweisen.

Akute Irritation (Tabelle 1 und Graphik 1)

Die least square estimates (LSEs) für die Differenz der Veränderungen vom Ausgangswert (Tag 5) zu Tag 9, Tag 11 und Tag 12 ($p \leq 0{,}0183$) und der AUC-Tage 5 – 12 im TEWL waren statistisch signifikant ($p = 0{,}0054$) und negativ, was auf statistisch signifikant niedrigere TEWL-Werte für Lipikar Baume AP+M + SLS im Vergleich zur unbehandelten, gereizten Kontrolle hinweist. Für Lipikar Baume Light AP+M + SLS zeigten sich statistisch signifikant niedrigere TEWL-Werte für die Tage 10 – 12 ($p \leq 0{,}0151$).

Kumulative Irritation

Für Lipikar AP+M + SLS im Vergleich zur unbehandelten, irritierten Kontrolle fanden sich keine signifikant geringeren TEWL-Werte, jedoch für Lipikar Baume Light AP+M + SLS am Tag 12 ($p = 0{,}0454$).

Hautfeuchtigkeit (Corneometrie)

Die Ergebnisse der Messung der Hautfeuchtigkeit (Corneometrie) sind in den Tabellen und Graphiken 2 und 3 dargestellt.

Akute Irritation (Tabelle 2 und Graphik 2)

Während sich für Lipikar Baume AP+M + SLS im Vergleich zur unbehandelten, irritierten Kontrolle außer am Tag 12 keine signifikant verbesserten Corneometrie-Werte fanden, waren für Lipikar Baume Light AP+M + SLS die LSEs für den Unterschied in der Corneometrie statistisch signifikant für die Veränderungen vom Ausgangswert (Tag 5) zu Tag 9, Tag 10, Tag 11 und Tag 12 ($p \leq 0{,}0088$) und auch für die Area under the Curve (AUC) der Tage 5 – 12 ($p = 0{,}0137$) und positiv, was auf eine statistisch signifikante Verbesserung der Hautfeuchtigkeit in dem mit Lipikar Baume Light AP+M + SLS behandelten Testfeld hinweist.

Tab. 1. TEWL (g/m²h) unter akuter Irritation (Änderung vom Ausgangswert).

Behandlung	Adj. Mittelwert	Vergleichsbehandlung	Adj. Mittelwert	Differenz adj. Mittelwert[1]	95%-CI1	P-Wert[1]
Tag 6						
Lipikar AP+M + SLS	−9,38	Unbehandelt + SLS	−8,55	−0,828	−2,659, 1,003	0,3566
Lipikar Light AP+M + SLS	−9,14	Unbehandelt + SLS	−8,55	−0,596	−2,368, 1,177	0,4905
Tag 7						
Lipikar AP+M + SLS	−15,53	Unbehandelt + SLS	−14,46	−1,066	−2,449, 0,317	0,1231
Lipikar Light AP+M + SLS	−15,31	Unbehandelt + SLS	−14,46	−0,845	−2,233, 0,544	0,2180
Tag 8						
Lipikar AP+M + SLS	−18,17	Unbehandelt + SLS	−15,67	−2,508	−6,186, 1,170	0,1692
Lipikar Light AP+M + SLS	−18,69	Unbehandelt + SLS	−15,67	3,020	−6,747, 0,706	0,1059
Tag 9						
Lipikar AP+M + SLS	−20,15	Unbehandelt + SLS	−18,99	−1,161	−2,103, −0,219	**0,0183**
Lipikar Light AP+M + SLS	−19,99	Unbehandelt + SLS	−18,99	−1,000	−2,010, 0,010	0,0522
Tag 10						
Lipikar AP+M + SLS	−20,90	Unbehandelt + SLS	−19,61	−1,290	−2,730, 0,151	0,0763
Lipikar Light AP+M + SLS	−20,97	Unbehandelt + SLS	−19,61	−1,367	−2,437, −0,296	**0,0151**
Tag 11						
Lipikar AP+M + SLS	−21,50	Unbehandelt + SLS	−20,13	−1,374	−2,451, −0,297	**0,0151**
Lipikar Light AP+M + SLS	−21,71	Unbehandelt + SLS	−20,13	−1,578	−2,611, −0,544	**0,0049**
Tag 12						
Lipikar AP+M + SLS	−22,03	Unbehandelt + SLS	−20,59	−1,438	−2,590, −0,286	**0,0171**
Lipikar Light AP+M + SLS	−22,56	Unbehandelt + SLS	−20,59	−1,976	−3,247, −0,706	**0,0042**

[1]Adjustierte Mittelwertschätzer in einem allgemeinen, linearen Modell mit korrelierten Behandlungseffekten innerhalb des Probanden mit allgemeiner, residualer Kovarianzstruktur und Adjustierung nach Basiswert. Separate Effektanalysen nach Tag.

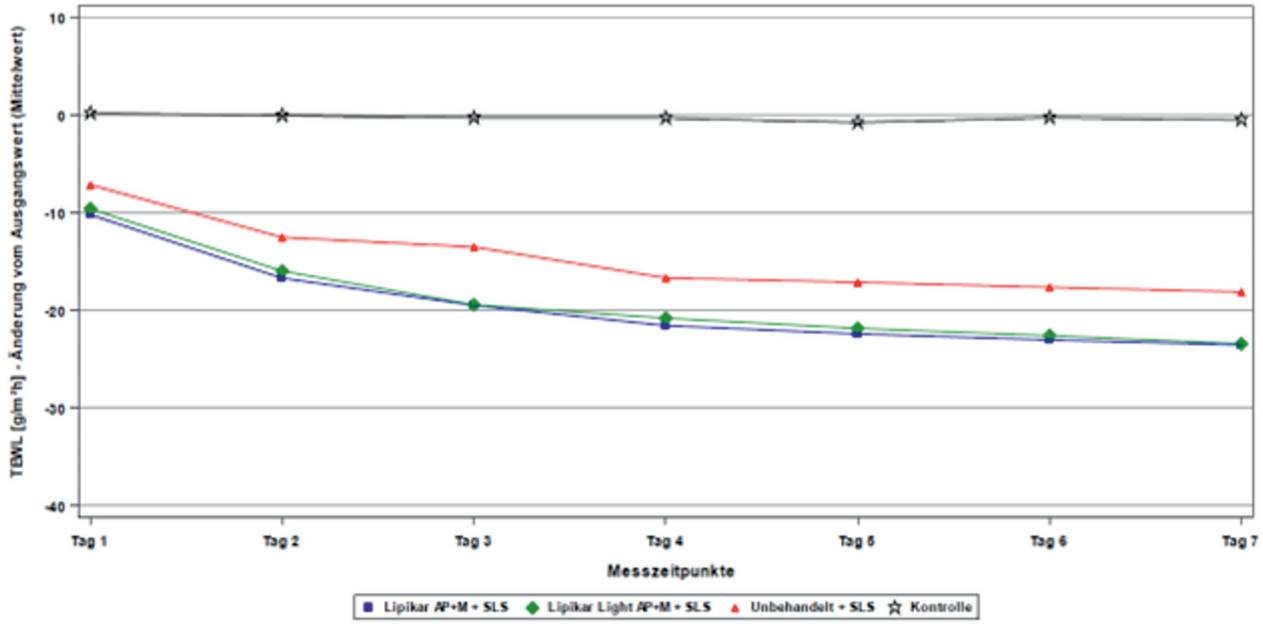

Abb. 1. TEWL (g/m²h) unter akuter Irritation (Änderung vom Ausgangswert).

Tab. 2. Corneometrie (a. u.) unter akuter Irritation (Änderung vom Ausgangswert).

Behandlung	Adj. Mittelwert	Vergleichsbehandlung	Adj. Mittelwert	Differenz adj. Mittelwert[1]	95%-CI1	P-Wert[1]
Tag 6						
Lipikar AP+M + SLS	−14,72	Unbehandelt + SLS	−12,29	−2,432	−7,392, 2,528	0,3157
Lipikar Light AP+M + SLS	−11,36	Unbehandelt + SLS	−12,29	0,930	−2,556, 4,416	0,5820
Tag 7						
Lipikar AP+M + SLS	−18,71	Unbehandelt + SLS	−17,65	−1,055	−6,100, 3,991	0,6649
Lipikar Light AP+M + SLS	−17,51	Unbehandelt + SLS	−17,65	0,138	−3,629, 3,905	0,9394
Tag 8						
Lipikar AP+M + SLS	−18,88	Unbehandelt + SLS	−20,67	1,790	−2,960, 6,540	0,4377
Lipikar Light AP+M + SLS	−18,71	Unbehandelt + SLS	−20,67	1,958	−1,605, 5,520	0,2633
Tag 9						
Lipikar AP+M + SLS	−20,84	Unbehandelt + SLS	−22,84	2,000	−1,912, 5,913	0,2970
Lipikar Light AP+M + SLS	−19,13	Unbehandelt + SLS	−22,84	3,704	1,056, 6,351	**0,0088**
Tag 10						
Lipikar AP+M + SLS	−20,33	Unbehandelt + SLS	−23,30	2,975	−1,311, 7,261	0,1620
Lipikar Light AP+M + SLS	−18,94	Unbehandelt + SLS	−23,30	4,368	1,620, 7,116	**0,0037**
Tag 11						
Lipikar AP+M + SLS	−19,95	Unbehandelt + SLS	−22,68	2,721	−1,444, 6,886	0,1863
Lipikar Light AP+M + SLS	−15,87	Unbehandelt + SLS	−22,68	6,805	2,028, 11,582	**0,0078**
Tag 12						
Lipikar AP+M + SLS	−16,14	Unbehandelt + SLS	−23,09	6,957	1,383, 12,532	**0,0173**
Lipikar Light AP+M + SLS	−13,30	Unbehandelt + SLS	−23,09	9,791	4,523, 15,059	**0,0010**

[1]Adjustierte Mittelwertschätzer in einem allgemeinen, linearen Modell mit korrelierten Behandlungseffekten innerhalb des Probanden mit allgemeiner, residualer Kovarianzstruktur und Adjustierung nach Basiswert. Separate Effektanalysen nach Tag.

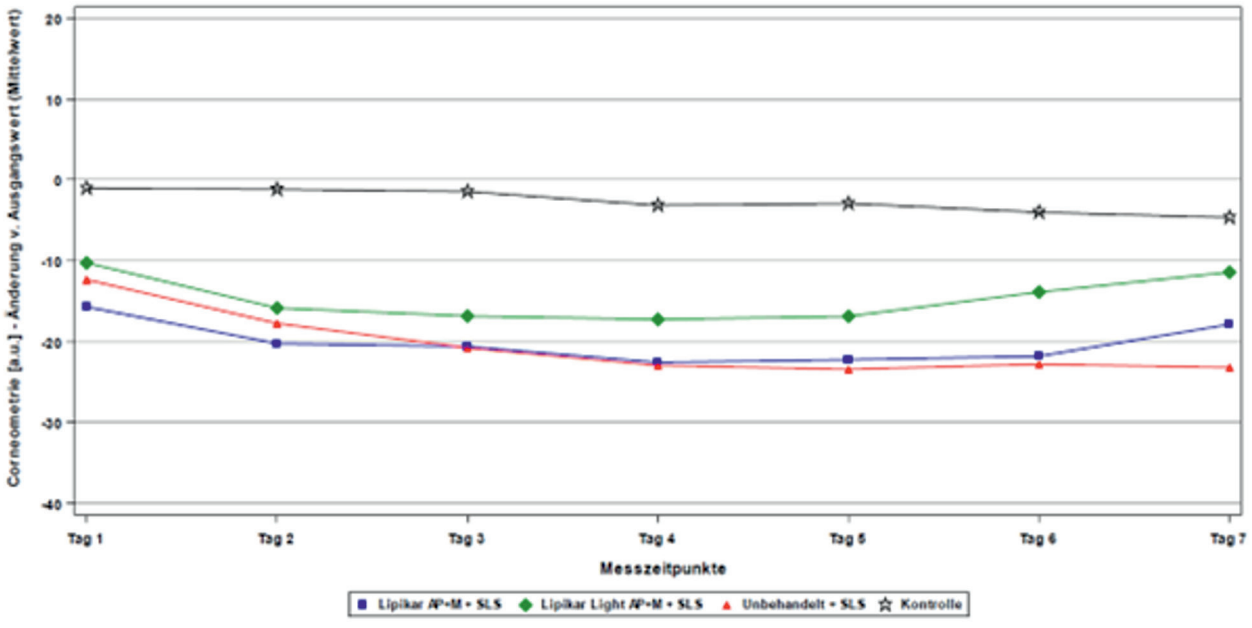

Abb. 2. Corneometrie (a. u.) unter akuter Irritation (Änderung vom Ausgangswert).

Die Studie zeigte eine signifikante Verbesserung der epidermalen Barriereregeneration in den mit den Testprodukten behandelten Testarealen

Kumulative Irritation (Tabelle 3 und Graphik 3)

Wie aus der Tabelle 3 hervorgeht, waren für Lipikar Baume AP+M + SLS im Vergleich zur unbehandelten, irritierten Kontrolle die LSEs für die Unterschiede in der Corneometrie statistisch signifikant für die Veränderungen vom Ausgangswert zu Tag 6, Tag 8, Tag 9, Tag 10, Tag 11 und Tag 12 ($p \leq 0{,}0148$) und für die AUC Tage 5 – 12 ($p = 0{,}0031$) und positiv, was auf eine statistisch signifikante Verbesserung der Hautfeuchtigkeit hinweist.

Ebenfalls fand sich eine signifikante Verbesserung in der Corneometrie für Lipikar Baume Light AP+M + SLS im Vergleich zur unbehandelten, bloß irritierten Kontrolle an den Tagen 8 und 10 – 12 ($p \leq 0{,}0308$) sowie für die AUC Tage 5-12 ($p = 0{,}0231$).

Chromametrie

Akute Irritation

Es wurden für Lipikar Baume AP+M + SLS statistisch signifikante LSEs für den Unterschied in der Chromametrie für Veränderungen vom Ausgangswert zu den Tagen 6 und 7 gefunden ($p \leq 0{,}0276$) sowie für Lipikar Baume Light AP+M + SLS am Tag 6 ($p = 0{,}0216$) gefunden. Dies bedeutet eine stärkere Rötung in den mit den Topika behandelten irritierten Testfeldern im Vergleich zu dem unbehandelten, irritierten Kontrollfeld an diesen Tagen. Es wurden jedoch keine statistisch signifikanten LSEs für die Differenz der Veränderungen vom Ausgangswert zu den übrigen Tagen und der AUC Tage 5 – 12 gefunden.

Kumulative Irritation

Bezüglich der kumulativen Irritation fanden sich für beide Testprodukte keine signifikanten Wirkungen auf die Chromametrie, mit Ausnahme von Lipikar Baume Light AP+M + SLS am Tag 7, wobei eine signifikante Erhöhung des Chromametrie-Wertes ($p = 0{,}0361$) beobachtet wurde.

Visueller Score

Akute Irritation

Für Lipikar Baume AP+M + SLS fanden sich statistisch signifikante LSEs für den Unterschied im ESCD-Score für Veränderungen vom Ausgangswert zu den Tagen 6 und 7 sowie für Lipikar Baume Light AP+M + SLS am Tag 6. Dies bedeutet eine stärkere Irritation in den mit den Topika behandelten irritierten Testfeldern im Vergleich zu dem unbehandelten, irritierten Kontrollfeld an diesen Tagen. Es wurden jedoch keine statistisch signifikanten LSEs für die Differenz der Veränderungen vom Ausgangswert zu den übrigen Tagen und der AUC Tage 5 – 12 gefunden.

Kumulative Irritation

Für Lipikar Baume AP+M + SLS fanden sich keine statistisch signifikanten LSEs für den Unterschied im ESCD-Score für Veränderungen vom Ausgangswert und auch nicht für die AUC der Tage 5 – 12.

Diskussion

Im Gegensatz zu dem Design des DGUV-Forschungsprojektes 275, in dem durch Applikation von Schutzprodukten vor kumulativer Applikation von Standardirritantien die Entwicklung eines experimentellen irritativen Kontaktekzems verhindert werden sollte, wurde in der vorliegenden Studie sowohl ein akutes als auch ein kumulatives irritatives Kontaktekzem induziert und die Wirksamkeit von zwei Kosmetikprodukten auf die Barriereregeneration des induzierten Ekzems untersucht.

Die Ergebnisse zeigen eine signifikante Verbesserung der epidermalen Barriereregeneration in den mit den Testprodukten behandelten Testarealen, die sich in einer Wirkung auf den TEWL als Parameter der epidermalen Barrierefunktion und auf die Corneometrie als Indikator der Hautfeuchtigkeit äußerte.

Beide in dieser Studie untersuchten Kosmetik-Produkte sind Moisturizer mit ähnlichen Inhaltsstoffen, die vom Hersteller

Tab. 3. TEWL (g/m²h) unter kumulativer Irritation (Änderung vom Ausgangswert).

Behandlung	Adj. Mittelwert	Vergleichsbehandlung	Adj. Mittelwert	Differenz adj. Mittelwert[1]	95%-CI1	P-Wert[1]
Tag 6						
Lipikar AP+M + SLS	2,24	Unbehandelt + SLS	−3,22	5,460	1,436, 9,484	**0,0106**
Lipikar Light AP+M + SLS	−0,47	Unbehandelt + SLS	−3,22	2,750	−1,035, 6,536	0,1445
Tag 7						
Lipikar AP+M + SLS	1,76	Unbehandelt + SLS	−3,33	5,087	−0,777, 10,951	0,0851
Lipikar Light AP+M + SLS	−1,03	Unbehandelt + SLS	−3,33	2,292	−2,741, 7,326	0,3517
Tag 8						
Lipikar AP+M + SLS	2,24	Unbehandelt + SLS	−4,79	7,031	2,778, 11,283	**0,0027**
Lipikar Light AP+M + SLS	0,18	Unbehandelt + SLS	−4,79	4,980	0,515, 9,444	**0,0308**
Tag 9						
Lipikar AP+M + SLS	3,28	Unbehandelt + SLS	−3,43	6,710	1,481, 11,938	**0,0148**
Lipikar Light AP+M + SLS	0,45	Unbehandelt + SLS	−3,43	3,883	−1,012, 8,778	0,1130
Tag 10						
Lipikar AP+M + SLS	3,63	Unbehandelt + SLS	−5,27	8,901	3,908, 13,894	**0,0015**
Lipikar Light AP+M + SLS	0,56	Unbehandelt + SLS	−5,27	5,835	0,871, 10,800	**0,0237**
Tag 11						
Lipikar AP+M + SLS	3,06	Unbehandelt + SLS	−4,03	7,093	3,031, 11,155	**0,0018**
Lipikar Light AP+M + SLS	3,75	Unbehandelt + SLS	−4,03	7,781	2,793, 12,769	**0,0042**
Tag 12						
Lipikar AP+M + SLS	3,57	Unbehandelt + SLS	−2,83	6,393	1,947, 10,840	**0,0074**
Lipikar Light AP+M + SLS	5,30	Unbehandelt + SLS	−2,83	8,128	3,240, 13,017	**0,0026**

[1]Adjustierte Mittelwertschätzer in einem allgemeinen, linearen Modell mit korrelierten Behandlungseffekten innerhalb des Probanden mit allgemeiner, residualer Kovarianzstruktur und Adjustierung nach Basiswert. Separate Effektanalysen nach Tag.

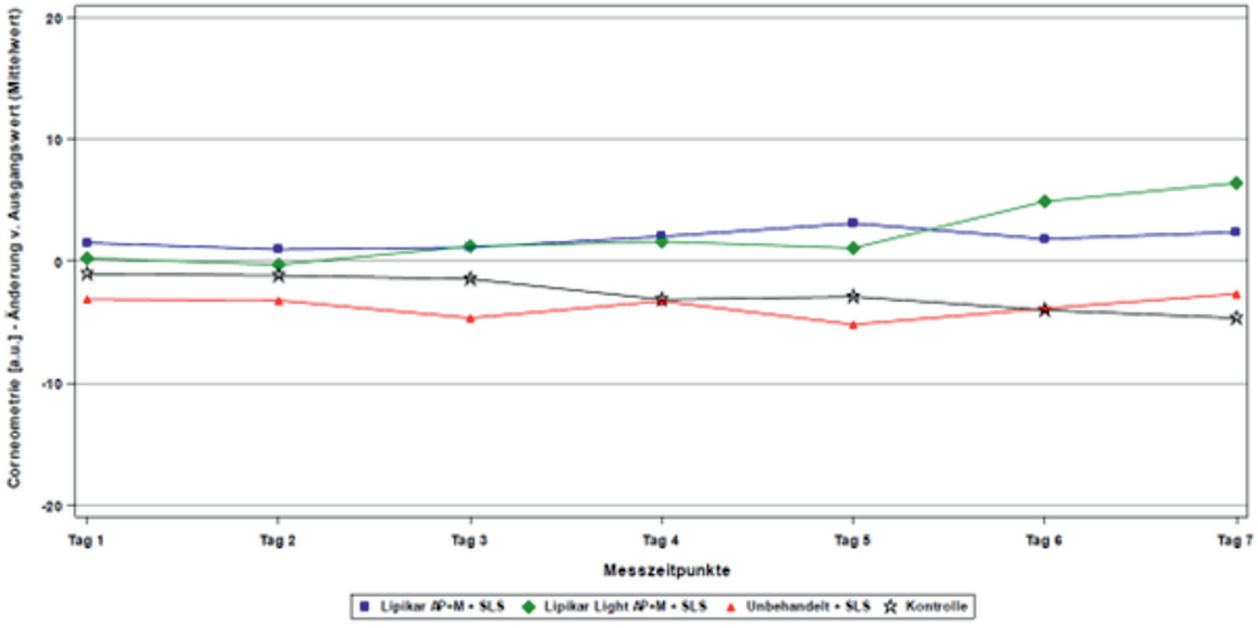

Abb. 3. Corneometrie (a. u.) unter kumulativer Irritation (Änderung vom Ausgangswert).

für zu „Neurodermitis neigender Haut und zu Allergien neigender Haut“ empfohlen werden. Der Produktclaim umfasst „mildert Reizungen und Juckreiz“. Wesentliche Bestandteile der Produkte sind neben Wasser verschiedene Lipide, darunter Sheabutter (Karitébutter), Glycerin und Niacinamid. Glycerin ist eine in Moisturizern häufig verwendete feuchtigkeitsspendende Verbindung. Es verbessert die Hydratation des SC aufgrund seines hohen Anteils an Hydroxylgruppen, die Wasser binden und zurückhalten. In einer In-vivo-Studie wurde ein antiirritativer Effekt von Glycerin nachgewiesen [7]. Außerdem wurde für Glycerin eine Beschleunigung der Wiederherstellung einer veränderten epidermalen Barrierefunktion berichtet [8]. Niacinamid ist ein Amid des Vitamins B3 (Niacin), das zur Regeneration der Lipidbarriere der Haut beiträgt, indem es die Biosynthese von interzellulären Lipiden erhöht [9]. Das Produkt Lipikar Baume Light AP+M zeichnet sich gegenüber Lipikar Baume AP+M durch eine leichtere Textur, d. h. einen größeren Wassergehalt, aus. Es handelt sich dabei also, soweit die Produkte im beruflichen Kontext eingesetzt werden, um Hautpflegemittel im Sinne der Leitlinie „Berufliche Hautmittel: Hautschutz, Hautpflege und Hautreinigung“ der ABD: „Unter beruflichen Hautmitteln werden in dieser Leitlinie Hautschutz-, Hautpflege- und Hautreinigungsprodukte für den beruflichen Einsatz verstanden und zusammengefasst [5].“ Hautpflegemittel können neben einer Glättung der Hautoberfläche und einem subjektiven Pflegegefühl auch eine Erhöhung des Lipid- und des Wassergehalts der Haut bewirken [5]. Die genannte Leitlinie fordert wie für Hautschutzmittel auch für Hautpflegemittel einen In-vivo-Wirksamkeitsnachweis, der durch Bioengineering-Studien erbracht werden kann, wie dies im vorliegenden Fall geschah. In einem anderen Testdesign, nämlich einem Barriereregenerations-Modell nach Tape Stripping, wurde kürzlich für das geprüfte Produkt Lipikar Baume AP+M ebenfalls eine hydratisierende Wirkung gezeigt [10].

Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Studie war es, bei Erwachsenen mit gesunder Haut nach akuter und kumulativer SLS-Irritation in Anlehnung an das DGUV-Forschungsprojekt FP 275 die barriereregenerierende Wirksamkeit von zwei Hautpflegemitteln im Vergleich zu bloß irritierter Haut zu überprüfen. Sowohl nach der akuten wie der kumulativen Irritation wurden die Prüfprodukte (Lipikar Baume AP+M, Lipikar Baume Light AP+M) einmal täglich über 7 Tage repetitiv appliziert. Die Behandlung mit den untersuchten Kosmetika führte nach akuter Irritation im TEWL und in der Corneometrie ab dem Behandlungstag 4 zu einer signifikanten Abnahme des TEWL und zu einer signifikanten Erhöhung der Hydratation im Vergleich zum irritierten Areal. Nach kumulativer Irritation konnte für Lipikar Light AP+M eine signifikante Verbesserung des TEWL am letzten Behandlungstag festgestellt werden und für beide Prüfpräparate eine signifikante Verbesserung der Hautfeuchtigkeit (Corneometrie).

Damit konnte ein Wirksamkeitsnachweis für die Barriereregeneration durch beide Produkte erbracht werden. Im Rahmen eines integrierten Hautschutzkonzeptes aus Hautschutz, Hautreinigung und Hautpflege bei beruflich hautbelastenden Beschäftigten ist zu erwarten, dass die Anwendung der Testprodukte auf irritierter Haut die Regeneration der epidermalen Barriere nach beruflicher Irritation verbessern kann.

Interessenkonflikte

D. Westphal und W. Wigger-Alberti waren Investigatoren der in dieser Arbeit berichteten Studie, die von der Fa. L‘Oréal Deutschland GmbH finanziert wurde. E. Devillechabrolle ist Mitarbeiterin der Fa. L‘Oréal Deutschland GmbH, A.L. Demessant ist Mitarbeiterin der Fa. La Roche Posay Dermatological Laboratories. P. Elsner erhielt Beratungshonorare von der Fa. L‘Oréal Deutschland GmbH.

Literatur

[1] *Chew A-L, Maibach HI.* Occupational issues of irritant contact dermatitis. Int Arch Occup Environ Health. 2003; *76:* 339-346. CrossRef PubMed

[2] *Antonov D, Schliemann S, Elsner P.* Contact Dermatitis Due to Irritation. In: John SM, Johansen JD, Rustemeyer T, et al. (Hrsg). Kanerva's Occupational Dermatology. Cham: Springer International Publishing; 2018: 1-20.

[3] *Brans R, Skudlik C.* [Prevention of hand eczema]. Hautarzt. 2019; *70:* 797-803. CrossRef PubMed

[4] *Skudlik C, Weisshaar E, Scheidt R, Elsner P, Wulfhorst B, Schönfeld M, John SM, Diepgen TL; ROQ Study Group.* First results from the multicentre study rehabilitation of occupational skin diseases – optimization and quality assurance of inpatient management (ROQ). Contact Dermat. 2012; *66:* 140-147. CrossRef PubMed

[5] *Fartasch M, Diepgen TL, Drexler H, Elsner P, John SM, Schliemann S.* S1-AWMF-Leitlinie (Langversion). Berufliche Hautmittel: Hautschutz, Hautpflege und Hautreinigung. ICD 10: L23, L24. Dermatol Beruf Umw. 2015; *63:* 47-74. CrossRef

[6] *Schliemann S, Elsner P, et al.* „In-vivo-Evaluationsmodelle zur Überprüfung der Wirkung von Hautschutzexterna: Bestimmung der schützenden Wirksamkeit und Vergleichbarkeit". DGUV-Forschungsdatenbank. Im Internet: https://www.dguv.de/projektdatenbank/0275/abschlussberichtfp275final03.pdf.

[7] *Korponyai C, Kovács RK, Erös G, Dikstein S, Kemény L.* Antiirritant properties of polyols and amino acids. Dermatitis. 2011; *22:* 141-146. CrossRef PubMed

[8] *Fluhr JW, Gloor M, Lehmann L, Lazzerini S, Distante F, Berardesca E.* Glycerol accelerates recovery of barrier function in vivo. Acta Derm Venereol. 1999; *79:* 418-421. CrossRef PubMed

[9] *Tanno O, Ota Y, Kitamura N, Katsube T, Inoue S.* Nicotinamide increases biosynthesis of ceramides as well as other stratum corneum lipids to improve the epidermal permeability barrier. Br J Dermatol. 2000; *143:* 524-531. CrossRef PubMed

[10] *De Decker I, Hoeksema H, Vanlerberghe E, Beeckman A, Verbelen J, De Coninck P, Speeckaert MM, Blondeel P, Monstrey S, Claes KEY.* Occlusion and hydration of scars: moisturizers versus silicone gels. Burns. 2022; S0305-4179(22)00103-6. CrossRef PubMed