

Dermatologie in Beruf und Umwelt



Wirksamkeit beruflicher Hautkrebspräventionsmaßnahmen bei Outdoor-Arbeitern

Faktoren und Wirkungsmechanismen beruflicher Kontaktallergien

Serie Gutachten: Two Feet-One Hand-Syndrom – Allergenmeidung – Unterschiede in der versicherungsrechtlichen Beurteilung bei Beamten bei Hautkrebs nach BK 5103 – Beruflich-bedingtes Plattenepithelkarzinom

Autorenreferate

22. Dermatookologischer Tag:
Adjuvante Therapie des Malignen Melanoms

3. November 2018, Jena

4. Quartal 2018

66/4



<http://www.dustri.de>

Editorial

„DBU goes bilingual“:
Die deutschsprachige Berufs-
dermatologie wird international
besser wahrnehmbar
*P. Elsner, A. Bauer, T.L. Diepgen
und J. Geier*

Original

Wirksamkeit beruflicher
Hautkrebspräventionsmaßnahmen –
eine randomisierte Clusterumfrage
unter Berufsschülern beschäftigt
an Outdoor-Arbeitsplätzen in
Deutschland. Hautkrebsprävention
bei Outdoor-Arbeitern
*L. Ruppert, R. Ofenloch, C. Surber
und T.L. Diepgen*

Übersicht

Faktoren und Wirkungsmechanismen
beruflicher Kontaktallergien
G.A. Westphal und J. Bünger

Serie Gutachten

Two Feet-One Hand-Syndrom –
eine wichtige Differentialdiagnose
auch bei Begutachtung einer
Berufskrankheit der Nr. 5101
E. Weisshaar

Allergenmeidung als Indikation für
eine Krankenhausbehandlung
P. Elsner

Hautkrebs nach BK 5103 –
Unterschiede in der
versicherungsrechtlichen Beurteilung
bei Beamten nach dem Beamten-
versorgungsgesetz (BeamtVG) im
Gegensatz zum SGB VII
T.L. Diepgen

Editorial

157 English Version of DBU:
German Occupational
Dermatology becomes better
visible internationally
*P. Elsner, A. Bauer, T.L. Diepgen
and J. Geier*

Reviews

159 Efficacy of occupational skin
cancer prevention measures – a
cluster randomized survey of
vocational school students in
German outdoor workplaces.
Skin cancer prevention in outdoor
workers
*L. Ruppert, R. Ofenloch, C. Surber
and T.L. Diepgen*

Review

175 Factors and mechanisms of action
of occupational contact allergies
G.A. Westphal und J. Bünger

Series Expert Opinion

181 Two feet-one hand-syndrome – an
important differential diagnosis in
occupational dermatology
E. Weisshaar

184 Allergen avoidance as a cause for
hospital admission
P. Elsner

187 Occupational skin cancer
(BK 5103) – Legal differences
between public servants and
workers insured by the statutory
occupational health insurance
T.L. Diepgen

Schriftleitung

T.L. Diepgen, Heidelberg
(hauptverantwortlich)
A. Bauer, Dresden
P. Elsner, Jena
J. Geier, Göttingen

Frühere Herausgeber

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

04
18



Fortsetzung Inhalt

Überlegungen zur MdE-Bemessung bei beruflich- bedingtem Plattenepithelkarzinom der Haut im Rahmen der BK-Nr. 5103 <i>U. Wollina</i>	190	Considerations on the estimation of reduction of earning capacity (MdE) due to occupational skin cancer (BK 5103) <i>U. Wollina</i>
--	-----	---

Autorenreferate

22. Dermatookologischer Tag:
Adjuvante Therapie des Malignen
Melanoms

3. November 2018, Jena

Wissenschaftliche Leitung:
Prof. Dr. med. P. Elsner,
Jena
Dr. med. Steven Goetze,
Jena

Abstracts

194 22. Dermatookologischer Tag:
Adjuvant therapy of malignant
melanoma

November 3, 2018, Jena

Scientific Committee:
Prof. Dr. med. P. Elsner,
Jena
Dr. med. Steven Goetze,
Jena

Buchbesprechung	198	Book Review
Erratum	200	Erratum

04
18



„DBU goes bilingual“: Die deutschsprachige Berufsdermatologie wird international besser wahrnehmbar

Wer als Berufsdermatologe internationale Konferenzen besucht, weiß bestens, dass berufsdermatologische Forschung, Lehre und Krankenversorgung in Deutschland auf höchstem Niveau sind und daher in Europa und weltweit mit Aufmerksamkeit wahrgenommen werden.

Was hat dazu beigetragen?

Am Anfang steht sicher, neben dem hohen Engagement von uns Dermatologen, der Umstand, dass es in Deutschland überhaupt eine gesetzliche Unfallversicherung gibt, dass also Patienten mit Berufskrankheiten der Haut im Versicherungssystem eine besondere Aufmerksamkeit, was Prävention, Diagnose und Therapie angeht, erfahren. Das ist alles andere als selbstverständlich, und wir dürfen heute noch Otto von Bismarcks weitblickender Entscheidung zur Einführung der Unfallversicherung 1885 dankbar sein.

Dieses – grundsätzlich positive – Umfeld haben Berufsdermatologen über Jahrzehnte genutzt, um unsere Subspezialität durch Forschungsprojekte, aber auch durch politische und berufspolitische Initiativen voranzubringen. Es sei hier etwa erinnert an Siegfried Borelli und das von ihm maßgeblich initiierte Hautarztverfahren, und an den langjährigen Vorsitzenden der ABD, Jochen Schwanitz,

der mit dem „Zertifikat Berufsdermatologie“ die Gutachterqualifikation in der Berufsdermatologie wesentlich vorangebracht hat. Zahlreiche Forschungsprojekte ebenso wie das von Swen Malte John mit europäischer Förderung etablierte „Standerm“-Projekt haben ebenfalls zur Vernetzung und Wahrnehmung der deutschen Berufsdermatologie beigetragen.

Die Forschungsergebnisse der deutschen Berufsdermatologie werden aber bisher, wenn sie international rezipiert werden sollen, in englischsprachigen Fachzeitschriften publiziert. Unsere „Dermatologie in Beruf und Umwelt“ (DBU) mit einer großen Tradition und Bedeutung für die Kommunikation in der Berufsdermatologie, aber auch der Arbeitsmedizin, leidet darunter, dass sie über die Landesgrenzen hinaus wenig wahrgenommen wird.

Dies soll in Zukunft anders, besser werden. Wie bereits seit Jahren vom Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (JDDG) erfolgreich praktiziert, wird die DBU weiterhin als Printausgabe in deutscher Sprache erscheinen, gleichzeitig aber in englischer Sprache online im „Open Access“ zur Verfügung stehen. Dass dies nicht ohne zusätzlichen Aufwand erfolgen kann, ist selbstredend; wir danken dem Dustri-Verlag, namentlich dem Verleger, Herrn Feistle, für seine Unterstützung!

Die englischsprachige Online-Ausgabe der DBU finden Sie ab sofort hier: www.dustri.com/oed.

Auf die Autoren kommt damit allerdings zusätzliche Arbeit zu; wir wünschen uns, dass die Autoren ihre wissenschaftlichen Arbeiten nach Möglichkeiten zweisprachig einreichen. Mittels „künstlicher Intelligenz“ kann man bei Übersetzungen mittlerweile erstaunlich gute Ergebnisse erreichen, und zur Not hilft auch der Verlag.

Gleichzeitig wurde auch die Einreichung der wissenschaftlichen Arbeiten modernisiert; sie erfolgt ab sofort online, und die Begutachtung der eingereichten wissenschaftlichen Arbeiten findet ebenfalls, wie von vielen anderen Journalen gewohnt, online statt.

Apropos Begutachtung: Gute Wissenschaft lebt von der Kritik anderer Wissenschaftler. Nur wenn Ergebnisse der Forschung kritisch hinterfragt werden, ergeben sich Fortschritte aus neuen Fragestellungen. Bei der Veröffentlichung wissenschaftlicher Daten kommt es daher auf eine Begutachtung jeder Arbeit durch unabhängige Experten an, eben das „Peer-Reviewing“-Verfahren. Nur Manuskripte, die den kritischen Einwänden anderer Fachleute auf einem Gebiet standgehalten haben, sollten veröffentlicht werden.

Leider ist die Qualität wissenschaftlicher Veröffentlichungen auch in Deutschland durch sogenannte „Pseudojournale“ oder „Raubjournale“ in die Kritik geraten. Diese Journale geben vor, seriöse wissenschaftliche Fachzeitschriften zu sein, veröffentlichen aber – gegen Bezahlung – ungeprüft eingereichte Manuskripte.

Unsere Muttergesellschaft, die Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG) als wissenschaftliche Fachgesellschaft der deutschsprachigen Dermatologen, hat sich daher von diesen pseudowissenschaftlichen Zeitschriften distanziert, die dem Ansehen der seriösen wissenschaftlichen Forschung schaden und durch Falschinformationen Patienten und Ärzte gefährden können. Die DDG empfiehlt ihren Mitgliedern und allen in der Dermatologie tätigen Wissenschaftlern, ihre Manuskripte ausschließlich in an-

gesehenen Zeitschriften zu veröffentlichen, die ein konsequentes Peer-Reviewing-Verfahren durchführen. Unsere DBU erfüllt diese Anforderungen vollumfänglich.

Die DBU wird also jünger, moderner, aber die Fragestellungen bleiben die gleichen, und im Vordergrund steht nach wie vor unsere Sorge um die berufsdermatologischen Patienten, zu deren hochqualitativer Versorgung wir mit dieser Zeitschrift weiterhin einen wichtigen Beitrag leisten wollen.

*Peter Elsner, Jena
Andrea Bauer, Dresden
Thomas Ludwig Diepgen, Erlangen
Johannes Geier, Göttingen*

Wirksamkeit beruflicher Hautkrebspräventionsmaßnahmen – eine randomisierte Clusterumfrage unter Berufsschülern beschäftigt an Outdoor-Arbeitsplätzen in Deutschland

Hautkrebsprävention bei Outdoor-Arbeitern

L. Ruppert¹, R. Ofenloch¹, C. Surber² und T.L. Diepgen¹

¹Abteilung klinische Sozialmedizin, Berufs- und Umweltdermatologie, Universitätsklinik, Ruprecht Karls Universität Heidelberg,

²Abteilungen Dermatologie, Universitätskliniken Basel und Zürich, Schweiz

Schlüsselwörter

Hautkrebs –
Prävention –
Interventionsstudie –
Berufskrankheit –
Sonnenschutz –
UV-Strahlung

Key words

skin cancer – preven-
tion – intervention study
– occupational disease
– sun protection –
UV-irradiation

Wirksamkeit beruflicher Hautkrebspräventionsmaßnahmen – eine randomisierte Clusterumfrage unter Berufsschülern beschäftigt an Outdoor-Arbeitsplätzen in Deutschland. Hautkrebsprävention bei Outdoor-Arbeitern

Hintergrund: Arbeiten im Freien (sog. Outdoor-Arbeiter) ist mit einem erhöhten Risiko für Hautkrebs verbunden. Es wurde daher in Deutschland 2015 die neue Berufskrankheit BK 5103 „Platteneithelkarzinom oder multiple aktinische Keratose durch natürliche UV-Strahlung“ eingeführt. **Ziele:** Ziel unserer Studie war es, Unterrichtseinheiten für Hautkrebspräventionsmaßnahmen für Arbeiter im Outdoor-Bereich zu entwickeln und deren Wirksamkeit bezüglich des Wissens über Gesundheitsrisiken und über den Gebrauch von Schutzmaßnahmen gegen ultraviolette Sonneneinstrahlung zu untersuchen. **Methoden:** Es wurde eine kontrollierte Cluster-Randomisierungsstudie bei Berufsschülern in Freiluftberufen und drei Follow-up Untersuchungen bis zu 8 Monate nach Durchführung der Intervention durchgeführt. Dabei wurden zwei verschiedene Interventionsansätze (Vortrag und Video) analysiert. **Ergebnisse:** Insgesamt wurden 245 Schüler befragt. Das Alter wurde bei der Basiserhebung als Einflussfaktor auf den Wissensstand identifiziert. Der Wissensstand in der Interventionsgruppe (Vortrag) war während aller Follow-ups deutlich besser. Die besseren Kenntnisse hatten Auswirkungen auf die Verwendung von Sonnenschutzmitteln. In der Vortragsinterventionsgruppe konnte eine verbesserte Einstellung zum Sonnenschutz und ein verbessertes Sonnenschutzverhalten festgestellt werden. Der bedeutendste Faktor für Präventionsmaßnahmen am Arbeitsplatz war die Bereitstellung von Sonnen-

schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz. **Fazit:** In der Vortragsinterventionsgruppe konnte das Wissen über Sonnenschutzmaßnahmen und Gesundheitsrisiken durch übermäßige berufliche Sonneneinstrahlung verbessert werden. Um ein angemessenes Sonnenschutzverhalten an Arbeitsplätzen im Freien zu gewährleisten, sollten Sonnenschutzmaßnahmen vom Arbeitgeber vorgesehen werden.

Efficacy of occupational skin cancer prevention measures – a cluster randomized survey of vocational school students in German outdoor workplaces. Skin cancer prevention in outdoor workers

Background: Outdoor workers have an increased risk for skin cancer. The German government therefore implemented a new occupational disease comprising squamous cell carcinoma and multiple actinic keratosis induced by exposure to occupational UV-exposure. **Objectives:** We aimed to develop a skin cancer education for outdoor workers and investigate its effectiveness on knowledge on health risks and use of protective measures against solar ultraviolet radiation. **Methods:** A controlled cluster randomized intervention study with vocational school students in outdoor occupations was conducted including three follow-up surveys up to 8 months after the intervention. We analysed two different intervention approaches (lecture and video). **Results:** We surveyed a total of 245 students. Age was identified as influencing factor on knowledge at baseline survey. Knowledge scores were improved significantly in the lecture intervention group, throughout all follow-ups. Improved knowledge had an effect on sunscreen use. The lecture had an effect on enhanced atti-

Arbeiten im Freien ist mit einem erhöhten Risiko für Hautkrebs verbunden, daher wurde in Deutschland 2015 die neue Berufskrankheit BK 5103 „Plattenepithelkarzinom oder multiple aktinische Keratose durch natürliche UV-Strahlung“ eingeführt

tudes towards sun protection and improved sun protection behaviour. The most influential factor considering worksite prevention measures was found in provision of sun protection measures at the workplace. Conclusion: Our lecture-intervention improved knowledge on sun protection measures and health risks from excessive sun exposure. To ensure adequate sun protection behaviour at outdoor-workplaces, sun protection measures should be provided by the employer.

Einführung

Die ultraviolette Sonnenstrahlung (UVR) wurde von der International Agency for Research on Cancer (IARC) als krebserzeugend eingestuft und stellt den wichtigsten Risikofaktor für Nicht-melanozytären-Hautkrebs (NMSC) dar [1]. Arbeiten im Freien ist ein starker Risikofaktor für NMSC [2]. In Deutschland arbeiten rund 2,5 Millionen Menschen hauptsächlich im Freien [3].

Steigende Hautkrebsinzidenzraten werden aus allen westlichen Industrieländern berichtet [4]. In Deutschland wird die Inzidenz von Hautkrebs für das Jahr 2011 auf rund 251.430 Neuerkrankungen geschätzt [5]. Ein erhöhtes Hautkrebsrisiko bei Outdoor-Arbeitern wurde bereits vor über 35 Jahren mitgeteilt [6]. Neuere Studien bestätigen diese Ergebnisse: Outdoor-Arbeiter zeigen ein doppelt so hohes Risiko für das kutane Plattenepithelkarzinom (SCC) [7]. Am 1. Januar 2015 hat die Bundesregierung daher eine neue Berufskrankheit BK 5103 eingeführt, die „Plattenepithelkarzinom oder multiple aktinische Keratose durch natürliche UV-Strahlung“ lautet [8, 9, 10]. Dies verpflichtet gesetzlich die Träger der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zu Präventionsmaßnahmen gegenüber beruflichem Hautkrebs [11]. Outdoor-Arbeiter verbringen einen Großteil ihrer Arbeitszeit im Freien, was ihr Risiko für sonnenbedingte Hautschäden erhöht [12]. Allerdings ist über primäre Präventionsmaßnahmen zur Hautkrebsvorsorge bei Outdoor-Arbeitern in Deutschland bisher wenig bekannt. Arbeitgeber von Beschäftigten in Außenberufen sind gesetzlich verpflichtet, Präventionsmaßnahmen am Arbeitsplatz zu ergreifen und die Gesundheit ihrer Mitarbeiter zu schützen [13]. Neben Sonnenschutzmaßnahmen am Arbeitsplatz

sollten Outdoor-Arbeiter auch über mögliche Gesundheitsrisiken aufgrund erhöhter Exposition gegenüber solarer UV-Strahlung informiert und aufgefordert werden, Sonnenschutzmaßnahmen zu ergreifen. Studien zeigen, dass das Wissen, die Einstellung und das Schutzverhalten der Outdoor-Arbeiter in Bezug auf die solare UV-Strahlung unzureichend sind [14]. Um Wissen, Verhalten und Einstellung zu Sonnenschutzmaßnahmen von Outdoor-Arbeitern zu verbessern, haben wir einen Vortrag und ein Video mit Informationen zu Hautkrebsvorsorgemaßnahmen entwickelt. Die Wirksamkeit dieser beiden primären Hautkrebspräventionsmaßnahmen wurde untersucht, indem ihre Wirksamkeit bei Berufsanfängern in Outdoor-Berufen in Deutschland analysiert wurde.

Material und Methoden

Wir haben eine clusterrandomisierte kontrollierte Interventionsstudie über die Wirksamkeit von zwei Unterrichtseinheiten zur primären Hautkrebsprävention bei jungen Outdoor-Arbeitern durchgeführt. Die beiden verschiedenen Interventionsansätze waren:

1. Eine Vortragsveranstaltung, die nach einer umfangreichen Literaturrecherche und Diskussion mit Experten aus den Bereichen öffentliche Gesundheit, Dermatologie und Erziehungswissenschaften entwickelt wurde. Der 30-minütige Vortrag wurde von einem Redner gehalten. Ziel war es, Erkenntnisse über die ultraviolette Sonneneinstrahlung (UVR), deren Gesundheitsrisiken und effektive Sonnenschutzmaßnahmen mit Schwerpunkt auf dem betrieblichen Sonnenschutz zu vermitteln. Die Teilnehmer wurden vom Redner gebeten, sich durch standardisierte Fragen zu beteiligen. Eine Selbsteinschätzung des Hauttyps mit Angaben zur Eigenschutzzeit der Haut wurde von den Teilnehmern durchgeführt.
2. Ein Video in deutscher Sprache, das durch eine systematische YouTube-Suche identifiziert wurde [15]. Wir haben die Inhaltsqualität von 281 Videos zum Thema Sonnenschutz analysiert. Ein Video (das keine falschen oder irreführenden Informationen enthält und umfasst

Maßnahmen der primären Prävention gegen Hautkrebs für Arbeiter im Freien müssen entwickelt werden. Bereits in der Berufsschule sollte damit begonnen werden und es müssen geeignete Unterrichtseinheiten geschaffen werden

sende Informationen über UV-Strahlung und Sonnenschutz, zuverlässige Quelle und ausgezeichnete technische Qualität liefert) wurde als Interventionswerkzeug „Video“ für diese Studie angewandt (<https://www.youtube.com/watch?v=3G8f4FN7qyM>). Die Dauer des Videos betrug 3:29 Minuten und wurde vom Bundesamt für Strahlenschutz erstellt.

Insgesamt bestand die Studie aus drei Gruppen: Zwei Interventionsgruppen (Vortrag und Video) und eine Kontrollgruppe. Um eine Informationsverzerrung zu minimieren, wurden die sechs teilnehmenden Schulen in eine der drei Gruppen randomisiert. Es wurde eine stratifizierte Randomisierung durchgeführt.

Nach einer systematischen Literaturrecherche, einem Treffen mit Experten (Public Health, Erziehungswissenschaft und Dermatologie) und einem Pilottest wurde ein Fragebogen entwickelt. Der Fragebogen umfasste soziodemografische Variablen sowie 28 Fragen zu Sonnenschutz und UVR-Risiken (siehe Anhang). Diese Fragen wurden zur Wissensbewertung 0 bis 28 Punkten zusammengefasst. Darüber hinaus wurden die Einstellung und das Verhalten gegenüber Gesundheitsrisiken und Schutzmaßnahmen vor solarer UV-Strahlung bewertet. Außerdem wurde die Bereitstellung von Sonnenschutzmaßnahmen am Arbeitsplatz bewertet. In unsere Studie wurden Personen einbezogen, die die Berufsschule der 1. oder 2. Klasse mit einer Ausbildung in Outdoor-Berufen absolvierten.

Um die langfristige Wirksamkeit der Intervention zu beurteilen, wurden die Teilnehmer in bis zu drei Folgeuntersuchungen befragt: (T1) Basiserhebung vor der Intervention, (T2) nach der Intervention (nur Interventionsgruppen), (T3) 3 Monate nach der Basisuntersuchung, (T4) 8 Monate nach der Basisuntersuchung. Die Rücklaufquote wurde auf Teilnehmerebene pro Interventionsgruppe bewertet.

Die Einstellung zum Bräunungsverhalten wurde auf einer numerischen Skala von 0 (überhaupt nicht relevant) bis 10 (sehr relevant) bewertet. Das Bräunungsverhalten wurde entsprechend der Verteilung in vier und das Alter in drei Gruppen eingeteilt. Die folgenden Variablen wurden auf ihre

Assoziation mit der abhängigen Variablen Wissensstand und ihrer Assoziation zur Anwendung verschiedener Sonnenschutzmaßnahmen (Schattensuche, Pausen im Schatten, Tragen von langärmeliger Kleidung, Tragen eines Huts oder eines anderen Kopfschutzes, Verwendung einer Sonnenbrille, Auftragen von Sonnenschutzmitteln) analysiert:

- Geschlecht (männlich/weiblich)
- Alter (Altersgruppen 16 – 18, 19 – 21, > 22 Jahre)
- Hautkrebs in der Familienanamnese (ja, nein, unbekannt)
- Hautlichttyp (I – II, III – IV, V – VI)
- Beruf (Gartenarbeit, Bademeister, Bau, Dachdecker, Post, Sanitärtechnik)
- Bedeutung der Bräunung (0 – 3 nicht wichtig, 4 – 5, 6 – 7, 8 – 10 sehr wichtig)
- Informationen über Sonnenschutzmaßnahmen, die vom Arbeitgeber angeboten werden (ja/nein)
- Interventionsgruppe (Vortrag, Video, Kontrolle)

Eine schriftliche Zustimmung wurde von den Studienteilnehmern eingeholt. Minderjährige Schüler mussten die schriftliche Zustimmung ihrer Eltern oder Erziehungsberechtigten einholen. Es wurden nur anonyme Daten erhoben und analysiert.

Die Ethikkommission der Universität Heidelberg hat die Zustimmung erteilt (Referenz S-384/2014).

Statistische Analysen

Die Dateneingabe (Microsoft Access 2003 Datenbank) erfolgte zweimal durch zwei unabhängige Personen, um Abweichungen durch Datenvergleiche zu erkennen. Die statistische Analysen wurden mit IBM SPSS (Version 20) für Windows durchgeführt. Für kategorische Daten wurden absolute (n) und relative (%) Häufigkeiten berechnet. Kontinuierliche Variablen wurden mittels Mittelwert und Standardabweichung (SD) analysiert. Der Mittelwertvergleich wurde mittels Varianzanalyse (ANOVA) bewertet. Um Unterschiede im Wissensstand zwischen den Interventionsgruppen im Laufe der Zeit zu identifizieren, wurde eine zweiseitige Varianzanalyse (ANOVA) durchgeführt. Der χ^2 -Test und Fishers genauer t-Test (F) wurden

In einer cluster-randomisierten kontrollierten Interventionsstudie hat sich die Intervention mittels Vortrag als überlegen herausgestellt. Diese hat signifikant den Wissenszuwachs auch 8 Monate nach Intervention erhöht

durchgeführt, um Variablen zu identifizieren, die Wissensstand, Verhalten und Einstellungen zu Sonnenschutzmaßnahmen zu Beginn der Studie beeinflussen. Darüber hinaus wurden Phi-Koeffizienten (dichotome Variablen) und Cramer V (ordinale skalierte Variablen) angewandt, um die Stärke der Assoziation zwischen Variablen zu analysieren. Die Koeffizienten wurden wie folgt interpretiert: 0 = keine Assoziation; $0 < r < 0,05$ = klein; $0,05 < r < 0,20$ = niedrig; $0,20 < r < 0,50$ = durchschnittlich; $0,50 < r < 0,70$ = hoch; $0,70 < r < 1$ = sehr hoch; 1 = perfekt [16]. Multivariate Analyse wurde mit univariaten signifikant assoziierten Variablen durchgeführt. Es wurden Odds Ratios (OR) und 95% Konfidenzintervalle (CI) berechnet. p-Werte $< 0,05$ wurden als signifikant angesehen.

34), Dachdeckerfirmen (10,2%, $n = 25$), Postdienste (8,2%, $n = 20$) und Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (5,7%, $n = 14$).

Wissen zu Beginn der Studie

Das mittlere Wissen zu Beginn der Studie ist in Tabelle 1 dargestellt. Es gab keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Wissens zwischen den verschiedenen Berufsgruppen zu Studienbeginn. Das Alter war die einzige signifikante Variable, die den Wissensstand beeinflusste, wobei ältere Teilnehmer höhere Wissensstände aufwiesen. Der Wissensstand in der Kontrollgruppe war etwas höher als in den Interventionsgruppen, aber dieser Unterschied war in der multivariaten Analyse nicht signifikant ($p > 0,19$).

Ergebnisse

Pilotversuch

Der Fragebogen wurde an 62 Auszubildenden getestet. Die Analyse der Pilotstudie führte zur Modifikation einiger Fragen.

Responserate (Rücklaufquote)

Die Basiserhebung umfasste 245 Personen. Die Responserate bei T2 (direkt nach der Intervention) betrug 100%. Bei T3 (3 Monate später) betrug die Responserate 85,4% in der Interventionsgruppe „Vortrag“ und 77,8% in der Interventionsgruppe „Video“. Bei T4 (8 Monate nach der Basiserhebung) wurde die höchste Responserate in der Interventionsgruppe „Vortrag“ (86,6%) erreicht, die Kontrollen zeigten eine Rücklaufquote von 83,1%. Keine der Schulen aus der Intervention „Video“ konnte für eine 4. Folgebefragung erreicht werden.

Soziodemographie

Von den Teilnehmern waren 80,8% ($n = 198$) männlich, das Durchschnittsalter lag bei 21 Jahren (SD: 5,2; Min: 16; Max: 46). Die Mehrheit der Personen arbeitete in den Bereichen Garten- und Landschaftsbau (38,9%, $n = 95$), gefolgt von Bademeister (23,3%, $n = 57$), Straßen- und Hochbau (13,9%, $n =$

Auswirkungen der Interventionen auf die Wissensverbesserung

Die Auswirkungen der beiden verschiedenen Interventionsansätze Vortrag und Video auf das Wissen sind in Tabelle 2 dargestellt. Bei der Basiserhebung wurde kein signifikanter Unterschied zwischen den Interventionsgruppen beobachtet. Die Vortragsgruppe zeigte vor der Intervention einen mittleren Wissensstand von $M = 18,02$ (SD 3,53) Punkten und stieg direkt nach der Intervention (T2) auf $M = 23,60$ (SD 3,05) Punkte, und war drei Monate nach der Basiserhebung noch erhöht (T3: $M = 21,31$; SD: 3,16). Acht Monate nach der Intervention zeigten die Berufsschüler in der Vortragsinterventionsgruppe einen durchschnittlichen Wissensstand von $M = 20,94$ (SD: 3,70) Punkten.

Die zweiseitige ANOVA zeigt einen signifikanten Interaktionseffekt (höherer Anstieg) für den Wissensstand der Vortragsinterventionsgruppe im Vergleich zur Videointerventionsgruppe M -Vortrag = 23,6 vs. M -Video = 19,5 Punkte; $F(1, 247) = 13,2$, $p \leq 0,05$ zwischen T1 und T2. Drei Monate nach der Basiserhebung (T3) zeigte die Vortragsgruppe die höchsten Wissensstände aller drei Gruppen. Im Vergleich zur Kontrollgruppe war die Wissensverbesserung in der Vortragsgruppe signifikant höher (M -Vorträge = 21,3 vs. M -Kontrollen = 19,8 Punkte; $F(1, 221) = 3,8$, $p \leq 0,05$), aber nicht

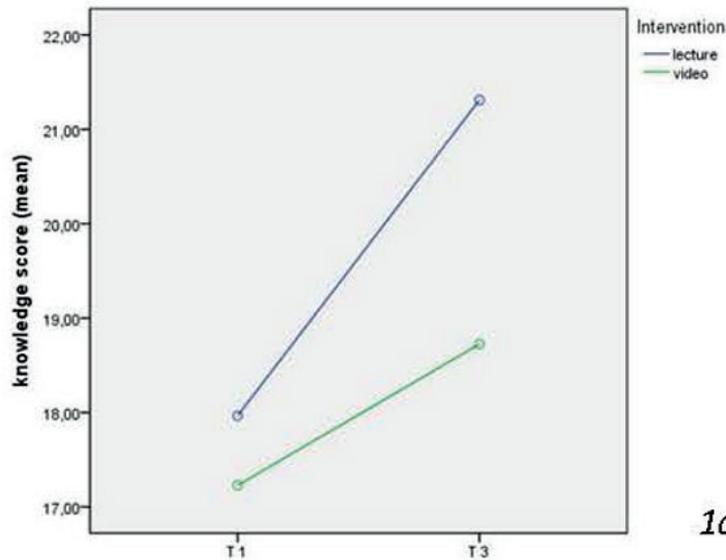
Die multivariate Analyse bestätigt, dass die Bereitstellung von beschatteten Arbeitsplätzen die Bereitschaft im Schatten zu arbeiten auch langfristig um das 4-fache erhöht (OR: 4,63; 95%CI: 1,00; 21,51)

Tab. 1. Univariate Analyse von Faktoren, die den Wissensscore beeinflusst haben (Basisanalyse).

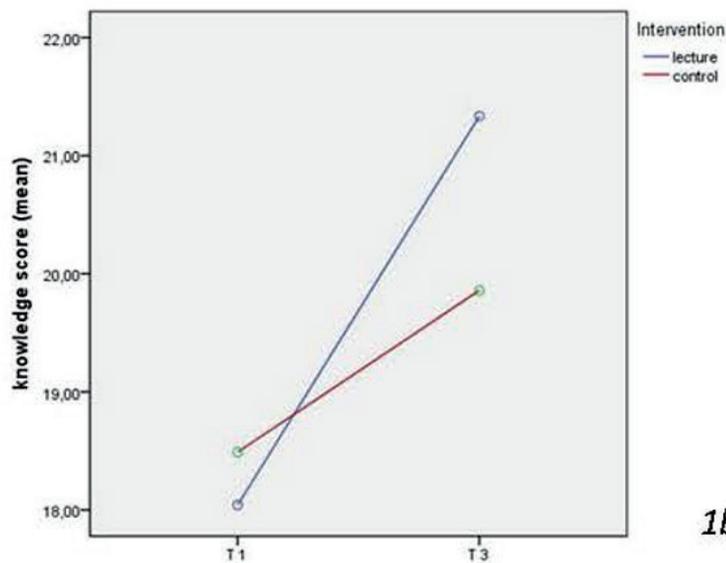
Variable	n	(%)	Mean (SD) Wissensscore	p-Wert
Geschlecht				0,13
Männlich	198	(80,8)	17,83 (3,65)	
Weiblich	47	(19,2)	18,70 (3,12)	
Altersgruppe				0,01
16 – 18	80	(32,7)	17,38 (3,36)	
19 – 21	81	(33,1)	17,85 (3,57)	
> 22	78	(31,8)	19,10 (3,32)	
Hautkrebs in der Familienanamnese				0,07
Nein	164	(66,9)	17,68 (3,47)	
Ja	22	(9,0)	19,36 (3,63)	
Unbekannt	58	(23,7)	18,44 (3,66)	
Hautlichttyp				0,41
1 – 2	43	(17,6)	18,14 (3,45)	
3 – 4	181	(74,5)	18,08 (3,67)	
5 – 6	19	(7,8)	16,94 (2,80)	
Beruf				0,05
Gärtner	95	(38,8)	18,15 (3,56)	
Bademeister	57	(23,3)	18,75 (3,56)	
Baugewerbe	34	(13,9)	18,18 (3,17)	
Dachdecker	25	(10,2)	17,68 (3,26)	
Post	20	(8,2)	15,90 (4,15)	
Installateur	14	(5,7)	17,00 (3,28)	
Information durch Arbeitgeber				0,27
Ja	21	(8,6)	17,92 (3,68)	
Nein	224	(91,4)	18,81 (1,72)	
Bedeutung der Bräunung				0,80
0 – 3 (nicht bedeutend)	58	(23,7)	18,12 (3,73)	
4 – 5	59	(24,1)	17,76 (3,59)	
6 – 7	60	(24,5)	18,27 (3,52)	
8 – 10 (sehr bedeutend)	65	(26,5)	17,74 (3,46)	
Intervention				0,19
Vortrag	82	(33,5)	18,02 (3,53)	
Video	45	(18,4)	17,16 (3,74)	
Kontrollgruppe	118	(48,2)	18,30 (3,49)	

Tab. 2. Durchschnittliche Wissenswerte nach Interventionsgruppe zu T1 bis T4.

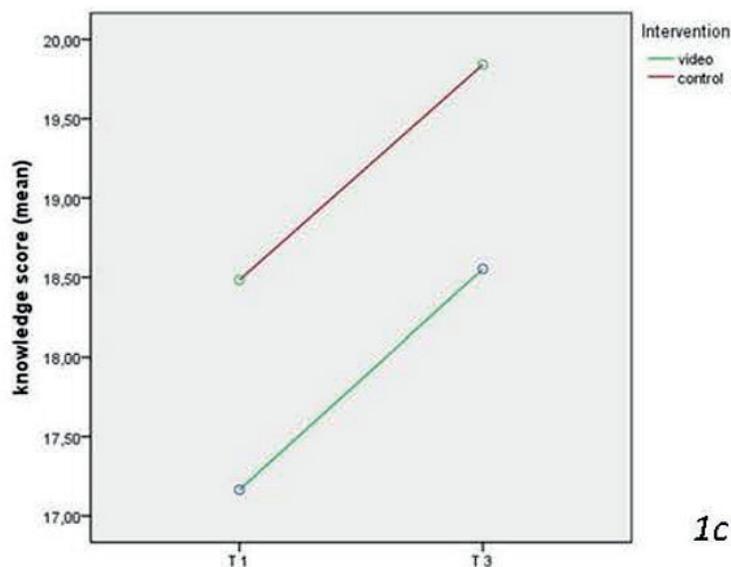
Intervention	Beobachtungsperiode (M (SD; Min-Max))			
	T1 p-Wert 0.19	T2 p-Wert < 0.01	T3 p-Wert < 0.01	T4 p-Wert 0.35
Vortrag	18.02 (3.53; 6 – 25) n = 82	23.60 (3.05; 15 – 28) n = 82	21.31 (3.16; 11 – 28) n = 70	20.94 (3.70; 11 – 28) n = 71
Video	17.16 (3.74; 6 – 24) n = 45	19.47 (3.49; 9 – 25) n = 45	18.51 (3.62; 8 – 23) n = 35	–
Kontrollen	18.30 (3.49; 2 – 26) n = 118	Nicht anwendbar	19.80 (2.43; 12 – 25) n = 95	19.92 (3.15; 9 – 25) n = 98
Gesamt	18.00 (3.56; 2 – 26) n = 245	22.13 (3.77; 9 – 28) n = 127	20.11 (3.08; 8 – 28) n = 200	20.35 (3.42; 9 – 28) n = 169



1a



1b



1c

in der Videogruppe (M-Video = 18,5 vs. M-Kontrollen = 19,8 Punkte; $F(1, 353) = 8,3$, $p \leq 0,05$). Diese Ergebnisse sind in Abbildung 1 dargestellt.

Einfluss des Wissens bezüglich SonnenschutzEinstellung und -verhalten

Der Zusammenhang zwischen dem Wissensstand und den Einstellungen und Verhaltensweisen wurde bei T3 analysiert. Personen, die die folgenden Sonnenschutzmaßnahmen als „gut“ oder „ausgezeichnet“ eingestuft haben, zeigten deutlich höhere Wissensstände als Personen, die sie als „schlecht“ oder „sehr schlecht“ eingestuft haben: Schattensuche, Kopfschutz oder breitkrepelige Hüte tragen, Kleidung, die mindestens die Schultern bedeckt, und Verwendung von Sonnencreme. Personen, die die Suche nach Schatten als gut oder ausgezeichnet bewerteten, zeigten einen mittleren Wissensstand von 20,3 Punkten, Berufsschüler, die diese Sonnenschutzmaßnahmen als (sehr) schlecht bewerteten, einen mittleren Wissensstand von 14,8 Punkten. Dieser Unterschied war signifikant ($F(2, 196) = 10,2$; $p \leq 0,05$). Sonnenbänke wurden von Personen mit höheren Wissensständen ($M = 20,4$) deutlich häufiger als „schlecht“ oder „sehr schlecht“ eingestuft als solche mit niedrigeren Werten ($M = 18,3$; $F(2, 197) = 4,4$; $p \leq 0,05$).

Bezüglich des Sonnenschutzverhaltens am Arbeitsplatz war die Verwendung von Sonnenschutzmitteln signifikant mit einem höheren Wissensstand verbunden ($M = 20,6$ bei Verwendung von Sonnenschutzmitteln vs. $M = 19,8$ ohne Verwendung von Sonnenschutzmitteln; $F(1, 197) = 4,1$; $p \leq 0,05$).

← Abb. 1. Mittlerer Wissensstand der Interventionsgruppen und Kontrollen bei T1 und T3. a: Vortrag vs. Video, b: Vortrag vs. Kontrolle, c: Video vs. Kontrolle.

Tab. 3. Einflussfaktoren auf die Verwendung von Sonnenschutzmitteln am Arbeitsplatz (T3).

Variable	Verwendung von Sonnenschutz während der Arbeit (% (n))				p-Wert
	Ja		Nein		
Geschlecht					0,01
Männlich	37,3	(59)	62,7	(99)	
Weiblich	61,0	(25)	39,0	(16)	
Altersgruppe					0,04
16 – 18	33,3	(24)	66,7	(48)	
19 – 21	41,5	(27)	58,5	(38)	
≥ 22	56,1	(32)	43,9	(25)	
Einstellung zum Sonnenschutz					0,03
Schlecht	22,2	(2)	77,8	(7)	
Unbekannt	17,6	(3)	82,4	(14)	
Gut	46,2	(79)	53,8	(92)	
Referenz: keine Verwendung von Sonnenschutz	OR:	1,1	(95% CI: 1,0; 1,2)		0,04
Bereitstellung von Sonnenschutz am Arbeitsplatz					0,03
Ja	54,5	(30)	45,5	(25)	
Nein	37,5	(54)	62,5	(90)	

Eine Vielzahl von Studien belegt, dass die Schulung und Ausbildung im Bereich des Sonnenschutzes eine Verbesserung des Sonnenschutzverhaltens von Arbeitern im Freien bewirkt

Auswirkungen der Intervention auf das Sonnenschutzverhalten

Bei T3 zeigten Personen aus der Interventionsgruppe A (Vortragsgruppe) eine positive Assoziation mit der Durchführung von Arbeitspausen im Schatten ($p < 0,05$): Teilnehmer der Vortragsgruppe, suchten in den Pausen eher Schatten als Teilnehmer der Videointervention B oder der Kontrollgruppe (Phi: 0,24). 98,6% ($n = 69$) der Teilnehmer der Vortragsgruppe A gaben an, dieses Sonnenschutzverhalten anzuwenden, während 95,8% ($n = 91$) der Kontrollgruppe und 82,9% ($n = 29$) der Videogruppe B dieses Verhalten berichteten.

Weitere Einflussfaktoren

Personen, die angaben, dass ihr Arbeitgeber das Arbeiten im Schatten anbietet, arbeiteten eher im Schatten als Teilnehmer ohne die technische Bereitstellung von Schattenarbeitsplätzen (96,4%, $n = 54$ vs. 83,2%, $n = 119$). Die multivariate Analyse bestätigte, dass die Bereitstellung von beschatteten Arbeitsplätzen die Chance erhöht, dass die Teilnehmer im Schatten (OR: 4,63; 95% CI: 1,00; 21,51) bei T3 arbeiten. Auch der Einsatz von Sonnenbrillen bei Arbeiten

im Freien war stark mit der Bereitstellung von Sonnenbrillen am Arbeitsplatz verbunden (Phi: 0,45). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass das Wissen alleine möglicherweise nicht ausreicht, um das Verhalten am Arbeitsplatz zu verändern, wenn der Arbeitgeber keine entsprechenden Maßnahmen anbietet.

Die folgenden Variablen waren signifikant mit der Anwendung von Sonnenschutzmitteln während der Arbeit bei T3 verbunden: Geschlecht, Alter, Einstellung zu Sonnenschutzmitteln als Sonnenschutzmaßnahme, Wissensstand und Verfügbarkeit von Sonnenschutzmitteln am Arbeitsplatz (Tab. 3). Keine der univariaten signifikant assoziierten Variablen war mit der beruflichen Nutzung von Sonnenschutzmitteln im multivariaten Modell signifikant assoziiert.

Diskussion

Unsere Ergebnisse zeigen, dass das Alter einen signifikanten Einfluss auf das Wissen über Gesundheitsrisiken und Schutzmaßnahmen gegenüber solare UV-Strahlung bei Außenarbeitern hat. Ältere Teilnehmer zeigten bei der Basisbeobachtung einen hö-

Die Bereitstellung von Sonnenschutzmaßnahmen durch den Arbeitgeber ist ein wichtiger Faktor für ein angemessenes Sonnenschutzverhalten am Arbeitsplatz

heren Wissensstand als jüngere Teilnehmer. Ähnliche Ergebnisse finden sich in anderen Studien mit jugendlichen Teilnehmern: Eine Studie aus Bayern ergab, dass Jugendliche im Alter von 14 – 20 Jahren weniger über UV-Strahlung und Sonnenschutz wissen als ältere Teilnehmer [17]. Reinau und Mitarbeiter haben berichtet, dass das Wissen über negative Folgen einer übermäßigen Sonnenexposition mit zunehmendem Alter bei 9- bis 15-jährigen Schülern aus der Schweiz zunimmt [18]. Daher ist es wichtig, mit primären Präventionsmaßnahmen und Gesundheitserziehung zum Schutz vor Hautkrebs bei Außenarbeitern im frühen Alter zu beginnen. Die Informationen und Schulungen über UV-Strahlung und Sonnenschutz sollten ab dem 1. Ausbildungsjahr in der Berufsschule durchgeführt werden. Unsere Studie zeigt keine signifikanten Unterschiede in den Wissenswerten zwischen den verschiedenen von uns untersuchten Berufsgruppen, obwohl die im Bereich der Postdienste tätigen Personen bei der Basiserhebung mit einem Mittelwert von 15,9 die niedrigsten Wissenswerte aufwiesen. Andere deutsche Studien, die UVR-Kenntnisse bei Outdoor-Arbeitern untersucht haben, haben Wissensstände zwischen verschiedenen Berufen nicht untersucht [19].

Die Teilnehmer der Vortragsgruppe zeigten während aller Follow-up-Umfragen die beste Wissensverbesserung mit durchschnittlich +5,58 Punkten bei T2, +3,29 Punkten bei T3 und +2,29 Punkten bei T4 im Vergleich zum Vorinterventionswissen. Obwohl die Videogruppe ihr Wissen von T1 auf T2 (direkt nach der Intervention) verbesserte, blieben die höheren Wissensstände 3 Monate nach der Intervention im Vergleich zur Kontrollgruppe nicht statistisch signifikant ($p < 0,05$). Die Verbesserung des Wissens in der Kontrollgruppe könnte eine Folge der Auseinandersetzung mit dem Thema Sonnenschutz am Arbeitsplatz durch den Fragebogen sein. Obwohl ein bloßes Interesse an dem Thema auch ohne Intervention zu erhöhten Kenntnissen führen kann, sollte die Vortragsintervention A zur Hautkrebsprävention bei Berufsschülern in Outdoor-Berufen angewandt werden. Dies ist durch einen deutlich höheren Anstieg der langfristigen Wissenswerte in der Vortragsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe begründet.

Wir fanden einen Zusammenhang zwischen Wissensstand und Einstellung zur Anwendung folgender Sonnenschutzmaßnahmen: Schattensuche, langärmelige Kleidung, Kopfschutz und Verwendung von Sonnencreme. Ein höheres Wissen ist mit einer positiveren Einstellung zum Einsatz dieser Sonnenschutzmaßnahmen verbunden. Der Einfluss auf das Verhalten durch einen höheren Wissensstand wurde lediglich bei der Verwendung von Sonnenschutzmitteln festgestellt. Eine Erklärung dafür könnte sein, dass Sonnenschutzmittel von der Öffentlichkeit oft als die beste Sonnenschutzmaßnahme angesehen werden [17]. Outdoor-Arbeiter sollten darüber informiert werden, dass Sonnenschutzmittel alleine nicht ausreichen, aber an Körperregionen eingesetzt werden sollten, die nicht durch Kleidung oder Kopfschutz geschützt werden können [20, 21].

Eine Vielzahl von Studien legt nahe, dass die Schulung und Ausbildung im Bereich des Sonnenschutzes eine Verbesserung des Sonnenschutzverhaltens von Arbeitern im Freien darstellt [14, 22]. Wir haben eine solche Bildungsintervention entwickelt und konnten zeigen, dass sie im Vergleich zu keiner Schulung oder einer einzigen Videointervention überlegen ist. Unsere Ergebnisse zeigen aber auch, dass die Bereitstellung von Sonnenschutzmaßnahmen durch den Arbeitgeber ein wichtiger Faktor für ein angemessenes Sonnenschutzverhalten am Arbeitsplatz ist. Die Bereitstellung von Sonnenschutzmaßnahmen durch den Arbeitgeber war maßgeblich mit folgenden Variablen verbunden: Arbeiten im Schatten, Anwendung von Sonnenschutzmitteln und Verwendung von Sonnenbrillen. Neben der Ausbildung von Outdoor-Arbeitern ist es wichtig, dass das erworbene Wissen angewendet werden kann. Die Chancen für die Anwendung von Sonnenschutzmaßnahmen steigen enorm, wenn diese am Arbeitsplatz zur Verfügung stehen. Unsere Ergebnisse stehen im Einklang mit anderen Studien [22, 23, 24].

Die Bereitstellung von Sonnenschutzmaßnahmen an deutschen Arbeitsplätzen ist unzureichend [12]. Die Vertreter der gesetzlichen Unfallversicherung wie auch die DGUV müssen daher weitere Maßnahmen ergreifen, um Präventionsmaßnahmen an deutschen Outdoor-Arbeitsplätzen weiter zu verbessern.

Es wurde eine Vortragsunterrichtseinheit für Berufsschüler entwickelt und getestet, die sich für die primäre Prävention von Hautkrebs bei Arbeitern im Freien eignet

Stärken und Limitationen unserer Studie

Unsere Ergebnisse stellen die erste Studie zum Wissen über UVR-Risiken und Sonnenschutzverhalten bei Berufsschülern in Außenberufen in Deutschland dar. Wir haben eine Vortragsunterrichtseinheit entwickelt und getestet, die sich für die Hautkrebsprävention eignet. Da diese Studie mit Berufsschülern im Alter von durchschnittlich 21 Jahren durchgeführt wurde, können diese Ergebnisse nicht auf Outdoor-Arbeiter generell übertragen werden, die ihre Ausbildung bereits abgeschlossen haben. Unsere Ergebnisse zeigen einen Wissensdefizit bei jüngeren Outdoor-Arbeitern – die Hautkrebspräventionsmaßnahme sollte daher zu Beginn der Berufsausbildung begonnen werden. Die teilnehmenden Berufsschulen waren in Süddeutschland. Die Intervention sollte in einer größeren Studie in ganz Deutschland wiederholt werden, um zuverlässigere Ergebnisse zu erzielen.

Da diese Studie mit anonymer Datenauswertung durchgeführt wurde, konnten wir keine Auswertungen mit personenbezogenen Daten durchführen. Die Ergebnisse der Follow-up-Untersuchungen könnten durch Pseudonymisierung der Daten erhöht werden. Eine weitere Einschränkung besteht darin, dass keiner der Teilnehmer unserer Videointerventions-Gruppe für die letzte Folgebefragung (T4) erreicht werden konnte. Allerdings zeigen die Ergebnisse unserer Studie keinen signifikanten Einfluss der Videointervention bei T3 auf die Wissenswerte im Vergleich zur Kontrollgruppe. Wir gehen daher von keiner Änderung der Ergebnisse bei T4 aus. Die Vortragsintervention ist als Hautkrebspräventionsmaßnahme für Auszubildende in Outdoor-Berufen zu bevorzugen.

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Danksagungen

Wir danken den folgenden teilnehmenden Berufsschulen herzlich für ihre Unterstützung und allen teilnehmenden Schülern für ihren Beitrag: Carl-Hofer-Schule Karlsruhe, Friedrich-Hecker-Schule Sinsheim, Friedrich-List-Schule Darmstadt, Heinrich Lanz Schule I Mannheim, Johannes-Gutenberg-Schule Heidelberg und Peter-Behrens-Schule Darmstadt.

Literatur

- [1] *International Agency for Research on Cancer – IARC*. Solar and ultraviolet radiation, in IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. 1992.
- [2] *Kauppinen T, Toikkanen J, Pedersen D, Young R, Ahrens W, Boffetta P, Hansen J, Kromhout H, Maqueda Blasco J, Mirabelli D, de la Orden-Rivera V, Pannett B, Plato N, Savela A, Vincent R, Kogevinas M*. Occupational exposure to carcinogens in the European Union. *Occup Environ Med*. 2000; 57: 10-18. [CrossRef PubMed](#)
- [3] *Diepgen TL, Drexler H, Schmitt J*. [Epidemiology of occupational skin cancer due to UV-irradiation]. *Hautarzt*. 2012; 63: 769-777. [CrossRef PubMed](#)
- [4] *WHO*. Ultraviolet radiation and the INTERSUN Programme – Skin cancers. 2015. Available from: <http://www.who.int/uv/faq/skincancer/en/index1.html>.
- [5] *Katlanic A*. Aktuelle Zahlen zur Epidemiologie von Melanomen und Hellem Hautkrebs. Universität Lübeck; 2014.
- [6] *Beral V, Robinson N*. The relationship of malignant melanoma, basal and squamous skin cancers to indoor and outdoor work. *Br J Cancer*. 1981; 44: 886-891. [CrossRef PubMed](#)
- [7] *Schmitt J, Seidler A, Diepgen TL, Bauer A*. Occupational ultraviolet light exposure increases the risk for the development of cutaneous squamous cell carcinoma: a systematic review and meta-analysis. *Br J Dermatol*. 2011; 164: 291-307. [CrossRef PubMed](#)
- [8] *Bundesrat*. Verordnung der Bundesregierung, Dritte Verordnung der Änderung der Berufskrankheiten-Verordnung, in Drucksache 534/14. Berlin; 2004.
- [9] *Diepgen TL*. Neue Entwicklungen in der Berufsdermatologie. *JDDG. J Dtsch Dermatol Ges*. 2016; 14: 875-890.
- [10] *Diepgen TL, Brandenburg S, Aberer W, Bauer A, Drexler H, Fartasch M, John SM, Krohn S, Palfner S, et al*. Hautkrebs durch natürliche UV-Strahlung als Berufskrankheit – Voraussetzungen für eine Meldung und Anerkennung. *JDDG. J Dtsch Dermatol Ges*. 2014; 12: 1102-1106. [PubMed](#)
- [11] *Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz*. Berufskrankheiten-Verordnung (BKV), Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz. 1997.
- [12] *Ruppert L, Ofenloch R, Surber C, Diepgen T*. Occupational risk factors for skin cancer and the availability of sun protection measures at German

- outdoor workplaces. *Int Arch Occup Environ Health*. 2016; 89: 1009-1015. [CrossRef PubMed](#)
- [13] Knuschke P, Ott G, Janßen M, Mersiowsky K, Püschel A, Rönsch H, Beisert S, Bauer A. The new occupational disease BK 5103 “Skin cancer” – needs of primary prevention and ways of realization. Results of the BAuA research project F 2036. *Dermatol Beruf Umw*. 2014; 62: 153-164. [CrossRef](#)
- [14] Reinau D, Weiss M, Meier CR, Diepgen TL, Surber C. Outdoor workers’ sun-related knowledge, attitudes and protective behaviours: a systematic review of cross-sectional and interventional studies. *Br J Dermatol*. 2013; 168: 928-940. [CrossRef PubMed](#)
- [15] Ruppert L, Köster B, Siegert AM, Cop C, Boyers L, Karimkhani C, Winston H, Mounessa J, Dellavalle RP, Reinau D, Diepgen T, Surber C. YouTube as a source of health information: Analysis of sun protection and skin cancer prevention related issues. *Dermatol Online J*. 2017; 23: 13030/qt91401264. [PubMed](#)
- [16] Kühnel S, Krebs D. Multinomiale und ordinale Regression, in *Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse*, C. Wolf and H. Best, Editors. 2010, VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden. p. 855-886.
- [17] Eichhorn C, Seibold C, Loss J, Steinmann A, Nagel E. [Knowledge about UV-radiation and sun protection: survey of adolescents and young adults in Bavaria]. *Hautarzt*. 2008; 59: 821-827. [CrossRef PubMed](#)
- [18] Reinau D, Meier C, Gerber N, Hofbauer GF, Surber C. Sun protective behaviour of primary and secondary school students in North-Western Switzerland. *Swiss Med Wkly*. 2012; 142: w13520. [PubMed](#)
- [19] Unverricht I, Knuschke P. Verhalten von im Freien Beschäftigten gegenüber solarer UV-Strahlung in Beruf und Alltag. *Dermatol Beruf Umwelt*. 2007; 55: 159-166.
- [20] WHO. Individual protection against UV – What are simple action steps for sun protection? 2015.
- [21] Antonov D, Marx G, Elsner P. Factors influencing the quality of sunscreen application in a pilot comparative study. *Br J Dermatol*. 2017; 176: 1074-1076. [CrossRef PubMed](#)
- [22] Rye S, Janda M, Stoneham M, Crane P, Sendall M, Youl P, Tenkate T, Baldwin L, Perina H, Finch L, Kimlin M. Changes in outdoor workers’ sun-related attitudes, beliefs, and behaviors: a pre-post workplace intervention. *J Occup Environ Med*. 2014; 56: e62-e72. [CrossRef PubMed](#)
- [23] Hammond V, Reeder AI, Gray AR, Bell ML. Are workers or their workplaces the key to occupational sun protection? *Health Promot J Austr*. 2008; 19: 97-101. [CrossRef PubMed](#)
- [24] Janda M, Stoneham M, Youl P, Crane P, Sendall MC, Tenkate T, Kimlin M. What encourages sun protection among outdoor workers from four industries? *J Occup Health*. 2014; 56: 62-72. [Cross-Ref PubMed](#)



Prof. Dr. med. Thomas L. Diepgen
 Universitätsklinikum Heidelberg
 Abteilung Klinische Sozialmedizin
 Voßstraße 2
 69115 Heidelberg
 thomas.diepgen@urz.
 uni-heidelberg.de

Anhang

2014

Personen-ID: _____**Datum:** _____

Fragebogen zur Untersuchung des Sonnenschutzverhaltens von Berufsschülern mit Außentätigkeit

Studie: Entwicklung und Evaluation von Primärpräventionsmaßnahmen zur Vermeidung von Hautkrebs - Interventionsmöglichkeiten bei Berufsschülern mit Außenbeschäftigung



UniversitätsKlinikum Heidelberg

1. Angaben zur Person

1.1 Geschlecht männlich weiblich

1.2 Herkunft Deutschland anderes Herkunftsland,

nämlich

Seit wann in Deutschland? Jahre

1.3 Geburtsjahr
Jahr

1.4 Bitte bestimmen Sie Ihren Hauttyp mit Hilfe der untenstehenden Tabelle

	Hauttyp 1	Hauttyp 2	Hauttyp 3	Hauttyp 4	Hauttyp 5	Hauttyp 6
						
Augen	blau, grün, (selten braun)	blau, grün, (selten braun)	blau, grün, braun	braun	dunkelbraun	dunkelbraun
Haare	rot, rotblond	blond, hell- braun	dunkelblond, braun	dunkelbraun, schwarz	schwarz	schwarz
Haut	sehr hell, Sommer- sprossen	hell, oft Sommer- sprossen	mittelhell	bräunlich	braun	schwarz
Bräunung	nie	wenig	gut	immer	immer	immer

Hauttyp 1 oder 2

Hauttyp 3 oder 4

Hauttyp 5 oder 6

1.5 Ist in Ihrer Familie schon einmal jemand an Hautkrebs erkrankt?

nein ja weiß ich nicht

1.6 Wie viele Stunden pro Tag verbringen Sie im Sommer durchschnittlich während Ihrer beruflichen Tätigkeit draußen unter freiem Himmel?

weniger als 2 Stunden 2 bis 4 Stunden 4 bis 6 Stunden Mehr als 6 Stunden

1.7 Derzeitige Berufsausbildung:

Bitte nennen Sie hier ihr Fach:

.....

1.8 In welchem Ausbildungsjahr Ihrer Berufsschul Ausbildung befinden Sie sich?

1 2 3 anderes

4.6 Welche der folgenden Dinge würden Sie an einem heißen Sommertag als gut oder schlecht einschätzen?

4.6.1 Tragen einer Kopfbedeckung (z.B. Sonnenhut, Helm)

sehr schlecht schlecht weiß ich nicht genau gut sehr gut

4.6.2 Verwendung von Sonnencreme mit Lichtschutzfaktor von 20 oder höher

sehr schlecht schlecht weiß ich nicht genau gut sehr gut

4.6.3 Sich im Schatten aufhalten

sehr schlecht schlecht weiß ich nicht genau gut sehr gut

4.6.4 Langärmelige Kleidung anziehen

sehr schlecht schlecht weiß ich nicht genau gut sehr gut

4.6.5 Zwischen 11:00 und 15:00 Uhr Aufenthalte im Freien vermeiden

sehr schlecht schlecht weiß ich nicht genau gut sehr gut

4.6.6 Vorbräunung der Haut (z.B. durch einen Solarienbesuch)

sehr schlecht schlecht weiß ich nicht genau gut sehr gut

4.7 Was hindert Sie am meisten daran, sich vor der Sonne zu schützen? (Mehrfachantworten möglich)

- Nichts, ich schütze mich genügend vor der Sonne
- Ich vergesse es
- Es ist mir zu aufwendig
- Ich möchte braun werden
- Ich bin dunkelhäutig und bekomme nie oder nur selten Sonnenbrand
- Ich muss beruflich draußen, in der Sonne arbeiten
- Mir stehen bei der Arbeit keine Sonnenschutzmaßnahmen zur Verfügung
- Anderes, nämlich

..........

4.8 Welche der folgenden Sonnenschutzmaßnahmen stehen Ihnen während der Arbeit vom Arbeitgeber zur Verfügung? (Mehrere Antworten möglich)

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> keine | <input type="radio"/> Informationen über Sonnenschutzmaßnahmen durch den Arbeitgeber |
| <input type="radio"/> Sonnencreme | <input type="radio"/> Sonnenbrille |
| <input type="radio"/> Helm mit Nackenschutz | <input type="radio"/> schattige Arbeitsplätze (z.B. Überdachung, Sonnensegel, etc.) |
| <input type="radio"/> UV-Schutzbekleidung | <input type="radio"/> Mittagspausen im Schatten sind möglich |
| <input type="radio"/> Fahrzeuge mit UV-Schutzglas | <input type="radio"/> anderes, nämlich |
| | |

5. Multiple Choice

(bitte kreuzen Sie jeweils **EINE** Antwort an)

5.1 Welche der folgenden Oberflächen reflektieren Sonnenstrahlen am stärksten?

- heller Beton, Holz, Metall
 heller Beton, Rasen, Sand
 Asphalt, Sand, Wasser
 Metall, Holz, Asphalt

5.2 Die Abkürzung LSF steht für:

- Lokaler Schutz-Faktor
 Licht-Sonne-Faktor
 Licht-Schutz-Faktor
 Licht-Schutz-Formel

5.3 Ab wann muss ein Hautkrebsscreening bei einem Hautarzt normalerweise von den Krankenkassen bezahlt werden?

- Ab Geburt
 Ab 18 Jahren
 Ab 35 Jahren
 Gar nicht

5.4 Was schützt Sie NICHT vor UV-Strahlung?

- T-Shirt aus Baumwolle
 Selbstbräunungscreme
 Hut
 Sonnenschirm

5.5 Was ist der UV-Index?

- Angabe des Schutzfaktors für Sonnencreme
 Information über sonnenbrand-wirksamen Strahlen
 Messwert zur Beurteilung der Ozonschicht
 Angabe des Schutzfaktors für Sonnenbrillen

5.6 Ab welcher UV-Index Stufe sollten Sie sich unbedingt in der Mittagszeit drinnen aufhalten?

- UV-Index 5
 UV-Index 2
 UV-Index 8
 UV-Index 12

5.7 Wovon ist die Stärke der UV-Strahlung NICHT abhängig?

- Uhrzeit
 Jahreszeit (Monat)
 Bewölkung
 Hautbräunung

5.8 Die Eigenschutzzeit einer Person mit Hauttyp 1 oder 2 (heller Hauttyp) beträgt wie lange?

- 3-5 Minuten
 10-20 Minuten
 30-40 Minuten
 Mind. 60 Minuten

5.9 Welche UV-Strahlung wird fast vollständig in der Atmosphäre abgefangen?

- UV-A
 UV-B
 UV-C
 UV-D

5.10 Woran merken Sie, dass Sie aus der Sonne gehen sollten, um keinen Sonnenbrand zu bekommen?

- die Haut wird warm
 die Haut rötet sich
 man merkt es gar nicht
 die Haut fängt an zu jucken

5.11 Sonnenbrände führen häufig zu welcher Erkrankung?

- Gar keiner, Sonne ist gesund
 Hoher Blutdruck
 Hautkrebs
 Diabetes

5.12 Was bedeutet die Angabe von UVI 10 (UV-Index 10) im Wetterbericht?

- Sonnencreme mit LSF 10 auftragen
 Sonnenschutzmaßnahmen sind unbedingt erforderlich
 Sonnenschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich
 Sonnenscheindauer von 10 Stunden

5.13 Wie kann man die Haut in den ersten Sommertagen am besten an die UV-Strahlung gewöhnen?

- Im Solarium vorbräunen
 Im Schatten bleiben
 Die Haut durch Sonnenbäder abhärten
 Selbstbräunungscreme verwenden

5.14 Ab welcher UV-Index Stufe sollten Sie Ihre Haut vor der Sonne schützen?

- UV-Index 1
 UV-Index 3
 UV-Index 6
 UV-Index 8

5.15 Eine Flasche Sonnencreme reicht aus, um sich wie oft den ganzen Körper einzucremen?

- 5 mal
 20 mal
 50 mal
 100 mal

6. Wahr oder falsch?

6.1 Bitte geben Sie an, ob die unten genannten Aussagen wahr oder falsch sind

	Wahr	Falsch
a) Sonnenstrahlung erhöht das Hautkrebsrisiko	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Solariumbesuche erhöhen das Hautkrebsrisiko	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) UV-Strahlen dringen auch durch Autofenster und können dadurch zur Hautalterung führen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Bei bewölktem Himmel brauche ich mich nicht mit Sonnencreme einzucremen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Personen, die häufig im Freien arbeiten, haben ein höheres Risiko an Hautkrebs zu erkranken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Sonnenbräune ist bereits ein Zeichen für Hautschädigung durch Sonnenstrahlung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Sonnenstrahlung fördert vorzeitige Hautalterung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Sonnenschutzcreme kann vor Sonnenbrand schützen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Vorbräunen der Haut (z.B. durch ein Solarium Besuch) schützt mich vor Hautkrebs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Mittags zwischen 11 und 15 Uhr ist der UV-Index am höchsten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k) Sonnencreme ist der beste Schutz vor Sonnenbrand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l) Sonnencreme muss vom Arbeitgeber zur Verfügung gestellt werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m) Je höher der Lichtschutzfaktor, desto besser schützt die Sonnencreme vor Sonnenbrand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
n) UV-C Strahlen gelangen nicht auf die Erdoberfläche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
o) Sonnenstrahlung gelangt unter Wasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
p) Kinder und Jugendliche sollten sich besonders vor der Sonne schützen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
q) Sonnenstrahlen können die Haut schädigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
r) Sonnenstrahlen können die Augen schädigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Faktoren und Wirkungsmechanismen beruflicher Kontaktallergien

G.A. Westphal und J. Bünger

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

Schlüsselwörter

Kontaktallergie –
Fremdstoffmetabolismus
– Entzündung – Danger
Theory

Key words

contact allergy –
xenobiotic metabolism –
inflammation – danger
theory

Die Erkrankung wird durch gewebsschädigende oder Reizwirkung begünstigt, die für das Immunsystem als Gefahrensignal wirken

Erstpublikation in
Allergologie,
Jahrgang 41,
Nr. 10/2018, S. 437-442

Faktoren und Wirkungsmechanismen beruflicher Kontaktallergien

Die **Kontaktallergie** ist eine entzündliche Hauterkrankung, die durch Kontakt mit allergenhaltigen Produkten und Arbeitsstoffen entsteht. Die Erkrankung wird durch gewebsschädigende oder eine Reizwirkung begünstigt, die für das Immunsystem als Gefahrensignal wirken. Die grundlegenden Pathomechanismen werden besprochen und epidemiologische Studien vorgestellt, die als Zielsetzung hatten, die Kenntnisse dieser Pathomechanismen am Menschen zu vertiefen. Diese Studien untersuchen genetische Prädispositionsfaktoren des Fremdstoffmetabolismus, die eine Bildung von Proteinaddukten mit antigener Wirkung beeinflussen können, sowie Polymorphismen in Genen, die für entzündliche Botenstoffe codieren. Entgiftende Enzyme des Fremdstoffmetabolismus könnten protektiv gegen bestimmte Allergene wirken. Zudem könnten Varianten von Genen entzündlicher Botenstoffe eine besondere Entzündungsbereitschaft bedingen. Mit vertieften Kenntnissen wäre es möglich, Präventionsstrategien zu optimieren.

Factors and mechanisms of action of occupational contact allergies

Contact **allergy** is an inflammatory skin disease caused by contact with allergen-containing products and agents. The disease is favored by tissue damaging or irritating effects, which act as a danger signal for the immune system. The basic pathomechanisms are discussed, and epidemiological studies are presented with the aim to deepen the knowledge of these pathomechanisms in humans. For this purpose, genetic polymorphisms that can influence the formation of antigenic protein adducts as well as polymorphisms in genes coding for inflammatory messengers have been investigated. With in-depth knowledge, it would be possible to optimize prevention strategies.

Einleitung

Eine Allergie äußert sich als eine überschießende Abwehrreaktion des Immunsystems mit entzündlichen Symptomen auf für gewöhnlich harmlose Stoffe. Allergene Arbeitsstoffe betreffen besonders häufig die Atemwege (antikörpervermittelte Typ I-Allergie; z.B. allergisches Asthma, allergische Rhinitis) und insbesondere auch die Haut (T-Zell-vermittelte Typ IV-Allergie; z.B. Kontaktallergie). Bei etwa 10 – 15% aller erwachsenen Asthmatiker besteht ein Bezug der Atembeschwerden zum Arbeitsplatz [16]. Dank intensiver Präventionsbemühungen in den letzten zwei Jahrzehnten sind die berufsbedingten Allergien stark rückläufig: Die Berufskrankheit (BK) „schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen“ (BK 5101), wozu das allergische Kontaktekzem zählt, wurde in 1995 noch in 2.232 Fällen anerkannt. In den darauffolgenden Jahren sank die Zahl der anerkannten Fälle jedoch kontinuierlich bis auf 578 in 2015. Der gleiche Trend zeigt sich für durch allergisierende Stoffe verursachte obstruktive Atemwegserkrankungen (BK 4301) mit 1.325 anerkannten Fällen in 1995 gegenüber 380 in 2015 [4].

Die Prävention von Allergien am Arbeitsplatz schien bislang nur eingeschränkt möglich, weil Allergene bereits bei extrem niedrigen Konzentrationen wirken. Dies gilt wahrscheinlich nur für das Auslösen einer vorhandenen Allergie (Elizitation). Um eine Allergie zu erwerben (Induktion; bzw. Sensibilisierungsphase), müssen wahrscheinlich erheblich höhere Expositionen bestehen. Während demnach für das Auslösen einer bestehenden Allergie (Asthmaanfall, Rhinitis oder eine Kontaktsensibilisierung) kaum ein Schwellenwert angegeben werden kann

Um allergen wirksam zu sein, müssen Haptene kovalent an körpereigene Proteine binden

oder aber ein sehr niedriger, wäre dies für deren Induktion (Sensibilisierung) möglich [5]. Die Meidung von Allergenen ist von großer Bedeutung, weil Allergien nicht heilbar sind und nur symptomatisch behandelt werden können. Die Alternative ist eine lebenslange Allergenkenz, die aber oft nur schwer umzusetzen ist. In der Arbeitswelt ist dies besonders bedeutsam, da eine Allergie gegen einen Arbeitsstoff zur Berufsaufgabe zwingen kann.

Die allergische Kontaktallergie

Die allergische Kontaktallergie ist eine entzündliche Hauterkrankung, die durch allergenhaltige Produkte und Arbeitsstoffe (z.B. Kühlschmierstoffe, Metalle – insbesondere Nickel, technische Öle und Fette, Kunst- und Beschichtungsstoffe wie Epoxidharze oder Acrylate) [3] ausgelöst und unterhalten wird. Es wird geschätzt, dass ca. ein Drittel aller Kontaktallergien beruflich bedingt sind.

Als Voraussetzung für eine allergene Wirkung müssen die Stoffe zunächst in den Körper gelangen und zudem eine gewisse Größe überschreiten. Bei chemischen Kontaktallergenen handelt es sich allerdings in aller Regel um niedermolekulare Stoffe. Wenn sie eine gewisse Fettlöslichkeit aufweisen, können sie leicht in die Haut eindringen. Sie sind allerdings zu klein, um vom Immunsystem erkannt zu werden [15] und werden deshalb auch als Haptene (unvollständige Allergene) bezeichnet. Um allergen wirksam zu sein, müssen sie kovalent an körpereigene Proteine binden [10]. Das chemisch veränderte Protein, bzw. der Hapten-Proteinkomplex, wird von Immunzellen – in der Haut sind es die dendritischen Zellen – über spezielle Rezeptoren als fremd erkannt, aufgenommen und prozessiert. Diese Prozessierung umfasst im Wesentlichen den Verdau des Hapten-Proteinkomplex zu Peptiden und die Bindung des Produkts an einen Rezeptor (Major Histocompatibility Complex-Klasse-II-Proteinkomplex) [6]. Der MHC-Klasse-II-Proteinkomplex mit dem modifizierten Proteinfragment gelangt schließlich an die Zelloberfläche. Diese „Antigen präsentierenden Zellen“ werden nun von antigenspezi-

fischen Immunzellen (T-Zellen) mittels des T-Zell-Antigen-Rezeptor (TCR-CD3)-Komplexes erkannt [1]. Durch die Bindung des MHC-Klasse-II-Proteinkomplexes an den TCR-CD3 werden die T-Zellen zur Teilung und Reifung aktiviert, sodass beim nächsten Kontakt mit dem Allergen sehr viele antigenspezifische, gereifte T-Zellen vorhanden sind. Dies führt dann zu einer extrem verstärkten Reaktion. An diesem Vorgang sind verschiedene Zelltypen des Immunsystems beteiligt, die über ein Netz von hemmenden und bahnenden Botenstoffen wechselseitig reguliert werden [7].

Diese Kenntnisse zu den Pathomechanismen von Allergien stammen überwiegend aus tierexperimentellen Studien. Die Möglichkeiten mechanistischer Untersuchungen am Menschen sind aus ethischen Gründen limitiert. Daher lässt sich oft nur indirekt nachvollziehen, ob diese Wirkmechanismen auf den Menschen übertragbar sind. Eine Möglichkeit, die Übertragbarkeit tierexperimenteller Befunde auf den Menschen zu überprüfen, sind genetische Assoziationsstudien. Tatsächlich deuten klassische Familien- und Zwillingsstudien aber auch tierexperimentelle Untersuchungen auf eine erbliche Veranlagung für das allergische Kontaktekzem hin. Warum aber bestimmte Personen besonders empfindlich auf Kontaktallergene reagieren, ist nicht vollständig verstanden [19]. Diese besondere Empfindlichkeit kann einzelne Allergene betreffen, Gruppen chemisch ähnlicher Allergene oder eine allgemein erhöhte Empfindlichkeit für Kontakt-sensibilisierungen.

Gelingt es, genetische Varianten zu identifizieren, die die Erkrankung beeinflussen, erlaubt das mechanistische Rückschlüsse. Eine Voraussetzung hierzu ist die Identifikation genetischer Varianten, die starke funktionale Unterschiede bedingen; bis hin zum Funktionsverlust. Ein Beispiel hierfür ist die Untersuchung von Defizienzen fremdstoff-metabolisierender Enzyme mit Einfluss auf die Entgiftung von kontaktsensibilisierenden Stoffen.

Die Aktivierung von Haptenen

Um an ein Protein zu binden, muss das Allergen – ähnlich wie alkylierende Muta-

Um das Immunsystem zu aktivieren, sind mindestens zwei Auslöser nötig

gene – eine gewisse chemische Reaktivität aufweisen [10]. Nicht reaktive Substanzen können durch den körpereigenen Metabolismus zu reaktiven Metaboliten umgewandelt werden [13]. Allerdings kann dieser Fremdstoffmetabolismus auch eine schützende Funktion haben, indem reaktive Substanzen inaktiviert werden. Letzteres geschieht vornehmlich durch Konjugationsreaktionen: beispielsweise durch die Bindung an Glutathion (GSH). Ein solcher protektiver Effekt gegen einen sensibilisierenden Stoff wurde beim Menschen erstmals an Patienten nachgewiesen mit Kontaktsensibilisierung gegen Thiomersal: Thiomersal wurde als Konservierungsmittel eingesetzt; unter anderem in Impfstoffen und Kontaktlinsenpflegemitteln. Wegen ungewollter Reaktionen wird die Substanz heute nur noch in Einzelfällen in Impfstoffen eingesetzt. Neben der konservierenden Wirkung könnte die Substanz durch ihre starke Reizwirkung auch adjuvant wirken und so die Wirksamkeit von Impfstoffen unterstützen. Das konservierende Wirkprinzip der Substanz ist die Freisetzung des hoch toxischen Ethylquecksilbers nach Hydrolyse. Als zweites Produkt wird Thio-salizylsäure freigesetzt. Betrachtet man diesen stark toxischen Wirkungsmechanismus, wünscht man sich elegantere Lösungen für die Konservierung von Impfstoffen; zumal die Substanz in Zellkulturen chromosomale Schädigungen hervorruft [21].

Genetische Varianten fremdstoffmetabolisierender Enzyme

Beide Hydrolyseprodukte sind theoretisch gute Substrate für Glutathion-S-Transferasen (GST); besonders für GSTT1, die reaktive, elektrophile Substrate mit 1 – 2 C-Atomen inaktiviert und GSTM1, die monozyklische elektrophile Substrate inaktiviert. Beide Enzyme werden von einem Teil der Menschen nicht gebildet: 15 – 20% aller Menschen sind defizient für GSTT1 und 50% für GSTM1. Tatsächlich konnte nachgewiesen werden, dass Individuen, die diese Enzyme bilden, signifikant weniger empfindlich für Sensibilisierungen gegen Thiomersal waren [25]. Auf enzymatischer Ebene konnten die direkten Interaktionen

von Thiomersal mit GSTT1 nachgewiesen werden [14]. Diese Studien zeigen also, dass auch beim Menschen Substanzen eine gewisse Reaktivität aufweisen müssen, um als Haptene allergen wirksam zu werden. Nicht reaktive Substanzen können durch den körpereigenen Metabolismus aktiviert aber auch wieder entgiftet werden.

Die „Danger-Theorie“

Unser Immunsystem unterliegt einer komplexen „internen“ Kontrolle. Dies soll verhindern, dass harmlose oder körpereigene Stoffe starke Immunreaktionen auslösen, die den eigenen Organismus schädigen können – beispielsweise Autoimmunreaktionen. Um das Immunsystem zu aktivieren, sind daher mindestens zwei Auslöser nötig: Zunächst wird ein Stoff als „körperfremd“ erkannt. Nur für den Fall, dass ein zweites Gefahrensignal einwirkt, wird eine abwehrende Immunreaktion ausgelöst. Ohne dieses 2. Signal lernt das Immunsystem, den einwirkenden Stoff zu tolerieren. Daher werden auch zahlreiche, nichtpathogene Mikroorganismen (z.B. Darmbakterien) vom Körper nicht bekämpft. Gefahrensignale werden ausgelöst durch Faktoren, die zellulären Stress auslösen wie zum Beispiel eine Infektion, eine Verwundung oder ein schädigender Fremdstoff mit Reizwirkung – wie z.B. Thiomersal (s.o.). Diese grundlegende Regulierung des Immunsystems wird als „Danger Model“ bezeichnet und wurde erstmals von Polly Matzinger [11] beschrieben. Es bedeutet, dass ein Kontaktallergen wirksam ist, wenn es parallel zur Fähigkeit, Addukte an Proteinen zu bilden, eine gewebsschädigende oder eine Reizwirkung hat [17]. Dies macht man sich bei der Gewinnung von Antikörpern zunutze: Zusätzlich zu dem Protein, gegen das Antikörper gebildet werden sollen, wird dem Tier ein Adjuvans gegeben; beispielsweise bakterielle Zellwandbestandteile wie Lipopolysaccharide (LPS). Dieses Adjuvans wirkt als das Gefahrensignal. Würde das Protein allein Toleranz auslösen, stellt das Adjuvans sicher, dass tatsächlich Antikörper gebildet werden. Umgekehrt kann tierexperimentell oder therapeutisch Toleranz wieder hergestellt werden, indem das Antigen

Ein Netzwerk hemmender und bahrender biochemischer Botenstoff ermöglicht den unterschiedlichen Abwehrzellen eine koordinierte Gefahrenabwehr

in sehr geringer Dosierung ohne paralleles Gefahrensignal gegeben wird (Desensibilisierung) [12].

Eine Substanz, von der kein eigenes Gefahrensignal ausgeht, kann demnach durch die parallele Einwirkung eines Reizstoffes allergen wirksam werden oder auch durch ein entzündliches Geschehen parallel zur Einwirkung; beispielsweise eine Infektion. Dies bedeutet, dass die Meidung von Reizwirkungen und Entzündungen protektiv gegen gering irritative Allergene wirken sollte.

Genetische Varianten entzündungsfördernder Botenstoffe

Ein Netzwerk hemmender und bahrender biochemischer Botenstoff ermöglicht den unterschiedlichen Abwehrzellen eine koordinierte Gefahrenabwehr. Erst wenn dieses Netzwerk – wie oben dargestellt beispielsweise durch ein Allergen – aus dem Gleichgewicht gebracht wird, erfolgt eine Immunreaktion [2]. Unterschiedlich aktive genetische Varianten dieser Botenstoffe könnten zu unterschiedlich starken Reaktionen führen und so die individuelle Empfindlichkeit beeinflussen. Genetische Varianten, die Reaktionen auf Allergene verstärken, sollten bei Erkrankten häufiger sein.

Da die Allergie auf einer physiologischen Immunreaktion beruht, kann praktisch jeder erkranken. Die meisten Personen, die an Kontaktallergien erkranken, tun dies, weil sie besonders häufig oder intensiv, oder gegenüber besonders starken Allergenen exponiert waren, beispielsweise am Arbeitsplatz. Aus verschiedenen Studien weiß man aber, dass Personen mit Sensibilisierungen gegen drei und mehr chemisch unterschiedliche Kontaktallergene, die im Folgenden als „Polysensibilisierte“ bezeichnet werden, besonders leicht und auch besonders schwer an Kontaktallergien erkranken. „Monosensibilisierte“ weisen dagegen nur Sensibilisierungen gegen ein oder zwei unterschiedliche Allergene auf und erkranken weniger schwer und auch weniger wahrscheinlich [19].

Wenn die „Danger Theorie“ auch für den Menschen gilt, würden entzündliche Vorgänge die Entwicklung einer Allergie fördern. Besonders aktive genetische Vari-

anten entzündungsfördernder Botenstoffe könnten ein Gefahrensignal verstärken und so Allergien begünstigen. In früheren Studien fanden sich tatsächlich Hinweise, dass unter Patienten mit Kontaktallergien gegen sogenannte para-Stoffe, wie beispielsweise das in schwarzen Haarfärbemitteln früher verwendete para-Phenylendiamin, aktivere genetische Varianten entzündungsfördernder Botenstoffe besonders häufig waren [18, 24].

Um ein breiteres Spektrum von Allergenen abzubilden, wurden weitere Studien durchgeführt. In einer jüngeren Studie an mono- und polysensibilisierten Patienten mit Kontaktallergie wurden 15 Varianten in 13 Genen untersucht. Eines dieser Gene codiert für *CXCL11* (C-X-C Motiv Chemokin), einen biochemischen Botenstoff, der Entzündungszellen anlocken kann und auf diese Weise die lokale Reaktion auf Fremdstoffe oder Pathogene entscheidend beeinflusst. Eine Variante des *CXCL11* Gens war deutlich häufiger unter polysensibilisierten Patienten mit Kontaktallergie vertreten. Das Chancenverhältnis (auch Odds Ratio) als Schätzer für das Risiko betrug für diese Patientengruppe 8,47 mit einem 95% Konfidenzintervall von 1,84 – 39,02 ($p = 0,0015$). Mit anderen Worten: Träger dieser genetischen Variante haben ein etwa 8-fach höheres geschätztes Risiko, besonders stark von einer Kontaktallergie betroffen zu sein, bzw. erkranken besonders leicht [23].

Kontaktallergien gegen unterschiedliche Stoffgruppen, z.B. Metalle und Duftstoffe, können sich hinsichtlich des Einflusses variabler Gene unterscheiden. Zudem wirken sehr starke Allergene oder hohe Expositionen gegen Allergene weitgehend unabhängig von individueller Veranlagung. Daher wurde zusätzlich untersucht, ob genetische Varianten in unterschiedlichen Stoffgruppen unterschiedlich verteilt sind. Hierzu wurden in einem, gegenüber dem oben dargestellten etwas erweiterten Kollektiv [23], besonders häufige Allergene wie Duftstoffe und Nickel gesondert betrachtet. Tatsächlich ist der variante Genotyp des Botenstoffs *CXCL11* mit 5,3% besonders häufig unter Duftstoffsensibilisierten vertreten, im Vergleich zu 0,6% in dem Kontrollkollektiv und im Vergleich zu 3,1% unter Nickelsensibilisierten [22].

Interleukin-16 (IL-16) ist ebenfalls ein entzündungsfördernder Botenstoff. IL-16

Die bisherigen Untersuchungen bestätigen die Hypothese, dass die parallele Einwirkung eines Gefahrensignals – wie zellulärer Stress, Infektionen oder chemische Reizstoffe – und eines Allergens besonders wirksam sind

lässt sich nach Allergenexposition *in vitro* in dendritischen Zellen nachweisen, die aus Monozyten gewonnen wurden (MoDCs) [8] sowie im Stratum Corneum der menschlichen Haut nach Kontakt mit Allergenen, nicht aber nach Kontakt mit Irritantien [9]. Die hier untersuchte Variante des IL16-Gens weist eine leicht unterschiedliche Verteilung zwischen Kontrollpersonen und Personen mit Kontaktallergien auf, mit 75,2% und 71,5% Mono- und Polysensibilisierten und 65,5% unter den Kontrollpersonen, die ausschließlich Träger des Wildtyps sind. Wenn man jedoch unterschiedliche Gruppen von Allergenen auswertet, fällt auf, dass dieser Trend sich auf die Nickelsensibilisierungen beschränkt mit 82,3% Trägern des Wildtyps [22].

Wie diese Befunde mechanistisch zu deuten sind, ist allerdings noch unklar. Ein Unterschied in der Wirkung organischer und metallischer Allergene war allerdings zu vermuten, da manche Metalle – insbesondere Nickel und Beryllium – metallspezifische β -T-Zellrezeptoren aktivieren können, ohne dass eine Prozessierung notwendig ist [20]. Da zudem Metallionen eine starke Eigentoxizität haben, könnte der von ihnen ausgehende Entzündungsreiz so stark sein, dass individuelle Unterschiede in der Entzündungsneigung kaum Einfluss auf die allergische Reaktion haben.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Vier Schlüsselereignisse kennzeichnen die Pathogenese der Kontaktallergie: perkutane Penetration des Allergens, Proteinbindung, Entzündung und die Reifung der T-Zellen. Prädiktive *In-vitro*-Verfahren nutzen entsprechend diese Schlüsselereignisse als Endpunkte für die Untersuchung sensibilisierender Wirkungen. Für das vierte Schlüsselereignis, die Reifung der T-Zellen, existiert noch kein analoges *In-vitro*-Verfahren. Die Kenntnisse zum Pathomechanismus stammen jedoch überwiegend aus tierexperimentellen Studien. Hinweise auf die Übertragbarkeit auf den Menschen lassen sich aus genetischen Assoziationsstudien gewinnen. Voraussetzung hierzu sind genetische Mar-

ker, die starke individuelle Unterschiede in den entsprechenden Funktionen bedingen, und gut definierte Untersuchungsgruppen.

Solche genetischen Einflüsse können abhängig von der chemischen Natur der Allergene sein. Tatsächlich wirken Nickel und andere Metalle grundsätzlich über einen anderen Mechanismus als organische Allergene. Der Forschungsansatz, Gruppen von chemisch verwandten Allergenen zu betrachten, scheint daher besonders geeignet zur Untersuchung der individuellen Empfindlichkeit.

Die bisherigen Untersuchungen bestätigen die Hypothese, dass die parallele Einwirkung eines Gefahrensignals – wie zellulärer Stress, Infektionen oder chemische Reizstoffe – und eines Allergens besonders wirksam sind. Präventive Maßnahmen müssen daher auf die Meidung von Allergenen und Reizstoffen zielen.

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

Literatur

- [1] Alarcón B, Swamy M, van Santen HM, Schamel WW. T-cell antigen-receptor stoichiometry: pre-clustering for sensitivity. *EMBO Rep.* 2006; 7: 490-495. [CrossRef PubMed](#)
- [2] Ainscough JS, Frank Gerberick G, Dearman RJ, Kimber I. Danger, intracellular signaling, and the orchestration of dendritic cell function in skin sensitization. *J Immunotoxicol.* 2013; 10: 223-234. [CrossRef PubMed](#)
- [3] BGHM. BGI 658. Hrsg. Berufsgenossenschaft Holz und Metall. 2008. https://www.bghm.de/fileadmin/user_upload/Arbeitsschuetzer/Gesetze_Vorschriften/BG-Informationen/BGI_658.pdf.
- [4] DGUV Statistiken für die Praxis. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung. Bonifatius GmbH, Druck Buch Verlag, Paderborn. 2015.
- [5] Ezendam J, Vermeulen JP, de Klerk A, de Jong WH, van Loveren H. A quantitative approach to assess the potency of skin sensitizers in the elicitation phase. *Toxicology.* 2012; 299: 20-24. [CrossRef PubMed](#)
- [6] Gefen T, Vaya J, Khatib S, Rapoport I, Lupo M, Barnea E, Admon A, Heller ED, Aizenshtein E, Pitcovski J. The effect of haptens on protein-carrier immunogenicity. *Immunology.* 2015; 144: 116-126. [CrossRef PubMed](#)

- [7] Grabbe S, Schwarz T. Immunoregulatory mechanisms involved in elicitation of allergic contact hypersensitivity. *Am J Contact Dermat.* 1996; 7: 238-246. [CrossRef PubMed](#)
- [8] Hitzler M, Bergert A, Luch A, Peiser M. Evaluation of selected biomarkers for the detection of chemical sensitization in human skin: a comparative study applying THP-1, MUTZ-3 and primary dendritic cells in culture. *Toxicol In Vitro.* 2013; 27: 1659-1669. [CrossRef PubMed](#)
- [9] Koppes SA, Ljubojevic Hadzavdic S, Jakasa I, Franceschi N, Jurakić Tončić R, Marinović B, Brans R, Gibbs S, Frings-Dresen MHW, Rustemeyer T, Kezic S. Stratum corneum profiles of inflammatory mediators in patch test reactions to common contact allergens and sodium lauryl sulfate. *Br J Dermatol.* 2017; 176: 1533-1540. [CrossRef PubMed](#)
- [10] Landsteiner K, Jacobs J. Studies on the sensitization of animals with simple chemical compounds III. *J Exp Med.* 1936; 64: 717-721. [CrossRef PubMed](#)
- [11] Matzinger P. The danger model: a renewed sense of self. *Science.* 2002; 296: 301-305. [CrossRef PubMed](#)
- [12] McFadden JP, Basketter DA. Contact allergy, irritancy and „danger“. *Contact Dermat.* 2000; 42: 123-127. [CrossRef PubMed](#)
- [13] Merk HF. Drug skin metabolites and allergic drug reactions. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2009; 9: 311-315. [CrossRef PubMed](#)
- [14] Müller M, Westphal G, Vesper A, Büniger J, Hallier E. Inhibition of the human erythrocytic glutathione-S-transferase T1 (GST T1) by thimerosal. *Int J Hyg Environ Health.* 2001; 203: 479-481. [CrossRef PubMed](#)
- [15] Murphy K, Travers P, Walport M, Janeway C. Immunization. In: Lawrence E, ed. *Janeway's Immunobiology*, 8th edn. New York: Garland Science, 2012: 718-719.
- [16] Ochmann U, Nowak D. Wann soll der Pneumologe an ein Berufsasthma denken? *Pneumologie.* 2015; 12: 292-299. [CrossRef](#)
- [17] Pedersen LK, Johansen JD, Held E, Agner T. Augmentation of skin response by exposure to a combination of allergens and irritants – a review. *Contact Dermat.* 2004; 50: 265-273. [CrossRef PubMed](#)
- [18] Reich K, Westphal G, König IR, Mössner R, Krüger U, Ziegler A, Neumann C, Schnuch A. Association of allergic contact dermatitis with a promoter polymorphism in the IL16 gene. *J Allergy Clin Immunol.* 2003; 112: 1191-1194. [CrossRef PubMed](#)
- [19] Schnuch A, Westphal G, Mössner R, Uter W, Reich K. Genetic factors in contact allergy – review and future goals. *Contact Dermat.* 2011; 64: 2-23. [CrossRef PubMed](#)
- [20] Wang Y, Dai S. Structural basis of metal hypersensitivity. *Immunol Res.* 2013; 55: 83-90. [CrossRef PubMed](#)
- [21] Westphal GA, Asgari S, Schulz TG, Büniger J, Müller M, Hallier E. Thimerosal induces micronuclei in the cytochalasin B block micronucleus test with human lymphocytes. *Arch Toxicol.* 2003; 77: 50-55. [CrossRef PubMed](#)
- [22] Westphal GA, Rihs H-P. Polymorphisms in contact allergy: results from an ongoing study of the IVDK. *Contact Dermat.* 2016; 75: Supplement 1, FS12.3.
- [23] Westphal GA, Rihs HP, Schaffranek A, Zeiler T, Werfel T, Heratizadeh A, Dickel H, Weisshaar E, Bauer A, Schliemann S, Reich K, Breuer K, Schröder-Kraft C, Worm M, Molin S, Brans R, Schäkel K, Schwantes H, Pföhler C, Szliska C, et al. A variant of the CXCL11 gene may influence susceptibility to contact allergy, particularly in polysensitized patients. *Contact Dermat.* 2016; 75: 303-307. [CrossRef PubMed](#)
- [24] Westphal GA, Schnuch A, Moessner R, König IR, Kränke B, Hallier E, Ziegler A, Reich K. Cytokine gene polymorphisms in allergic contact dermatitis. *Contact Dermat.* 2003b; 48: 93-98. [CrossRef PubMed](#)
- [25] Westphal GA, Schnuch A, Schulz TG, Reich K, Aberer W, Brasch J, Koch P, Wessbecher R, Szliska C, Bauer A, Hallier E. Homozygous gene deletions of the glutathione S-transferases M1 and T1 are associated with thimerosal sensitization. *Int Arch Occup Environ Health.* 2000; 73: 384-388. [CrossRef PubMed](#)



PD Dr. Götz A. Westphal
 Institut für Prävention und
 Arbeitsmedizin der Deutschen
 Gesetzlichen Unfallversicherung
 Institut der Ruhr-Universität
 Bochum (IPA)
 Bürkle-de-la-Camp-Platz 1
 44789 Bochum
 westphal@ipa-dguv.de

Gutachten

Expert Opinion

Two Feet-One Hand-Syndrom – eine wichtige Differentialdiagnose auch bei Begutachtung einer Berufskrankheit der Nr. 5101

E. Weisshaar

Berufsdermatologie, Hautklinik, Universitätsklinikum Heidelberg

Vorgeschichte und medizinischer Sachverhalt

Im Juli 2016 stellte sich erstmalig ein 60-jähriger Versicherter mit der Frage des Bestehens einer Berufskrankheit BK Nr. 5101 vor. Er gab an, seit über 30 Jahren als Koch in der Kantine eines Konzert- und Probengebäudes in Vollzeit zu arbeiten, 6–7 Tage pro Woche. Die Familienanamnese war bezüglich dermatologischer und atopischer Erkrankungen unauffällig. Auch er selbst habe nie an Hauterkrankungen oder Allergien gelitten. Vorerkrankungen/Komorbiditäten wurden verneint.

Vor etwa 15 Jahren habe er erstmalig am rechten Zeigefinger Bläschen und Jucken bemerkt. Diese seien eigentlich nie abgeheilt, es sei lediglich phasenweise eine Befundbesserung eingetreten. Über mehrere Jahre sei intermittierend mit kortisonhaltigen Lokaltherapien wie z.B. Methylprednisolon Fettsalbe therapiert worden. Einmalig wurde über 6 Monate eine systemische Therapie mit Toctino 30 mg Kps. 1 × 1 abends durchgeführt, die nur eine geringfügige Besserung erbrachte.

In der Vergangenheit habe er auch eine UV-Phototherapie durchgeführt, die gut geholfen habe. Auch hatte er bereits eine Maßnahme der Tertiären Individualprävention (TIP) in einer Klinik für Berufskrankheiten absolviert. Er gab an, bei der Arbeit kein spezifisches Hautschutzprodukt zu verwenden, er würde Excipial Repair Sensitive zur Hautpflege anwenden. An Schutzhandschuhe stünden ihm Dermatril, MAPA Ultrane 551 und Maxiflex Ultimate zur Verfügung. Als Medikamenteneinnahme wurde zum Zeitpunkt der Begutachtung Terbinafin 250 mg 1 × 1 Tbl. pro Woche angegeben.

Zum Zeitpunkt der Vorstellung war der Versicherte aufgrund der Hauterkrankung und einer Hautbiopsie an der rechten Hand seit 3 Wochen krankgeschrieben. Der Versicherte gab an, sich nicht in der Lage zu sehen, seine berufliche Tätigkeit wieder aufzunehmen.

Gutachterlich erhobene Befunde

Als sich der Versicherte im Juli 2016 erstmalig zur Begutachtung vorstellte, bestanden an den Händen keine pathologischen Effloreszenzen. Es bestand lediglich eine reizlose Hautstelle mit Fadenverschluss nach Hautbiopsie, abgedeckt unter einem Pflaster. Die weitere Inspektion des gesamten Integuments zeigte

ausgeprägte Mazerationen in allen Zehenzwischenräumen sowie eine krümelig-verdickte Nagelplatte der Fußzehennägel Dig. I–III rechts und links. Es lag ein aktinischer Lichtschaden der Haut im Bereich der lichtexponierten Hautareale vor. Gemäß dem Erlanger Atopiescore bestand keine atopische Hautdiathese.

Zusammenfassende Beurteilung

Die Hauterkrankung war, obwohl anamnestisch seit 15 Jahren bestehend, unter der Diagnose „hyperkeratotisch-rhagadiformes Handekzem rechts“ erstmalig im August 2013 gemeldet worden. Über den gesamten Zeitraum war stets die rechte Hand betroffen, was durch das konsequente Erstellen von Hautarztberichten durch den behandelnden Hautarzt gut dokumentiert worden war. Die Umsetzung von Arbeits- und Hautschutzmaßnahmen sowie Hautpflege hätten keine Besserung der Hauterkrankung erbracht, auch nicht die angegebenen topischen Kortisontherapien. Die weitere Sichtung der Versichertenakte ergab, dass der Versicherte immer wieder mit einer systemischen Therapie mit Dermosolon (Prednisolon) therapiert worden war.

Im Rahmen der gutachterlichen Untersuchung wurde eine Tinea manuum diagnostiziert, die nach Sichtung der Versichertenakte auch

am 7. April 2016 bereits kulturell gesichert worden war (*Trichophyton rubrum*). Dies erklärte auch die vom Versicherten berichtete systemische Therapie mit Terbinafin. Des Weiteren wurde die Verdachtsdiagnose „Verdacht auf Zustand nach hyperkeratotisch-rhagadiformem Handekzem rechts“ gestellt. Über den weiteren Verlauf bis heute kam es jedoch nie zum Auftreten eines hyperkeratotisch-rhagadiformen Handekzems. Im Rahmen der Allergiediagnostik, die im Rahmen der Begutachtung wegen einer ausgeprägten Sonnenbräunung der Haut nicht durchgeführt werden konnte, zuletzt im Oktober 2013, wurden keine Typ-IV-Sensibilisierungen festgestellt. Getestet worden waren Standardreihe, Aufschlüsselung Duftstoffmix I und II, Desinfektionsmittel, weitere Duftstoffe, Externa, Kosmetik/Haushalt. Im Prick-Test waren Typ-I-Sensibilisierungen auf Gräser-, Roggen-, Beifuß- und Wegerichpollen festgestellt worden. Des Weiteren waren bereits im Vorfeld Prick-Testungen und Bestimmungen des spezifischen IgE, z.B. auf Gewürze, Nahrungsmittel, Latex, ohne pathologischen Befund, durchgeführt worden.

Die im Rahmen der Begutachtung erhobenen Befunde wurden mit dem behandelnden Hautarzt besprochen, der die Terbinafinmedikation eingeleitet hatte. Er wurde darauf aufmerksam gemacht, dass immer noch eine *Tinea pedum* und *Onychomykose* besteht. Der weitere Verlauf wurde dann engmaschig mit dem behandelnden Dermatologen abgestimmt und stellt sich wie folgt dar:

Da trotz Durchführung der systemischen antimykotischen Therapie keine Befundbesserung eintrat und die Dermatohistologie der rechten Hand für ein Ekzem sprach, wurde ergänzend aus dem Gewebe die Existenz amplifizierbarer DNA mit Hilfe einer Faktor V-spezifischen PCR nachgewiesen. Eine erneut im Oktober 2016 durchgeführte Pilzkultur zeigte *Trichophyton rubrum* an

beiden Vorfüßen. Da unter der Systemtherapie auch im weiteren Verlauf keine Befundbesserung eintrat, wurde der Serumspiegel von Terbinafin bestimmt. Dieser war negativ, sodass damit nachgewiesen werden konnte, dass der Versicherte die Terbinafin-tabletten nie eingenommen hatte. Eine erneute mykologische Untersuchung im März 2017 erbrachte den kulturellen Nachweis von *Trichophyton rubrum* an 3 Lokalisationen (linker Großzehennagel, 3. Zehenzwischenraum rechts, rechte Handinnenfläche).

In Zusammenschau aller gewonnenen Befunde und nach Aktensicherung lag bei dem Versicherten ein Two Feet-One Hand-Syndrom vor. Hierfür sprechen zum einen die einseitige Lokalisation mit stets nur der rechten Hand als Manifestationsort der Hauterkrankung, die positiven Pilzbefunde und die Befundbeschreibungen in mehreren Arzt- und Klinikberichten. Darin waren bereits ab 2014 immer wieder eine *Tinea pedum*, *Onychodystrophie* und *Onychomykose* beschrieben worden. Auch war bereits im April 2016 ein positiver Befund von *Trichophyton rubrum* im Zwischenraum der rechten Hand in einer BG-Klinik festgestellt worden.

Bei einem Two Feet-One Hand-Syndrom handelt es sich um eine Pilzinfektion, die beide Füße und eine Hand betrifft, durch eine Dermatophyteninfektion der Füße [1, 2, 3]. In der Regel geht die *Tinea pedis* der Entstehung der *Tinea manus* voraus. Es ist möglich, dass der Versicherte anfänglich, so nach seinen Angaben vor 15 Jahren, an einem (zusätzlichen) hyperkeratotisch-rhagadiformen Handekzem der rechten Hand litt, das offensichtlich nie an der linken Hand vorhanden war. Hierzu lagen jedoch keine ärztlichen Befundbeschreibungen und Dokumentationen vor. Im Hinblick auf die berufliche hautbelastende Tätigkeit als Koch wäre ein einseitiges Auftreten des hyperkeratotisch-rha-

gadiformen Handekzems sehr ungewöhnlich. Der zweimalige Nachweis eines Wachstums von *Trichophyton* im Bereich der rechten Hand demonstriert, dass es sich nicht um ein hyperkeratotisch-rhagadiformes Handekzem gehandelt hat, sondern um ein Two Feet-One Hand-Syndrom. Dies kann sich in der dermatologischen Praxis tatsächlich auch mit hyperkeratotisch-rhagadiformer Morphologie zeigen. Unter der Durchführung einer lokalen antimykotischen Therapie, insbesondere aber unter der Durchführung einer systemischen Therapie mit einem Antimykotikum, ist es möglich, das Two Feet-One Hand-Syndrom zur vollständigen Abheilung zu bringen. Bei Betroffenen ist, neben der spezifischen Therapie, nicht nur das Umsetzen erlernter Arbeits- und Hautschutzmaßnahmen an den Händen wichtig, sondern auch eine entsprechende Fußhygiene mit Tragen z.B. von luftdurchlässigen Sicherheitsschuhen, Tragen von atmungsaktiven Socken, Therapie einer Hyperhidrose der Füße, falls vorhanden, sowie eine konsequente tägliche Fußhygiene mit sorgfältigem Abtrocknen der Zehenzwischenräume.

Versicherungsrechtlich ist von Bedeutung, dass es keinen sicheren Zusammenhang gibt zwischen der beruflichen Tätigkeit als Koch und dem Two Feet-One Hand-Syndrom. Ursächlich ist die Pilzinfektion der Füße und der Nägel, die der Manifestation an den Händen vorausgeht [1]. Eine Berufskrankheit Nr. 5101 konnte bei dem Versicherten somit nicht zur Anerkennung vorgeschlagen werden. Die Darstellung des aktuellen Falls soll auf die Notwendigkeit verweisen, sich bei klinisch-dermatologischer Untersuchung der Hände auch stets die Füße anzusehen. Auch gemäß eigenen Beobachtungen im Rahmen der TIP-Maßnahmen (medizinisch-berufliches Rehabilitationsverfahren Haut) fällt auf, dass ca. 30 – 40% der Patienten eine *Tinea pedum* und/oder eine *Onychomyko-*

se an den Füßen aufweisen. Zum anderen soll mit der Präsentation dieses Falles auf diese wichtige Differentialdiagnose des Handekzems verwiesen werden, die auch bei Gutachten nicht außer Acht gelassen werden sollte. Ein möglicher Zusammenhang zwischen der Hauterkrankung an den Händen und einer Tinea pedum und/oder Onychomykose an den Füßen sollte stets in Betracht gezogen werden. Zudem soll darauf verwiesen werden, dass sich hinter einem vermeintlich hyperkeratotisch-rhagadiformen Handekzem, insbesondere bei einseitiger Lokalisation und Therapieversagen, auch ein Two Feet-One Hand-Syndrom verbergen kann.

Danksagung

Die Autorin bedankt sich bei Frau Erika Schulz, die an der Erstellung dieses Manuskripts beteiligt war.

Literatur

- [1] *Daniel CR III, Gupta AK, Daniel MP, Daniel CM.* Two feet-one hand syndrome: a retrospective multicenter survey. *Int J Dermatol.* 1997; 36: 658-660. [CrossRef PubMed](#)
- [2] *Lachapelle JM.* Biological causes of occupational dermatoses. In: Rustemeyer T, Elsner P, John SM, Maibach HT. *Kanerva's occupational Dermatology.* Heidelberg: Springer; 2012, p. 231-245.
- [3] *Bjekic M.* Two feet one hand syndrome: A case report. *Acta facultatis medicae Naissensis* 2015; 32 (3): 215 – 219.

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

Gutachten

Expert Opinion

Allergenmeidung als Indikation für eine Krankenhausbehandlung

P. Elsner

Klinik für Hautkrankheiten, Universitätsklinikum Jena

Einführung

Gutachtenfälle, die in der „Dermatologie in Beruf und Umwelt“ vorgestellt und zu Diskussion gestellt werden, bezogen sich – der Ausrichtung unserer Fachzeitschrift entsprechend – bisher stets auf die Frage der Anerkennung von Berufskrankheiten und damit auf Fragen der Anwendung des SGB VII. Allerdings betreffen auch Anwendungsfragen des SGB V – Gesetzliche Krankenversicherung – die Umwelt- und Berufsdermatologie, denn im Vorfeld der Anerkennung einer Berufskrankheit besteht bei einer Erkrankung die Zuständigkeit der Gesetzlichen Krankenversicherung, oder, unter dem Aspekt der allgemeinen Versicherungspflicht in Deutschland, die einer privaten Krankenversicherung. Leider sind auch in der Anwendung des SGB V immer wieder „Erosionserscheinungen festzustellen, welche die uneingeschränkte Herrschaft von Gesetz und Recht betreffen, einen Wesenskern des Rechtsstaats“, wie es der frühere Präsident des Bundesverfassungsgerichts, Hans-Jürgen Papier, kürzlich ausdrückte [1]. Nach § 39 SGB V

haben alle gesetzlich Versicherten in Deutschland ein Recht auf Krankenhausbehandlung, „wenn die Aufnahme oder die Behandlung im häuslichen Umfeld nach Prüfung durch das Krankenhaus erforderlich ist, weil das Behandlungsziel nicht durch teilstationäre, vor- und nachstationäre oder ambulante Behandlung einschließlich häuslicher Krankenpflege erreicht werden kann“. Die Frage der Notwendigkeit der stationären Krankenhausbehandlung ist allerdings vielfach strittig zwischen Krankenhäusern und gesetzlichen Krankenversicherungen. Die gesetzlichen Krankenkassen sind nach § 275 SGB V verpflichtet, in gesetzlich bestimmten Fällen oder wenn es nach Art, Schwere, Dauer oder Häufigkeit der Erkrankung oder nach dem Krankheitsverlauf erforderlich ist, eine gutachtliche Stellungnahme des Medizinischen Dienstes der Krankenversicherung (Medizinischer Dienst, MdK) einzuholen. Dies tun die Krankenkassen in großem Umfang, indem sie die Indikation und die Dauer einer stationären Behandlung vom MdK überprüfen lassen. Gestützt auf Gutachten des MdK, erfolgt dann nicht selten die Ablehnung einer Kostenübernahme – dies lange, nachdem eine Klinik ihre Leistungen längst erbracht hat. In einem aufwändigen Widerspruchs- und schließlich Klageverfahren kann ein Krankenhaus den Rechtsweg gegen eine ablehnende Entscheidung der Krankenkasse

beschreiten, was wegen des hohen Aufwandes und fraglicher Erfolgsaussichten oft versäumt wird mit der Folge, dass auch eklatante Fehleinschätzungen des MdK hingenommen werden und zu Verlusten für die Kliniken führen. In einem geordneten rechtsstaatlichen sozialgerichtlichen Klageverfahren eines Krankenhauses gegen den zuständigen Träger der gesetzlichen Krankenversicherung erfolgt hingegen eine Ermittlung des Sachverhalts unter Hinzugewinnung von Sachverständigen, wie Berufsdermatologen dies vom sozialgerichtlichen Verfahren bezüglich der Anerkennung einer Berufskrankheit kennen. In diesem Verfahren kann ein Sachverhalt gründlich geklärt und ggf. eine fehlerhafte Rechtspraxis der Krankenversicherung – mit Aussicht auf Anwendung für zukünftige vergleichbare Fälle – korrigiert werden. Da die Sozialgerichte personell unzureichend ausgestattet und daher überlastet sind, sind entsprechende Verfahren allerdings oft sehr langwierig.

Gutachtenfall

Bei einem zum Behandlungszeitpunkt 76-jährigen Versicherten lag bei stationärer Aufnahme laut Arztbrief der behandelnden Universitäts-Hautklinik ein ambulant therapieresistentes, dyshydrosiformes Handekzem

mit generalisierter Streuung, DD: kontaktallergisches Ekzem, vor. Des Weiteren trat eine aktive Blutung aus einer extraanatomischen Perforansvene am linken Unterschenkel lateral auf, die mit operativer Venenunterbindung behandelt wurde. Es bestand ein schwerer Pruritus mit Papeln und Exkoriationen am gesamten Integument, insbesondere auch im Bereich des Kopfes, sowie exkorierten Ekzemherden am Unterschenkel.

Im Rahmen der 6 Tage dauernden stationären Therapie erfolgte eine umfangreiche Diagnostik, allerdings ohne Epikutantestung, die wegen des akuten Ekzembefundes nicht möglich war. Die Therapie bestand aus einer intensiven Lokaltherapie mit desinfizierenden Bädern, topischen Glukokortikoiden, Farbstoffapplikationen und einer Basistherapie; ferner wurde zur Prurituskontrolle eine systemische Therapie mit Antihistaminika durchgeführt. Die Varizenblutung wurde dermatochirurgisch versorgt.

Die stationäre Krankenhausbehandlung durch die Klägerin wurde vom MdK mit der Begründung abgelehnt, dass der Zustand des Versicherten keine Hospitalisierung erforderte und dass die aufgeführten Maßnahmen des Krankenhauses allesamt ambulant durchführbar gewesen seien. Gegen die Ablehnung der Kostenübernahme durch die Krankenversicherung ging das Universitätsklinikum in ein Widerspruchsverfahren und, nachdem dies erfolglos blieb, in das Klageverfahren vor das Sozialgericht.

Gutachterliche Beurteilung

Nach § 39 SGB V ist die vollstationäre Aufnahme notwendig, wenn diese nach Prüfung durch das Krankenhaus erforderlich ist, weil das Behandlungsziel nicht durch teilstationäre, vor- und nachstationäre oder ambulante Behandlung einschließ-

lich häuslicher Krankenpflege erreicht werden kann.

Das „German-Appropriateness Evaluation Protocol“ (G-AEP) ist ein Beurteilungsverfahren zur Angemessenheit stationärer Krankenhausaufnahmen aus medizinischer Sicht. Im engeren Sinne handelt es sich dabei um einen Kriterienkatalog, der in der Anlage 2 der Gemeinsamen Empfehlungen zum Prüfverfahren nach § 17c KHG zu finden ist und unter Beteiligung der Arbeitsgemeinschaft Wissenschaftlicher Medizinischer Fachgesellschaften (AWMF) sowie des Verbandes der leitenden Krankenhausärzte (VLK) von den Selbstverwaltungspartnern vereinbart wurde [2].

Insbesondere für dermatologische Krankheitsfälle wurde das Kriterium A10 des GAEP von einer DDG-Arbeitsgruppe wie folgt spezifiziert [2]:

- Ambulante Therapieresistenz und/oder Progredienz unter lege-artis-durchgeführter Therapie, Ausnutzung aller konkret vorhandenen Möglichkeiten der ambulanten Therapie, Beurteilung durch einen Facharzt
- Erheblicher, belegter Schweregrad in Bezug auf Ausdehnung, besondere Lokalisation, Schleimhautbeteiligung, ausge dehnte Pustelbildung, großflächig nässende Areale, Superinfektion, ambulant nicht beherrschbare(r) Schmerzen oder Juckreiz, medizinischer Notfall mit mehrfach täglich oder nächtlich durchzuführenden Kontrollen zur Abwendung einer lebensbedrohlichen Situation, akute vitale Gefährdung.

Beide GAEP-Kriterien waren im vorliegenden Fall gegeben:

Es bestand ein schweres Krankheitsbild in Bezug auf die Ausdehnung, nämlich die Beteiligung des gesamten Integumentes, aber auch einer mikrobiologisch nachgewiesenen Superinfektion durch *Staphylococcus aureus* sowie ambulant

nicht beherrschbarem Juckreiz, und es bestand ambulante Therapieresistenz und/oder Progredienz unter lege-artis-durchgeführter Therapie bei Ausnutzung aller konkret vorhandenen Möglichkeiten der ambulanten Therapie, was durch einen Facharzt beurteilt wurde, der die stationäre Einweisung vornahm.

Ekzemerkrankungen sind akute oder chronische oder chronisch-rezidivierende, nicht infektiöse Hauterkrankungen, die häufig mit starkem Juckreiz einhergehen [3]. Sie können sich am gesamten Körper, aber auch bevorzugt an Händen und Füßen manifestieren und führen zu erheblichen Einschränkungen der Lebensqualität [4].

Nach der Leitlinie zum Management des Handekzems der DDG [5] ist ein Handekzem schwer, wenn ausgedehnte, dauerhafte und rezidivierende Hautveränderungen von erheblichen Krankheitswert, z.B. Rhagaden, ausgeprägte Lichenifizierung und Infiltration, bestehen. Ausgeprägter Juckreiz und Exkoriationen, wie es aufgrund der Dokumentation bei dem Patienten gegeben war, können ebenfalls die Schwere eines Handekzems begründen.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Therapie ist nach der Leitlinie [5] das Erkennen und die Meidung ursächlicher exogener Faktoren (z.B. Allergene, Irritanzen); sofern eine solche Meidung im ambulanten Bereich nicht möglich ist, kann ein stationärer Aufenthalt unter allergenfreien oder allergenarmen Bedingungen erforderlich sein. Maßnahmen der Therapie des Handekzems sind laut Leitlinie [5] antipruriginöse und antiseptische Wirkstoffe, topische Glukokortikosteroide, UV-Therapie und insbesondere bei chronischen schweren Verläufen systemische Therapeutika. Vergleichbare Empfehlungen bestehen für die Therapie des atopischen Ekzems. Nach der Leitlinie der AWMF von 2016 [3] sollte die Therapie des atopischen Ekzems in Abhängigkeit von der Schwere er-

folgen. Für eine nur trockene Haut ist eine topische Basistherapie und die Vermeidung von Triggerfaktoren vorgesehen, für leichte Ekzeme zusätzlich Klasse 1- oder 2-topische Glukokortikosteroide und/oder topische Immunmodulatoren, für moderate Ekzeme zusätzlich Klasse 2- oder 3-topische Glukokortikosteroide und/oder topische Immunmodulatoren, und für persistierende, schwer ausgeprägte Ekzeme Maßnahmen der vorigen Stufen und systemische immunmodulierende Therapie.

Bei der laut Arztbrief dokumentierten Therapie des Krankenhauses handelte es sich damit um eine leitliniengerechte Therapie.

Bezüglich der notwendigen Dauer der Therapie des Ekzems war aufgrund der Dokumentation des Hautzustands des Versicherten in der Krankenakte nicht festzustellen, dass zu einem früheren Zeitpunkt nur noch ein geringfügig pathologischer Hautzustand vorlag, der allein aufgrund der fehlenden Schwere keine stationäre Behandlung rechtfertigte. Der objektive Hautzustand und die subjektive Symptomatik sollten bei Entlassung soweit gebessert sein, dass unter den Möglichkeiten einer ambulanten Therapie eine Weiterführung der Symptomkontrolle erreichbar ist. Dies war zum o.g. Zeitpunkt der Entlassung gegeben.

Besonderheit des Gutachtenfalles

Im vorliegenden Fall eines ambulant therapieresistenten, generalisiert streuenden Handekzems war die stationäre Krankenhausaufnahme nicht nur indiziert zur Durchführung einer intensiven Lokalthherapie und einer systemischen Therapie, sondern insbesondere auch zur sicheren Meinung potentieller Kontaktallergene und Triggerfaktoren im häuslichen Umfeld. Eine vollständige Allergenmeidung bei vermutetem, aber un-

bekanntem Allergenkontakt ist eben nicht durch teilstationäre, vor- und nachstationäre oder ambulante Behandlung einschließlich häuslicher Krankenpflege zu erreichen, sondern bedarf einer vollstationären Aufnahme. Dieser Umstand wurde von dem klagenden Universitätsklinikum in seiner Klageschrift nicht angeführt und sollte, bei Vorliegen, von Hautkliniken in ihren Arztbriefen in Zukunft deutlich kommuniziert werden, um MdK-Gutachten, die diesen Umstand fälschlicherweise nicht berücksichtigen, zu vermeiden.

Gleichzeitig sollte auf die diagnostische und therapeutische Bedeutung einer Allergenmeidung unter Einschluss der stationären Behandlungsmöglichkeiten in dermatologischen Leitlinien deutlicher hingewiesen werden.

Interessenkonflikt

Der Autor ist Direktor einer Universitäts-Hautklinik.

Literatur

- [1] Zerfällt der deutsche Rechtsstaat? Ex-Chef des Verfassungsgerichts schlägt Alarm. <https://www.merkur.de>. 2018. Available from: <https://www.merkur.de/politik/zerfaellt-deutsche-rechtsstaat-ex-verfassungsgerichts-chef-schlaegt-alarm-zr-10493313.html>.
- [2] Hensen P, Bunzemeier H, Rompel R, Luger TA, Sierry W, Roeder N. [Inpatient dermatology: appropriateness of admissions and G-AEP]. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2005; 3: 927-936. [PubMed](#)
- [3] Werfel T, Heratizadeh A, Aberer W, Ahrens F, Augustin M, Biedermann T, Diepgen T, Fölster-Holst R, Gieler U, Kahle J, Kapp A, Nast A, Nemat K, Ott H, Przybilla B, Roecken M, Schlaeager M, Schmid-Grendelmeier P, Schmitt J, Schwennesen T, et al. S2k guideline on diagnosis and treatment of atopic dermatitis – short version. *Allergo J Int.* 2016; 25: 82-95. [CrossRef PubMed](#)
- [4] Kim DH, Li K, Seo SJ, Jo SJ, Yim HW, Kim CM, Kim KH, Kim DW, Kim MB, Kim JW, Ro YS, Park YL, Park CW, Lee SC, Cho SH. Quality of life and dis-

ease severity are correlated in patients with atopic dermatitis. *J Korean Med Sci.* 2012; 27: 1327-1332. [CrossRef PubMed](#)

- [5] Diepgen TL, Elsner P, Schliemann S, Fartasch M, Köllner A, Skudlik C, John SM, Worm M; Deutsche Dermatologische Gesellschaft. Guideline on the management of hand eczema ICD-10 Code: L20. L23. L24. L25. L30. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2009; 7 (Suppl 3): S1-S16. [PubMed](#)



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

Gutachten

Expert Opinion

Hautkrebs nach BK 5103 – Unterschiede in der versicherungsrechtlichen Beurteilung bei Beamten nach dem Beamtenversorgungsgesetz (BeamtVG) im Gegensatz zum SGB VII

T.L. Diepgen

Universitätsklinikum Heidelberg, Abteilung Klinische Sozialmedizin, Berufs- und Umweltdermatologie

Zusammenfassung

Bei Beamter kann eine Anerkennung einer BK 5103 erst mit Eintritt der neuen Berufskrankheit BK 5103 am 01.01.2015 erfolgen. Aus § 35 Beamtenversorgungsgesetz (BeamtVG) ergeben sich weitere Unterschiede zur MdE-Einschätzung im Gegensatz zum SGB VII. Die wesentliche Beschränkung der Erwerbstätigkeit (MdE) muss mehr als 6 Monate andauern und um mindestens 25% gemindert sein. Anhand eines Gutachtenfalls werden die Unterschiede aufgezeigt. Es wird deutlich, dass sich durch die beamtenrechtliche Behandlung doch erhebliche Unterschiede auch in der MdE-Bemessung bei BK 5103 ergeben.

Gutachtenfall

Sachverhalt

Das Berufskrankheitsverfahren wurde durch eine BK-Anzeige durch den behandelnden Hautarzt im Dezember 2017 angestoßen. Es wird angegeben, dass im Bereich des Gesichtes und des haarlosen Kapillitiums mehrere erythematöse Plaques im Sinne von aktinischen Keratose bestehen, die Zahl wird mit größer 5 angegeben. Erstmalige Vorstellung des Patienten erfolgte im August 2011. Damals war der Versicherte 73 Jahre alt. Als ursächlich wird die Tätigkeit als Postzusteller bei der Deutschen Post angegeben.

Der Versicherte (männlich, im Juni 2018 80 Jahre alt) gibt anamnestisch an, dass die Hautkrebserkrankung seit mindestens 15 Jahren dermatologisch behandelt werde, er früher bei einer anderen Hautärztin war. Hierzu liegen keine Unterlagen in der Akte vor. Während seiner früheren Tätigkeit als Briefträger hat er meistens keine Mütze getragen und nur kurzärmelige Hemden.

Wegen Plattenepithelkarzinomen war der Versicherte drei Mal stationär behandelt worden:

- 4. bis 8. Juni 2012 occipital und Schulter rechts Hautumoren mit

Übergang in invasiv wachsendes Carcinoma spinocellulare (histologisch gesichert) sowie weitere aktinische Keratosen.

- 3. bis 7. Juni 2013 Spinaliom zervikal links (histologisch gesichert, verhornendes Plattenepithelkarzinom mit einer Tumordicke bis 2,3 mm) sowie hypertrophe aktinische Keratose retroaurikulär links.
- 28. November bis 5. Dezember 2016 unter den histologisch gesicherten Diagnosen: 1. Plattenepithelkarzinom G2, pT1c occipital mittig, 2. Initial invasiv wachsendes Carcinom spinocellulare parietal links, 3. Initial invasiv wachsendes Carcinom spinocellulare Stirn rechts, 4. Verruca seborrhoica Hals rechts.

Von dem behandelnden Hautarzt wird in dem Hautkrebsbericht angegeben, dass am 22. November 2017 23 aktinische Keratosen bestanden haben und diese innerhalb von 12 Monaten neu aufgetreten waren. Ebenso wird angegeben, dass Zeichen einer chronischen Lichtschädigung der Haut vorliegen. Konkurrierende Faktoren werden keine angegeben. Betroffen sind das Kapillitium, die Stirn, Nase, Schläfe und Wangen.

Der Versicherte ist dem Hautlichttyp II nach Fitzpatrick zuzuordnen, er ist Nichtraucher, in der Familienanamnese keine Hinweise auf Hautkrebserkrankungen.

Stellungnahme des Präventionsdienstes zur Arbeitsplatzexposition (Beschäftigungszeitraum bei der Deutschen Bundespost vom 1. Januar 1963 bis 31. Juli 1994): Die private UV-Strahlenexposition wird im Alter von 73 Jahren auf insgesamt 9.490 SED geschätzt, die berufliche UV-Strahlenexposition mit insgesamt 7.187 SED berechnet. Die arbeits-technischen Voraussetzungen einer BK 5103 sind bei weitem erfüllt, die berufliche UV-Strahlenexposition beträgt 76% der privaten UV-Strahlenexposition.

Befund

Chronisch lichtgeschädigte Haut mit dem typischen poikilodermischen Befund, d.h. mit Hyper- und Hypopigmentierungen im Bereich des gesamten Kapillitiums, hier im Bereich der parieto-occipitalen Glatzenbildung. Hier bestehen teilweise auch eine Feldkanzerisierung sowie multiple aktinische Keratosen, diese bestehen ebenfalls an der Stirn und auch an der linken Ohrhelix. Am Hinterkopf fällt noch eine ca. 4 cm durchmessende eingesunkene Narbe auf. Hier berichtet der Patient, dass vor vielen Jahren ein Plattenepithelkarzinom in der Hautklinik Heidelberg entfernt worden war.

Im Gegensatz dazu besteht keine Lichtschädigung im Bereich des Bauches, des Rückens, der Oberarme.

Diagnose

- Z.n. mehreren Plattenepithelkarzinomen
- Multiple aktinische Keratosen mit Feldkanzerisierung

Besprechung

Bei dem Versicherten besteht seit vielen Jahren eine Hautkrebserkrankung, die durch die langjährige chronische UV-Strahlenexposition verursacht ist. Besonders betroffen ist der Kopfbereich, hier vor allen Dingen das Kapillitium im Bereich der parieto-occipitalen Glatzenbildung sowie auch der Ohrhelices und der Stirn. Auch zum Untersuchungszeitpunkt bestehen dringend behandlungsbedürftige multiple aktinische Keratosen sowie teilweise eine ausgeprägte Feldkanzerisierung. Es waren bisher mehrere Plattenepithelkarzinome operativ entfernt worden (Einzelheiten s.o.). Verantwortlich für die Hautkrebserkrankung ist die langjährige berufliche UV-Strahlenexposition. Die versicherungsrechtlichen Voraussetzungen der BK 5103 sind bei weitem erfüllt. Auch wenn der Versicherte bereits 1994 in den Ruhestand getreten ist, so ist doch mit hoher Wahrscheinlichkeit die hier vorliegende Hautkrebserkrankung wesentlich durch die langjährige berufliche UV-Strahlenexposition mitverursacht. Daher sollte die hier vorliegende Hautkrebserkrankung als BK 5103 anerkannt werden.

Da der Versicherte Beamter ist, kann eine Anerkennung erst mit Eintritt der neuen Berufskrankheit BK 5103 am 1. Januar 2015 erfolgen. Aus § 35 Beamtenversorgungsgesetz (BeamtenVG) ergeben sich weitere Unterschiede zur MdE Einschätzung im Gegensatz zum SGB VII (siehe auch Tab. 1). Die wesentliche Beschränkung der Erwerbstätigkeit (MdE) muss mehr als 6 Monate andauern und um mindestens 25% gemindert sein.

Der Krankheitsverlauf der Hautkrebserkrankung vor dem 1. Januar 2015 kann daher nicht als Berufskrankheit anerkannt werden und ist auch nicht MdE-relevant. Seit 1. Januar 2015 bestanden aber weiterhin multiple aktinische Keratosen im Sinne der BK 5103. Der Versicher-

te wurde stationär vom 28.11. bis 05.12.2016 wegen eines Plattenepithelkarzinoms G2 occipital mittig sowie eines initial invasiv wachsendes Carcinoma spinocellulare parietal links und eines weiteren initial invasiv wachsendes Carcinoma spinocellulare Stirn rechts stationär behandelt. Daher ist Eintritt des Versicherungsfalles der 1. Januar 2015 mit zunächst einer MdE von unter 10%. Mit der stationären Behandlung mehrerer Plattenepithelkarzinome am 28. November 2016 ist es dann zu einer Verschlechterung gekommen. Die Minderung der Erwerbsfähigkeit würde ich ab diesem Zeitpunkt mit „mittelgradig“ beurteilen. Insgesamt würde ich derzeit auch die Krankheitsaktivität bei Zustand nach Exzision mehrerer Plattenepithelkarzinome als mittelgradig beurteilen. Daraus resultiert bei Z.n. Plattenepithelkarzinom eine MdE von 10%, ab 28. November 2016. Diese wird auch durch die multiplen aktinischen Keratosen sowie die hier vorliegende Feldkanzerisierung gerechtfertigt. Selbst wenn man eine hochgradige Krankheitsaktivität bei Z.n. Plattenepithelkarzinomen und eine MdE von 20% annehmen würde, hätte dies keine Rentenleistung bei Beamten zur Folge. Voraussetzung für die Zahlung von Unfallausgleich an Beamte ist: Die wesentliche Beschränkung der Erwerbsfähigkeit (MdE) muss mehr als 6 Monate andauern und um mindestens 25% gemindert sein.

Wäre der Versicherte kein Beamter, so würde der Eintritt des Versicherungsfalles und auch die Höhe der MdE anders berechnet werden. Eintritt des Versicherungsfalles wäre der Zeitpunkt, an dem zum ersten Mal multiple aktinische Keratosen im Sinne der BK 5103 vorgelegen hatten. Dies ist nach Angabe der derzeit behandelnden Hautärzte 08/2011 (frühere Berichte liegen in der Akte nicht vor, der Versicherte gibt jedoch glaubhaft an, bereits früher wegen seiner Hautkrebserkrankung behandelt worden zu sein). Zu diesem Zeit-

Tab. 1. Unterschiede zwischen BeamtVG und SGB VII.

Vergleich	BeamtVG	SGB VII
Dauer der wesentlichen Beschränkung	> 6 Monate	> 6 Monate
Entschädigungsleistung ab:	mindestens 25 v.H.	20 v.H.
Zahlungsbeginn	kann ab Unfalltag gewährt werden	wird ab Eintritt Arbeitsfähigkeit gezahlt
Staffelung der Höhe der MdE möglich?	ja, während der Heilbehandlung: Staffelung der MdE ist genau zu bestimmen	keine Staffelung

punkt bestand keine messbare MdE. Im Juni 2012 ist es dann zu einer Verschlimmerung der Berufskrankheit gekommen. Stationär wurde ein Plattenepithelkarzinom behandelt (s.o.: „occipital und Schulter rechts atrophe Form der aktinischen Keratose mit Übergang in invasiv wachsendes Carcinoma spinocellulare“). Es kann bei Zustand nach Plattenepithelkarzinomen zunächst von einer geringen Krankheitsaktivität ausgegangen werden, die MdE beträgt weiterhin 0%. Ein weiterer stationärer Aufenthalt erfolgte vom 03.06. bis 07.06.2013 in der Universitäts-Hautklinik Heidelberg. Es werden die Diagnosen gestellt Spinaliom zervikal links, hypertrophe aktinische Keratose retroaurikulär links. Die histologische Sicherung zeigte ein verhornendes Plattenepithelkarzinom mit einer Tumordicke bis 2,3 mm. Ab diesem Zeitpunkt besteht eine hohe Krankheitsaktivität bei Z.n. Plattenepithelkarzinomen. Die MdE ist für zunächst 2 Jahre mit 20% zu bemessen, d.h. bis Juni 2015. Ab dann besteht zunächst eine mittelgradige Krankheitsaktivität, da ja kein weiteres PEK innerhalb von 2 Jahren aufgetreten ist. Die MdE ist ab diesem Zeitpunkt zunächst für weitere 2 Jahre mit 10% zu bemessen. Im November 2016 erfolgte dann eine weitere stationäre Behandlung wegen mehrerer Plattenepithelkarzinome. Ab diesem Zeitpunkt (11/2016) besteht wieder eine hohe Krankheitsaktivität und eine MdE von 20%.

Es wird deutlich, dass sich durch die beamtenrechtliche Behandlung doch erhebliche Unterschiede auch in der MdE Bemessung ergeben.

Literatur

- [1] Diepgen TL, Krohn S, Bauer A, Bernhard-Klimt C, Brandenburg S, Drexler H, Elsner P, Fartasch M, John S, 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 Hautkrebskrankungen–Bamberger Empfehlung. *Dermatol Beruf Umw.* 2016; 64: 89-136. [CrossRef](#)
- [2] Diepgen TL, Bauer A, Klimt CB, Elsner P, Drexler H, Fartasch M, John SM, Köllner A, Letzel S, Merk H, Mohr P, Skudlik C, Ulrich C, Wehrmann W, Worm M. Minderung der Erwerbsfähigkeit bei arbeitsbedingten Hautkrebskrankungen. *Dermatol Beruf Umw.* 2017; 65: 7-12. [CrossRef](#)



Prof. Dr. T.L. Diepgen
 Universitätsklinikum
 Heidelberg
 Abteilung Klinische
 Sozialmedizin
 Berufs- und Umwelt-
 dermatologie
 Voßstraße 2
 69115 Heidelberg
 thomas.diepgen@urz.
 uni-heidelberg.de

Gutachten

Expert Opinion

Überlegungen zur MdE-Bemessung bei beruflich-bedingtem Plattenepithelkarzinom der Haut im Rahmen der BK-Nr. 5103

U. Wollina

Klinik für Dermatologie und Allergologie, Städtisches Klinikum Dresden

Einleitung

Die BK-Nr. 5103 widmet sich dem Hautkrebs durch natürliche UV-Belastung im Rahmen einer beruflichen Tätigkeit. Anerkennung finden Plattenepithelkarzinome sowie multiple aktinische Keratosen.

Bei der Bemessung der Minderung der Erwerbsfähigkeit werden Diagnose und Krankheitsaktivität herangezogen. Letztere wird in die Kategorien niedrig, mittelgradig und hochgradig eingeteilt [1]. Bei der Begutachtung von Versicherten mit Plattenepithelkarzinomen der Haut werden dabei u.U. funktionelle Beeinträchtigungen unterbewertet werden, wenn die Einschätzungen zu formal vorgenommen werden.

Gutachtenfall

Eine 71-jährige Frau wird zur 1. Nachbegutachtung bei anerkannter BK-Nr. 5103 mit einer MdE von 20% einbestellt. Es handelt sich um eine ehemalige Lehrerin für Sport- und Schulgartenunterricht.

In der Eigenanamnese sind ein Morbus Crohn mit sekundärer Stenose des Zökals (operative Korrektur), ein atypisches Karzinoid der Lunge (Thorakotomie, Stadium T1 Nx Mx), eine tiefe Beinvenenthrombose mit bds. Lungenembolie, sowie eine Struma nodosa bekannt.

Im November 2012 erfolgte ambulant eine Operation eines Plattenepithelkarzinoms der Wangenhaut rechts. 2013 kam es zu einem plattenartigen Rezidiv. Es erfolgte die Operation durch die HNO-Klinik. Daraus ergab sich das Tumorstadium T3N0M0R0 G3. Durch den Pathologen wurde auch eine mögliche Weichteilmetastase des Plattenepithelkarzinoms statt eines Tumorrezidivs diskutiert. Die Entscheidung des Tumorboards führte zu einer adjuvanten Strahlentherapie.

Im Juni 2014 wurde ambulant ein multizentrisches Basalzellkarzinom am Oberschenkel entfernt. Im September 2014 erfolgten eine chirurgische Narbenlösung und ein Lipofilling der Wange. Die Nachsorge im vergangenen Jahr durch HNO und Radiologie blieb ohne Anhalt für ein Tumorrezidiv.

Jetzt wurde die Versicherte nachbegutachtet. Die Versicherte beklagte täglich ziehende Nervenschmerzen an der rechten Wange und Stirn und eine eingeschränkte Nasenatmung rechts. Am rechten Unterlid bestehe ständig eine Entzündung mit Tränen-

träufeln. Es liege eine sehr trockene Mundschleimhaut vor.

Es fand sich ein Hauttyp II nach Fitzpatrick. Es besteht ein erhebliches Volumendefizit an der rechten Wange mit eingezogener Narbe nach operativer Entfernung eines Plattenepithelkarzinoms. Daneben liegt ein Unterlidektropium auf gleicher Seite mit Unterlidödem (Lymphödem postoperativ und nach Bestrahlung) vor, welches sich im Verlauf der letzten 2 Jahre deutlich progredient zeigt (Abb. 1). Es besteht eine Behinderung der Nasenatmung rechts (Abb. 2). Infolge der OP und Bestrahlung liegt eine Facialis-Parese rechts der *Rami buccales* mit Verziehung des Mundes nach links vor (Abb. 3). Die Versicherte beklagt rechtsseitige Nervenschmerzen am Kopf. Es bestehe eine Taubheit der Oberlippe rechtsseitig.

Nuchal und submandibulär lassen sich keine vergrößerten Lymphknoten tasten.

Die Bewertung der aktuellen MdE ist auf der Grundlage der dokumentierten Krankheitsaktivität zu treffen.

Bei der Versicherten waren seit 2013 keine neuen beurteilungsrelevanten Tumore oder aktinische Keratosen aufgetreten und/oder behandelt worden. Damit ist die Krankheitsaktivität als niedrig einzustufen. In der BK-Nr. 5103 wird dies wie folgt definiert: „Zustand nach Behandlung eines oder mehrerer Plattenepithelkar-



Abb. 1. Volumenverlust infraorbital rechts mit eingesunkenen Narben, progredientem Unterlidödem und Unterlidektropium rechts (Befund 2016 – rechts, Befund 2018 – links).



Abb. 2. Verkleinerte Nasenöffnung rechts.



Abb. 3. Fazialisparese: Mund in Ruhe (links), Spitzmund (Mitte), Lächeln (rechts).

zinome und keine Neubildung eines weiteren Plattenepithelkarzinoms innerhalb der letzten 4 Jahre und Neuauftreten von weniger als 6 aktinischen Keratosen innerhalb von 12 Monaten“ [1, 2].

Daraus würde bei streng formaler Anwendung der MdE-Tabelle im konkreten Fall eine MdE von 0% resultieren.

Besprechung

Bei den BK-Nummern 5102, 1108 und 2402 können Plattenepithelkarzinome und aktinische Keratosen aber auch Basalzellkarzinome anerkannt werden. Hierbei ist auch die funktionelle und ästhetische Beeinträchtigung für die Beurteilung der MdE heranzuziehen [1].

Nimmt man bei der BK-Nr. 5103 ausschließlich auf die Krankheitsaktivität Bezug, die für die BK-Nummern 5102 (Hautkrebs oder zur Krebsbildung neigende Hautveränderungen durch Ruß, Rohparaffin, Teer, Anthrazen, Pech oder ähnliche Stoffe), 1108 (Erkrankungen durch Arsen oder seine Verbindungen) und 2402 (Erkrankungen durch ionisierende

Strahlen) nicht gefordert wird, kommt man u.U. zu einer für den Versicherten nachteiligen Bewertung. Die hier vorgestellte Versicherte zeigte zwar eine niedrige Krankheitsaktivität. Andererseits bestanden deutliche funktionelle und ästhetische Beeinträchtigungen der Lidfunktion, der Nasenatmung, der Mimik, ein deutliches Volumendefizit des Infraorbital-Region und täglich auftretende chronisch neurologische Schmerzen der rechten Gesichtshälfte. Es bestand eine Sicca-Symptomatik der oralen Schleimhaut und eine Sensibilitätsstörung der Oberlippe rechtsseitig.

Nach der gültigen Tabelle für den Grad der Behinderung (GdB) würde die Versicherte folgende Gegebenheiten erfüllen:

Erkrankung/Symptom	GdB
Einfache Gesichtsentstellung sonstige	20 – 30
Gesichtsneuralgien besonders schwer (starker Dauerschmerz oder Schmerzattacken mehrmals wöchentlich)	70 – 80
Periphere Fazialisparese (einseitig) kosmetisch nur wenig störende Restparese	0 – 10
Fehlstellungen der Lider, Verlegung der Tränenwege mit Tränenträufeln, einseitig	0 – 10
Verengung der Nasengänge einseitig je nach Atembehinderung	0 – 10
Störung der Speichelsekretion (vermehrter Speichelfluss, Mundtrockenheit)	0 – 20

Auch wenn bei der Beurteilung des Gesamt-GdB keine Addition der Einzelwerte erfolgen darf, wird die Diskrepanz zwischen tatsächlicher Beeinträchtigung durch die Tumorerkrankung und die Folgen ihrer Behandlung im Schwerbeschädigten-Recht und bei der formellen MdE-Einschätzung nach BK-Nr. 5103 deutlich. Dies wird der konkreten Situation der Versicherten nicht gerecht. Eine MdE von 20% war im Vorgutachten anerkannt worden – bei

aktiver Tumorerkrankung. Kann die MdE nach erfolgreicher Eradikation des Tumors höher ausfallen als bei aktiver Erkrankung? Kann die Krankheitsaktivität im BK-Gutachten außer Acht gelassen werden?

Zum Zeitpunkt der aktuellen Begutachtung lag keinerlei Krankheitsaktivität mehr vor. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich „bei kosmetischer Entstellung oder deutlicher funktioneller Einschränkung durch die Entfernung der Tumore ... ggf. die MdE entsprechend dem klinischen Bild zu erhöhen“ [1]. Eine MdE im Bereich von mindestens 20% erscheint deshalb gerechtfertigt.

Literatur

- [1] Diepgen TL, Bauer A, Berhard-Klimt C, Elsner P, Drexler H, Fartasch M, John SM, Köllner A, Letzel S, Merk H, Mohr P, Wehrmann W. Minderung der Erwerbsfähigkeit bei BK 5103 „Plattenepithelkarzinome oder multiple aktinische Keratosen der Haut durch natürliche UV-Strahlung“. *Dermatol Beruf Umw.* 2015; 63: 3-7. [CrossRef](#)
- [2] Diepgen TL. Überlegungen zur MdE-Bemessung bei Plattenepithelkarzinomen der Haut nach BK-Nr. 5103. *Derm Beruf Umwelt.* 2018; 66: 22-25. [CrossRef](#)



Prof. Dr. med. U. Wollina
Klinik für Dermatologie
und Allergologie
Städtisches Klinikum
Dresden
Friedrichstraße 41
01067 Dresden
wollina-uw@khdf.de

Kommentar zu der Arbeit „Überlegungen zur MdE-Bemessung bei beruflichbedingtem Plattenepithelkarzinom der Haut im Rahmen der BK-Nr. 5103“ von U. Wollina

T.L. Diepgen

*Universitätsklinikum Heidelberg
Abteilung Klinische Sozial-
medizin, Berufs- und
Umweltdermatologie*

Einführung

Herr Professor Wollina schildert in seinem Artikel „Überlegungen zur MdE-Bemessung bei beruflichbedingtem Plattenepithelkarzinom der Haut im Rahmen der BK-Nr. 5103“ einen interessanten Gutachtenfall, bei dem als Folgen des als Berufserkrankung nach BK 5103 anerkannten Plattenepithelkarzinoms auch kosmetische und funktionelle Entstellungen bestehen. Er wirft dabei berechtigterweise die Frage auf, ob bei der MdE Beurteilung von der gültigen MdE Tabelle [1] wegen funktioneller und kosmetischer Beeinträchtigungen abzuweichen ist und zieht zum Vergleich die Tabelle zur Beurteilung des Grades der Behinderung (GdB) heran. Im Folgenden soll dies kommentiert werden.

Kommentar

Bei der MdE Beurteilung und Anwendung der Tabelle bei BK 5103 handelt es sich um eine Einzelfallbeurteilung durch die Gutachterin bzw. den Gutachter und nicht um eine schematische Anwendung der Tabellen [1]. Ferner heißt es: „Vor allem bei kosmetischer Entstellung oder deutlicher funktioneller Einschränkung durch die Behandlung der Berufserkrankung ist ggf. die MdE entsprechend dem klinischen Bild

Tab. 1. MdE-Bemessung bei Gesichtsentstellungen und Gesichtsnervenlähmungen (vorgetragen im Rahmen der ADO Tagung 2018 von Frau Prof. Dr. Manigé Fartasch).

Art der Beeinträchtigung	MdE in %
Gesichtsentstellungen:	
– kosmetisch wenig störend	10
– kosmetisch störend, ohne Korrektur und Epithese	20
– abstoßend, ohne Korrektur und Epithese	30 – 50
Gesichtsnervenlähmung:	
– einseitig, kosmetisch wenig störend	bis 10
– ausgeprägte Störungen/Kontrakturen	20 – 30
– komplette Lähmung oder entstellende Kontrakturen	40
– beidseitig, komplett	50

zu erhöhen. Sollten die Tumore auf Grund der Lokalisation und/oder Ausdehnung nicht vollständig entfernbar sein, ist dies ebenso wie eine stark erhöhte Lichtempfindlichkeit (wesentlich bei BK-Nr. 5102) bei der MdE-Bemessung zu berücksichtigen. Haben die Folgen der Berufskrankheit Auswirkungen auf andere Organe/Organsysteme, können zur Beurteilung von Funktionseinschränkungen Zusatzgutachten aus den jeweiligen Fachgebieten erforderlich sein“.

Auch wenn bei der von Professor Wollina dargestellten Versicherten seit 2013 keine neuen beurteilungsrelevanten Tumore oder aktinische Keratosen aufgetreten waren, so bestehen deutliche funktionelle und ästhetische Beeinträchtigungen der Lidfunktion, der Nasenatmung, der Mimik, ein deutliches Volumendefizit des Infraorbital-Region und täglich auftretende chronisch neurologische Schmerzen der rechten Gesichtshälfte als Folge des Plattenepithelkarzinoms. Es bestand eine Sicca-Symptomatik der oralen Schleimhaut und eine Sensibilitätsstörung der Oberlippe rechtsseitig. Daher ist von der MdE-Tabelle abzuweichen und die MdE entsprechend dem klinischen Bild zu erhöhen. Eine MdE von größer 20% ist bei kosmetischer Entstellung oder deutlicher funktioneller Einschränkung anzunehmen.

Eine gute Orientierung bietet hierfür Schönberger und Mitarbeiter [2], Arbeitsunfall und Berufskrankheit, 9. Auflage. Hierin finden sich die in Tabelle 1 dargestellten MdE-Sätze bei Gesichtsentstellungen und Gesichtsnervenlähmungen (freundlicherweise von Frau Prof. Dr. Manigé Fartasch zur Verfügung gestellt entsprechend ihres Vortrages bei der ADO Tagung 2018 in Stuttgart).

Ich komme zu der Auffassung, dass in dem geschilderten Fall aufgrund der kosmetischen, funktionellen und nervalen Entstellungen eine MdE von 40% gerechtfertigt erscheint. Sicherlich wäre es hilfreich, wenn die Unfallversicherung mit dem Gutachtenauftrag nicht nur die MdE-Tabelle versendet, sondern auch darauf hinweist, dass bei kosmetischer Entstellung oder deutlicher funktioneller Einschränkung durch die Behandlung der Berufskrankheit ggf. die MdE entsprechend dem klinischen Bild zu erhöhen ist.

Literatur

- [1] Diepgen TL, Bauer A, Klimt CB, Elsner P, Drexler H, Fartasch M, John SM, Köllner A, Letzel S, Merk H, Mohr P, Skudlik C, Ulrich C, Wehrmann W, Worm M. Minderung der Erwerbsfähigkeit bei arbeitsbedingten Hautkrebserkrankungen. *Dermatol Beruf Umw.* 2017; 65: 7-12. [CrossRef](#)
- [2] Schönberger A, Mehrtens G, Valentin H. Arbeitsunfall und Berufskrankheit. 9. Auflage. Berlin: Erich Schmidt Verlag; 2017.



Prof. Dr. T.L. Diepgen
 Universitätsklinikum
 Heidelberg
 Abteilung Klinische
 Sozialmedizin
 Berufs- und Umwelt-
 dermatologie
 Voßstraße 2
 69115 Heidelberg
 thomas.diepgen@urz.
 uni-heidelberg.de

22. Dermatoonkologischer Tag

Adjuvante Therapie des Malignen Melanoms

3. November 2018, Jena

Wissenschaftliche Leitung:
Prof. Dr. med. P. Elsner, Jena
Dr. med. Steven Goetze, Jena

Interdisziplinärer Therapieansatz bei fortgeschrittenem Plattenepithelkarzinom der Kopfhaut	194
Therapiemanagement einer foudroyanten Autoimmunhepatitis nach 1. Gabe Nivolumab/Ipilimumab bei zerebral metastasiertem malignen Melanom	195
Update Adjuvante systemische Therapie des malignen Melanoms	195
Adjuvante Radiotherapie des malignen Melanoms	195
Stellenwert der Lymphdrainage und physiotherapeutischen Optionen im Rahmen der dermato-onkologischen Nachbehandlung	196
Integrative und komplementäre Onkologie in der Adjuvans-Situation	196

Interdisziplinärer Therapieansatz bei fortgeschrittenem Plattenepithelkarzinom der Kopfhaut

A. Pothmann

Klinik für Hautkrankheiten, Universitätsklinikum Jena

Fall 1 zeigt einen 69 Jahre alten Patient mit im März 2017 diagnostiziertem mäßig differenziertem verhornendem Plattenepithelkarzinom hochfrontal bis supraorbital rechts Stadium cT4a cN0 cM0, G2, nicht in toto exzidiert. Nach der externen erfolgten R1-Exzision erfolgte ebenso extern die Bestrahlung mit 66 Gy. Bei der Erstvorstellung bei uns im März 2018 zeigte sich der Patient in reduziertem Allgemeinzustand mit einem circa 10 × 10 cm durchmessendem spontan blutendem foetidem Ulkus am Kopf, sowie einer Gesichtsschwellung. Der Patient berichtete über starke Schmerzen und regelmäßige Blutungen. Aus Angst vor Schmerzen (VAS 8) habe er sich nur noch selbst um die Wundverbände gekümmert und bei zuvor stattgehabten intraoperativen Schmerzen zunächst keinen Arzt trotz der Größenprogredienz des Ulkus aus Angst aufgesucht. Die letzte Nachsorge habe im Juni 2017 stattgefunden. Bei genauerer Inspektion des Ulkus fielen Knochenbälkchen und rhythmisch pulsierende Gefäße am Ulkusgrund auf (klinisch V.a. Durabeteiligung). Stationär erfolgte eine Anpassung der analgetischen Therapie, antiseptische und soweit möglich blutungsstillende Lokalthérapien sowie die Durchführung

bildgebender Verfahren, wobei keine Filiae, aber eine fragliche Infiltration der Dura gesehen wurde. Es erfolgte die neurochirurgische Vorstellung zur Einleitung einer interdisziplinären Behandlung. Die operative Versorgung erfolgte durch die Neuro- und MKG-Chirurgie. Aufgrund der Ausprägung war eine in toto Exzision nicht möglich, weshalb eine plastische Deckung erfolgte und eine adjuvante Radiotherapie diskutiert wurden. Eine Deckung wurde mittels osteoplastischer Trepanation und Spalthaut durchgeführt. Die Radiation nahm der Patient nicht wahr. Im Oktober 2018 fiel der Patient durch Verschlechterung des Allgemeinzustandes auf. Klinisch zeigte sich ein Rezidiv des Plattenepithelkarzinoms im plastisch gedeckten Areal frontal rechts. In der aktuell durchgeführten Bildgebung ergab sich zusätzlich der Verdacht einer Abszedierung im Rindbereich rechts parietal, der neurochirurgisch operativ versorgt wurde. Mikrobiologisch ließ sich intraoperativ *Pseudomonas aeruginosa* nachweisen. Das weitere palliative Procedere wird im Tumorboard besprochen werden. Der Fall zeigt die Komplexität fortgeschrittener Plattenepithelkarzinome und die Notwendigkeit der interdisziplinären Versorgung solcher Patienten.

Therapiemanagement einer foudroyanten Autoimmunhepatitis nach 1. Gabe Nivolumab/Ipilimumab bei zerebral metastasiertem malignen Melanom

S. Darr-Voit

Klinik für Hautkrankheiten, Universitätsklinikum Jena

Fall 2 zeigt einen 62 Jahre alten Patienten mit einem okkulten metastasierten malignen Melanom, wobei die Erstdiagnose 1998 erfolgte. In den 20 Jahren seiner Erkrankung kam es zu mehreren Metastasen, die operativ saniert werden konnten. Eine palliative Chemotherapie erhielt er bis 2018 nicht. Multiple zerebrale MTS seit 2010 konnten mittels Operation oder Radiatio gut behandelt werden, so dass er eine gute Lebensqualität hatte. Mehrfach durchgeführte BRAF-Testungen aus verschiedensten Metastasen zeigten sich stets negativ. Aufgrund einer Progression von Hirnmetastasen und einer neu aufgetretenen Meningeosis carcinomatosa erfolgte bei ausgeschöpfter Strahlenreserve die Einleitung einer immunonkologischen Kombinationstherapie mit Nivolumab/Ipilimumab stationär mit zeitgleicher Aktualisierung des Stagings. Bereits einen Tag nach der 1. Gabe kam es zu ansteigendem Fieber, Schüttelfrost, abfallenden Lymphozyten und ansteigenden Leberwerten. Am 4. Tag nach Infusion waren die Leberwerte teilweise über das 20-fache der Normwerte angestiegen (Leberwerte vor Infusionsbeginn komplett normwertig). Eine intravenöse Prednisolontherapie bei Verdacht auf medikamentös bedingte Autoimmunhepatitis wurde in einer Dosis von 150 mg eingeleitet. Da die Leberwerte am Folgetag bis auf das über 50-fache der Normwerte weiter anstiegen, wurde die Therapie auf Methylprednisolon 250 mg intravenös gewechselt und zunächst für insgesamt 4 Tage belassen und dann langsam reduziert. Darunter kam es zu einer Verbesserung der Leberwerte. Der Allgemeinzustand des Patienten besserte sich stetig. Die Kortisontherapie wurde über insgesamt 4 Wochen fortgeführt und bis auf 2,5 mg Prednisolon ausgeschlichen. Darunter waren die Leberwerte weiter rückläufig und normalisierten sich letztendlich. Eine erneute Gabe

der Immunkombinationstherapie Nivolumab/Ipilimumab wurde nicht in Betracht gezogen, jedoch wurde interdisziplinär im Tumorboard bei Meningeosis carcinomatosa die weitere Monotherapie mit Nivolumab beschlossen und unter stationären Bedingungen kurz darauf eingeleitet. Die alleinige Gabe von Nivolumab führte bis dato zu keiner derartigen Nebenwirkung, sodass die Therapie fortgeführt wird und das Ergebnis bezüglich der Meningeosis carcinomatosa und der verbliebenen Hirnmetastasen abgewartet werden muss. Dieser Fall demonstriert das ungewöhnlich frühe Auftreten einer schweren Autoimmunhepatitis unter Immunkombitherapie und deren Management sowie die mögliche Fortführung einer palliativen Monotherapie mit Checkpointinhibitoren (Nivolumab).

Update Adjuvante systemische Therapie des malignen Melanoms

F. Meier

Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden

Patienten mit metastasiertem Melanom im Stadium III haben nach kompletter operativer Entfernung des Tumors beziehungsweise der Metastasen ein hohes Rezidivrisiko, das heißt 30% dieser Patienten werden im Verlauf an ihrer Tumorerkrankung versterben. Bisherige adjuvante Therapieoptionen erzielen keinen signifikanten Überlebensvorteil (Interferon) oder haben eine hohe Toxizität (Ipilimumab). In einer Phase-III-Studie wurden 870 Patienten mit BRAF-V600E/K-mutiertem Melanom im Stadium IIIA (Lymphknotenmetastase >1 mm), IIIB oder IIIC nach kompletter Resektion der Metastasen mit Dabrafenib plus Trametinib versus Placebo für 12 Monate behandelt. Im Vergleich zu Placebo reduzierte Dabrafenib plus Trametinib signifikant das Rezidivrisiko und erzielte einen signifikanten Überlebensvorteil mit einer rezidivfreien Überlebensrate nach 3 Jahren von 58% versus 39% und einer 3-Jahres-Überlebensrate von 86% versus 77%. Es traten keine unerwarteten Nebenwirkungen auf.

Inzwischen wurde in Deutschland Dabrafenib und Trametinib für die adjuvante Behandlung von Melanompatienten im Stadium III mit einer BRAF V600-Mutation nach vollständiger Resektion zugelassen. In einer weiteren Phase-III-Studie wurden 906 Patienten nach kompletter Resektion eines metastasierten Melanoms im Stadium IIIB, IIIC oder IV mit Nivolumab oder Ipilimumab für ein Jahr behandelt. Auf dem ASCO-Meeting 2018 wurden aktualisierte Daten vorgestellt. Nivolumab versus Ipilimumab erzielte ein signifikant längeres rezidivfreies Überleben mit einer rezidivfreien Überlebensrate nach 2 Jahren von 63% versus 50% bei niedrigerer Toxizität. Vor kurzem wurde Nivolumab zur adjuvanten Therapie des Melanoms mit Lymphknotenbeteiligung oder Metastasierung nach vollständiger Resektion in Deutschland zugelassen. Pembrolizumab wurde ebenfalls in einer Phase-III-Studie für Patienten mit komplett reseziertem Melanom im Stadium IIIA (Lymphknotenmetastase >1 mm), IIIB oder IIIC geprüft. Auch Pembrolizumab versus Placebo erzielte ein signifikant längeres rezidivfreies Überleben mit einer rezidivfreien Überlebensrate nach einem Jahr von 75% versus 61%. Es wurden keine neuen Nebenwirkungen beobachtet. Pembrolizumab ist noch nicht für die adjuvante Therapie des Melanoms zugelassen.

Adjuvante Radiotherapie des malignen Melanoms

A. Wittig

Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie, Universitätsklinikum Jena

Cutanes Melanom: Die adjuvante Radiatio der Primärtumorregion des kutanen Melanoms wird nach vollständiger chirurgischer Exzision aufgrund niedriger Lokalrezidivraten nicht generell empfohlen. In ausgesuchten Situationen, insbesondere nach R1 oder knapper Resektion eines invasiven Melanoms oder desmoplastischen Melanoms und exzessivem Neurotropismus und fehlender Möglichkeit zur Nachresektion bietet die adjuvante Radiatio der Primärtumorregion eine valide Therapie-

option zur Verbesserung der lokalen Tumorkontrolle. Eine adjuvante Radiatio nach Resektion einer lokoregional begrenzten Erkrankung führt ebenfalls zur Verbesserung der lokoregionalen Kontrolle. Bei Vorliegen von Risikofaktoren wie extrakapsulärem Tumorwachstum, > 3 positive LK, klinisch befallenen LK und großen LK-Metastasen > 3 cm kann die Radiatio daher erwogen werden. Bei inkompletter therapeutischer Lymphonodektomie oder inoperabler lymphonodulärer Metastasierung kann die Radiotherapie trotz begrenzter Evidenz empfohlen werden.

Postoperative Radiatio von cerebralen Metastasen eines Melanoms: Die zerebrale Metastasierungsrate von Melanomen ist hoch und führt zu einer sehr begrenzten Lebenserwartung von nur 3 – 5 Monaten. Nach Resektion einer oder weniger (< 3) Metastasen verbessert die stereotaktische Einzelzeitbestrahlung – bei größeren Metastasen die fraktionierte stereotaktische Radiotherapie der ehemaligen Metastasenregion die lokale Tumorkontrolle. Die adjuvante Ganzhirnbestrahlung verbessert zwar im Vergleich zur Bestrahlung nur der Metastasenregion die Tumorkontrolle im Gehirn, bietet jedoch keinen Überlebensvorteil. Aufgrund der höheren Nebenwirkungsraten der Ganzhirnbestrahlung wird daher in der Regel die stereotaktische Radiatio bevorzugt.

Schleimhautmelanom: Schleimhautmelanome sind seltene, aber meist sehr aggressive Tumoren mit insgesamt schlechter Prognose mit Gesamtüberlebensraten von ca. 30% nach 3 Jahren. Schleimhautmelanome entstehen am häufigsten in der Hals-Nasen-Ohrenregion und kommen hier besonders in der Nasenhöhle, paranasalen Sinus und Mundhöhle vor. Nach initialer Operation hat die adjuvante Radiatio einen festen Stellenwert zur Verbesserung der lokalen Tumorkontrolle. Aufgrund der geometrisch komplexen Anatomie kommen hoch-konformale Präzisionstechniken wie die intensitätsmodulierte, bildgeführte Radiotherapie mit Photonen zum Einsatz. Die Strahlentherapie mit geladenen Teilchen (Protonen oder Kohlenstoffionen) hat möglicherweise aufgrund der physikalischen und biologischen Eigenschaften der Teilchenstrahlung zusätzliche Vorteile, weil durch diese

Technik eine hohe biologisch effektive Dosis mit hoher Präzision appliziert werden kann.

Stellenwert der Lymphdrainage und physiotherapeutischen Optionen im Rahmen der dermato-onkologischen Nachbehandlung

U. C. Smolenski

Institut für Physiotherapie,
Universitätsklinikum Jena

Hauttumoren spielen eine nicht unwesentliche Rolle in der medizinischen und sozialmedizinischen Betrachtung. Nach Angaben des Krebsregisters ist mit ca. 200.000 Neuerkrankungen pro Jahr zu rechnen, wobei dabei an erster Stelle das maligne Melanom, das Basalzellkarzinom, Spinalzellkarzinom und Plattenepithelkarzinom stehen. Aufklärung und Screeninguntersuchung haben die therapeutischen Optionen verbessert, als Beispiel liegt die relative 5-Jahres-Überlebensrate beim malignen Melanom der Haut für Frauen bei 89% bei Männern 81%. Operative und medikamentöse bzw. weitere Behandlungsverfahren werden eingesetzt und bedürfen in einer Vielzahl der Fälle eine zusätzliche Unterstützung durch Physikalische Medizin. Unter Betrachtung des ICF spielt das Gesundheitsproblem bei Tumorerkrankungen (eine über die Strukturstörung hinausgehende Problematik) eine nicht unwesentliche Rolle. Die Struktur und Funktion beeinflussen Aktivität und Partizipation des Patienten, weiterhin wird sie durch externe und interne Faktoren moduliert. Der Fokus wird im Vortrag auf die funktionellen Ansatzpunkte einer Therapie gelegt. Möglichkeiten und Indikationen der klassischen Lymphtherapie zur Beeinflussung der Gewebeveränderungen und der Diagnostik und Klassifikation werden besprochen. Ziele sind die Verbesserung der Transportkapazität, der Funktionsverbesserung und die leitliniengerechte Schmerzbeeinflussung. Einen weiteren Schwerpunkt stellt die Organisation des Bewegungssystems dar, mit den therapeutisch beeinflussbaren Strukturen. Exemplarisch wird

auf Aspekte der Fascienforschung für neue therapeutische Ansätze eingegangen. Neben Informationsaufnahme und -verarbeitung sind Fascien an der Bewegung und der Regeneration/Immunmodulation beteiligt. Hier sind spezielle Ansätze der manuellen Medizin vor allem mit neurophysiologisch und vegetativen Mechanismen klinisch bedeutsam. Eine Zusammenfassung von therapeutischen Maßnahmen über die Formulierung des Therapieziels wird vorgestellt. Die aktuelle Literatur zeigt eine gute Evidence für trainingstherapeutische Ansätze, spezielle auf körperlicher und psychischer Ebene. Bewegungstherapeutische Inhalte werden vorgestellt und Umsetzungsmöglichkeiten beschrieben. Zusammenfassend werden therapeutische Inhalte der Physiotherapie, der Bewegungstherapie sowie der multimodalen Therapieansätze vorgestellt.

Integrative und komplementäre Onkologie in der Adjuvans-Situation

H. Eisfeld

Klinik für Innere Medizin II –
Hämatologie und Internistische
Onkologie, Universitätsklinikum
Jena

Eine Befragung von 1.089 Melanompatienten in Deutschland hat gezeigt, dass 41% der Patienten auch Komplementäre und Alternative Medizin (CAM) nutzen [1]. Unter dem Begriff CAM werden alle Methoden zusammengefasst, die neben der konventionellen Therapie angewendet werden können. Hierbei reicht das Spektrum von potentiell schädlichen Substanzen und Methoden bis zu Therapiemöglichkeiten mit klar belegten positiven Effekten. Für viele Methoden ist die Evidenz jedoch gering. Insbesondere für das Melanom gibt es im Gegensatz zu anderen häufigen Tumoren nur wenige größere Studien zu komplementären Methoden. In der Beratung zu CAM sollte beachtet werden, welche Nebenwirkungen und Risiken bestehen, ob Interaktionen auftreten können und ob wichtige Therapien dafür weggelassen werden. Das ausführliche Gespräch mit dem Patienten ist daher die erste und wichtigste Maßnahme der

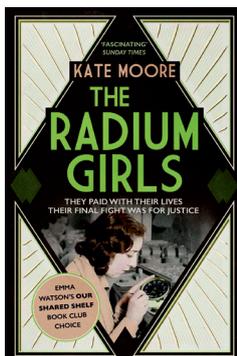
integrativen Onkologie. Eine häufig nachgefragte komplementäre Therapie ist die Anwendung von Mistelpräparaten. Bisher konnte noch kein eindeutiger Nachweis für die Wirksamkeit in der adjuvanten Situation bei Melanompatienten erbracht werden. In der aktuellen S3-Leitlinie des Melanoms gibt es keine Empfehlung für die Anwendung. In der palliativen Situation wird die Misteltherapie aber von den Krankenkassen erstattet. Da es durch Mistelpräparate zu einer Stimulation des Immunsystems kommen kann, wird der simultane Einsatz bei Immuntherapien nicht empfohlen. Ein eindeutiges Risiko besteht bei Aprikosenkernen. Diese werden vor allem im Internet als alternative oder begleitende Krebstherapie propagiert. Aprikosenkern enthalten die Substanz Amygdalin (fälschlicherweise auch als „Vitamin B17“ bezeichnet). In Amygdalin ist Blausäure enthalten. Es besteht daher die Gefahr einer Cyanidintoxikation. Auch sogenannte „Krebsdiäten“ können gefährlich werden. Durch einseitige Ernährungsempfehlungen wie die ketogene oder basische Kost besteht die Gefahr einer Mangelernährung. Dadurch wird die Prognose einer Krebserkrankung erwiesenermaßen verschlechtert. Für Krebspatienten gibt es keine spezielle Diät, es gelten die allgemeinen Empfehlungen für eine gesunde Ernährung! Komplementäre Methoden können insbesondere bei Nebenwirkung der Krebstherapie helfen. Neben der Standardtherapie können bei Diarrhoeen gekochte Möhren, geriebener Apfel, Schokolade und Banane hilfreich sein. Sofern keine Neutropenie besteht, können zur Prävention einer Chemotherapie- oder Radiotherapie-induzierten Diarrhoe Probiotika eingesetzt werden. Bei Übelkeit kann Ingwer in einer Dosis von 0,5 – 1,0g täglich eingenommen werden. Zur Behandlung der Krebsbedingten Fatigue haben sich zahlreiche nicht-medikamentöse Therapiemöglichkeiten wie Entspannungsverfahren, Massage, Yoga, Verhaltenstherapie, Aerobic, Muskeltraining und Tai-Chi als wirksam erwiesen. Wenn kein östrogenabhängiger Tumor besteht, kann auch ein Therapieversuch mit Ginseng gestartet werden. *Schlussfolgerung:* Die Prävalenz der Anwendung von komplementärer und alternativer Medizin ist auch bei

Melanompatienten in Deutschland hoch. Als behandelnder Arzt sollte man darüber informiert sein, welche dieser Substanzen und Methoden gefährlich sind. Gleichzeitig ist es von Vorteil, hilfreiche und unbedenkliche Therapiemöglichkeiten zu kennen, um Patienten auch in dieser Hinsicht beraten zu können. Speziell für das Melanom sind mehr Studien notwendig, um gezielte Empfehlungen auszusprechen.

Literatur

- [1] Loquai C, Dechent D, Garzarolli M, Kaatz M, Kaehler KC, Kurschat P, Meiss F, Micke O, Muecke R, Muenstedt K, Stein A, Nashan D, Stoll C, Schmidtmann I, Huebner J. Use of complementary and alternative medicine: a multicenter cross-sectional study in 1089 melanoma patients. *Eur J Cancer.* 2017; 71: 70-79.

BUCHBESPRECHUNG



The Radium Girls: They paid with their lives. Their final fight was for justice.
 Kate Moore. 2018. 465 Seiten, Taschenbuch, Euro 10,59. Simon & Schuster Ltd 2018 (ISBN 978-1-4711-5388-4)

Die „Radium-Girls“ – ein Lehrstück für den medizinischen Arbeitsschutz und die gesetzliche Unfallversicherung

Am 21. Dezember 1898 fanden die polnische Physikerin Marie Curie und ihr Ehemann Pierre Curie in der Pechblende aus St. Joachimsthal ein neues, hoch radioaktives Element, das sie „Radium“ nannten. Für diese bahnbrechende Entdeckung wurde Marie Curie 1903 mit dem Nobelpreis für Physik und 1911 mit dem Nobelpreis für Chemie ausgezeichnet. Radium-226 zerfällt mit einer Halbwertszeit von 1620 Jahren in Radon-222 unter Abgabe von Alpha- und Gamma-Strahlung. Die Alpha-Strahlung hat nur eine geringe Eindringtiefe in Materie und kann leicht abgeschirmt werden.

Über gesundheitsgefährdende Wirkungen des Radium war nichts bekannt; im Gegenteil wurde, beflügelt durch die faszinierenden Fortschritte der physikalischen Forschung, eine Heilwirkung von Radium vermutet, was zu einem Entstehen von „Radiumbädern“ in Deutschland führte (Bad Kreuznach, Bad Brambach). Die Entdeckerin des Elements, Marie Curie, litt jedoch bereits 1898 an einer Dermatitis der Fingerspitzen, wobei es sich um eine Strahlendermatitis gehandelt haben dürfte. Sie wäre damit die erste bekannte Patientin, für die die Kriterien einer BK 2402 (Erkrankungen durch ionisierende Strahlen) zugetroffen haben dürften. 1934 verstarb sie an einer „aplastischen perniziösen Anämie“, die von den behandelnden Ärzten als Folge ihrer jahrelangen ungeschützten Exposition gegenüber radioaktiven Nukliden gedeutet wurde.

Rasch wurde erkannt, dass Radium – in Mischung mit Zinksulfid – als Leuchtfarbe eingesetzt werden konnte. Zifferblätter von Uhren konnten mit radiumhaltiger Farbe bemalt werden und leuchteten – „magisch“ – im Dunkeln. Dies wurde in den USA spätestens mit dem Kriegseintritt in den 1. Weltkrieg 2017 auch militärisch wichtig, und es entwickelte sich eine Industrie der Zifferblattbemalung, insbesondere in Newark/New Jer-

sey und in Ottawa/Illinois. In den „Studios“ waren vor allem junge Frauen tätig, die für diese feine Arbeit erforderliche hohe Geschicklichkeit besaßen. Ihre Pinsel mit der radiumhaltigen Farbe leckten diese Arbeiterinnen immer wieder an, um sie zu spitzen – dabei kam es zu einem intensiven Haut- und Schleimhautkontakt und auch zur Ingestion der radiumhaltigen Farbe. Sicherheitsbedenken hatte man seinerzeit nicht; angesichts der Begeisterung für Radium als Heilmittel und seines Einsatzes in Trinkwässern und Kosmetika(!) war diese Tätigkeit begehrt und galt sogar als besonders „gesundheitsfördernd“. Aber schon nach wenigen Jahren Exposition kam es unter den Arbeiterinnen zu ungewöhnlichen Krankheitsfällen: Sie litten, obgleich vielfach erst um die 20 Jahre alt, unter Zahnausfall, Kiefernekrosen, Ulzera im Lippen- und Mundbereich [1]. Andere entwickelten generalisierte Knochen- und Gelenksdestruktionen, Sarkome und Karzinome oder verstarben an aplastischer Anämie. Obgleich die staatlichen Aufsichtsämter bereits früh informiert wurden, blieben sie lange untätig. Die Herstellerfirma, die US Radium Corporation (USRC), hatte bereits frühzeitig eine Studie in Auftrag gegeben, die auf die Risiken für die Beschäftigten hinwies; diese wurde jedoch in „entschärfter“ Form an die Behörden weitergegeben. Das Unternehmen beschäftigte einen Toxikologen – einen Nichtmediziner –, der sich gegenüber den Betroffenen als unabhängiger Arzt und Experte ausgab und ihnen den vermuteten Zusammenhang ihrer Beschwerden mit ihrer Berufstätigkeit auszureden versuchte. Erst 1927 fand eine Gruppe von Frauen, genannt die „Radium Girls“, mit dem jungen Raymond Berry einen Rechtsanwalt, der bereit war, ihre Forderungen gegen die Arbeitgeberin vor Gericht zu vertreten. Andere Anwälte hatten sich geweigert, die aus ihrer Sicht aussichtslose Forderung der Arbeiterinnen gegen das mächtige Großunternehmen aufzugreifen. Berry traf auf große Schwierigkeiten, medizinische Sachverständige und behandelnde Ärzte der Frauen für eine Aussage als Zeugen vor Gericht zu gewinnen. Nachdem es ihm gelungen war, die engen Verjährungsbestimmungen des amerikanischen Haftungsrechts, auf die sich die Herstellerfirma berief, in ihrem Fall für nicht anwendbar erklären zu lassen, da das Unternehmen ihm bekannte Informationen über die Gefährlichkeit des Radiums unterdrückt hatte, konnten die Klägerinnen in einem aussergerichtlichen Arbitrationsverfahren eine teilweise Anerkennung ihrer Ansprüche, eine Übernahme ihrer medizinischen Behandlungskosten und eine Entschädigung erreichen. Der Erfinder der radiumhaltigen Farbe und Gründer des Unternehmens ver-

starb übrigens selbst 1928 an den Folgen einer Radiumintoxikation.

Der Fall der „Radium Girls“ führte in den USA zu einer wesentlichen gesetzgeberischen Verschärfung des industriellen Arbeitsschutzes und eröffnete individuellen Arbeitnehmern die Möglichkeit, ihre Arbeitgeber für Berufskrankheiten auf dem Rechtsweg zur Verantwortung zu ziehen [2].

In verschiedener Hinsicht ist der Fall für uns Ärzte lehrreich, und er ähnelt in seiner Instrumentalisierung von Experten durch Industrieunternehmen Public Health-Skandalen wie der bewussten Negierung der Gefahren des Rauchens durch die Tabakindustrie.

Ärzte sollten sich an evidenzbasierten, profitmotivierten Heilversprechen nicht beteiligen, wie sie das bezüglich des Radiums anfangs taten, das unter anderem als wirksam sogar bei der Rhinitis allergica angepriesen wurde. Interessenskonflikte medizinischer Experten sind offenzulegen und kritisch zu bewerten [3]. Kasuistiken, eine leider inzwischen vielfach verschmähte Gattung medizinischer Publikationen, können gerade bei seltenen und neuen Krankheitsbildern für die Klärung der Pathogenese von großer Bedeutung sein [4]. Und wir können Otto von Bismarck dankbar sein, dass mit der Einführung der Gesetzlichen Unfallversicherung die Arbeitgeberhaftpflicht abgelöst wurde; in einem geordneten sozialgerichtlichen Verfahren haben Versicherte eine fairere Chance, zu ihrem Recht zu kommen, als in adversiellen zivilgerichtlichen Verfahren der USA, auch wenn dort gegebenenfalls erstrittene Schadensersatzleistungen als „punitive damages“ mit dem Ziel der Abschreckungswirkung auf fahrlässig oder vorsätzlich den Arbeitsschutz vernachlässigende Unternehmen wesentlich höher ausfallen können als in Deutschland. Aktuelles Beispiel ist das – noch nicht rechtskräftige – Urteil gegen die Firma Monsanto wegen der vermuteten kanzerogenen Wirkung von Glyphosat. Und ganz aktuell: Die „Radium Girls“ wären fast an der Einrede der Verjährung ihrer Ansprüche gescheitert – gerade für Berufskrankheiten mit langen Latenzzeiten sollte es eine lange Rückwirkung und keine Verjährung geben. Insofern war es erfreulich, dass die Bundesregierung bei der Einführung der BK 5103 genau diesen Weg beschritten hat.

Das Schicksal der Radium-Malerinnen ist so eindrucksvoll und emotional bewegend, dass es kein Wunder war, dass sich auch die Literatur des Themas angenommen hat. Bereits im Jahr 2000 erschien ein Bühnenstück von G.W. Gregory. 2016 veröffentlichte die britische Autorin Kate Moore ihr populärwissenschaftliches Buch „The Radium Girls“, das inzwischen auch als Taschenbuch vorliegt. Moore hat sehr detailliert re-

cherchiert, und sie kann fesselnd erzählen, so dass sich das Bändchen wie ein Kriminalroman liest – nur dass sie aus dem wirklichen Leben berichtet. Ein Leseegenuss für alle, die sich interessieren für Hype und Wirklichkeit in der Medizin, für Profitgier und Rechtsstaat, besonders aber für die bewegenden persönlichen Schicksale berufskrankter Menschen und ihrer Familien. Es ist zu hoffen, dass das Buch auch einen deutschen Verleger findet und irgendwann in deutscher Übersetzung erhältlich ist.

Peter Elsner, Jena

Literatur

- [1] *Martland HS, Conlon P, Knef JP.* Some unrecognized dangers in the use and handling of radioactive substances: with especial reference to the storage of insoluble products of radium and mesothorium in the reticulo-endothelial system. *JAMA.* 1925; 85: 1769-1776. [CrossRef](#)
- [2] *Gunderman RB, Gonda AS.* Radium girls. *Radiology.* 2015; 274: 314-318. [CrossRef PubMed](#)
- [3] *Elsner P, Knoepffler N.* Interessenskonflikte und Befangenheit in der Berufsdermatologie. *Dermatol Beruf Umw.* 2018; 66: 101-112. [CrossRef](#)
- [4] *Miguel D, Gonzalez N, Illing T, Elsner P.* Reporting quality of case reports in international dermatology journals. *Br J Dermatol.* 2018; 178: e3-e4. Doi: 10.1111/bjd.15696. [10.1111/bjd.15696 PubMed](#)

ERRATUM

Erratum zum Beitrag „Testallergene: Aktueller Stand der Verfügbarkeit aus regulatorischer Sicht“ von V. Mahler, erschienen in *Dermatologie in Beruf und Umwelt*, Jahrgang 66, Nr. 3/2018, S. 20040-144:

Bedauerlicherweise hat sich in der oben genannten Arbeit auf Seite 143 (linke Spalte, 2. Absatz, 6. Zeile) ein Tippfehler eingeschlichen („§ 13 Abs. 2b“ anstatt „§ 13 Abs. 2a“).

Der Absatz lautet richtig:

„Alternativ ist die genehmigungsfreie Herstellung von Testsubstanzen aus arbeitsplatzbezogenen und patienteneigenen Berufsstoffen als Rezepturarztmittel durch eine Apotheke ohne Herstellungserlaubnis nach § 13 Abs. 2 Nr. 1 i.V.m. § 13 Abs. 2a Satz 2 Nr. 3 AMG im Rahmen des üblichen Apothekenbetriebs erlaubt. Es ist diesbezüglich jedoch festzustellen, dass nur eine geringe Anzahl an Apotheken hierfür zur Verfügung steht.