Verhaltens- und Verhältnisprävention Hautkrebs

Umsetzung und Effektivität

UV-Strahlung der Sonne ebenso wie künstlich erzeugte UV-Strahlung in Solarien oder anderen UV-Bestrahlungsgeräten ist krebserregend und hat eine Reihe an gesundheitlichen Wirkungen zur Folge [24]. Krebserkrankungen an Haut und Auge sind die schwerwiegendsten Konsequenzen von UV-Bestrahlungen, ziehen hohe, stetig steigende Kosten für das Gesundheitswesen nach sich und belasten das Wohl der Allgemeinheit nachhaltig. Diese Situation droht, sich aufgrund des Klimawandels noch zu verschärfen [1]. Die Primärprävention UV-bedingter Erkrankungen ist darum ein notwendig zu beachtendes Gesundheits- und Strahlenschutzziel und duldet keinen weiteren Aufschub [25].

UV-bedingter Hautkrebs in Deutschland

UV-Strahlung ist die eindeutig nachgewiesene Hauptursache für Hautkrebserkrankungen [24]. Die nichtmelanozytären Hautkrebsentitäten sind die häufigsten Krebserkrankungen, die in den westlichen Ländern diagnostiziert werden [16]. Die Inzidenz des malignen Melanoms ist in der hellhäutigen Bevölkerung und in Regionen niedrigerer Breitengrade am höchsten. Das maligne Melanom gehört auch zu den häufigsten Krebsarten, die bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen gefunden werden [19]. Seit dem Jahr 2000 haben sich die Hautkrebsneuerkrankungsfälle (nicht-melanozytärer Hautkrebs und malignes Melanom) in Deutschland mehr als verdoppelt [1].

Schätzungen auf Basis der Krebsregisterdaten zufolge erkrankten in Deutschland 2016 rund 23.200 Menschen am malignen Melanom und rund 230.000 Menschen an nichtmelanozytären Hautkrebs, d.h. Basalzellkarzinomen und Plattenepithelkarzinomen [29]. Die tatsächliche Anzahl nicht-melanozytärer Hautkrebsfälle dürfte aber aufgrund von Registrierungsdefiziten deutlich höher sein [18]. Im Jahr 2016 verstarben in Deutschland rund 3000 Personen am malignen Melanom und rund 900 Personen an nichtmelanozytären Hautkrebserkrankungen [29].

» UV-Strahlung ist die eindeutig nachgewiesene Hauptursache für Hautkrebserkrankungen

Die im Krankenhausbereich erfassten Krankheitskosten lagen gemäß der Gesundheitsberichterstattung des Bundes, die vom Robert Koch-Institut und Destatis getragen wird, für das Melanom und sonstige bösartige Neubildungen der Haut (C43–C44) im Jahr 2015 bei rund 692 Mio. € [15]. Zusätzlich zu dieser pekuniären Belastung sind die Betroffenen selbst, je nach Ausprägung der Krebserkrankung, in ihrer Lebensqualität eingeschränkt. Vor allem Patienten mit fortgeschrittenem Melanom (Stadium III und IV) leiden unter gravierenden psychischen Belastungen [5].

Prävention UV-bedingter Krebserkrankungen

Die in der S3-Leitlinie „Prävention von Hautkrebs“ abgefasste, evidenzbasierte

Analyse der Faktoren, die das Risiko für UV-bedingte Krebserkrankungen erhöhen, zeigt, dass der maßgebliche und auch in Bezug auf den Klimawandel zu berücksichtigende Risikofaktor die UV-Exposition durch natürliche und künstlich erzeugte UV-Strahlung ist, also auf welche Art und Weise man sich welcher starken UV-Bestrahlungsintensitäten selbst aussetzt oder ausgesetzt ist [18]. Davon kann abgeleitet werden, dass durch Reduzierung der UV-Exposition durch geeignete Schutzmaßnahmen UV-bedingten Krebserkrankungen effektiv vorgebeugt werden kann. Maßnahmen, die diesbezüglich zu ergreifen sind, setzen beim gesunden Menschen bzw. bei Personen ohne erkennbare Symptome an und zielen darauf ab, den Menschen gesund zu erhalten [14]. Vorzugsweise beziehen sie sich auf Einzelpersonen und Einzelsituationen (Settings). Ziel ist, die Menschen in ihren Lebenswelten zu erreichen. Ansatzpunkte sind entweder Risikominderung durch Beeinflussung des individuellen Verhaltens (Verhaltensprävention) oder Anpassung der die Menschen umgebenden Strukturen und der Abläufe, denen Menschen unterworfen sind (Verhältnisprävention).

Verhaltensprävention

Verhaltensprävention bedeutet, individuelle Verhaltensmuster so zu beeinflussen, dass gesundheitliche Risiken minimiert werden [14]. Menschen sollen dazu fähig sein, Gesundheitsrisiken durch ihren persönlichen Lebensstil zu vermeiden. Hierzu sind sie über die Gesundheitsrisiken und diese Risiken minimierende Handlungen zu informie-

Hier steht eine Anzeige.

ren, sodass ihre Gesundheitskompetenz gesteigert wird [18].

» Individuelle Verhaltensmuster sollen so beeinflusst werden, dass gesundheitliche Risiken minimiert werden

Das richtige Verhalten zu erlernen beginnt von klein auf. Schulkinder und Jugendliche werden am besten – pädagogisch begleitet – intensiv über Hautkrebsrisiken informiert und in der Anwendung von Schutzmaßnahmen unterwiesen. Aktivitäten hierzu sollten an Kindertagesstätten und Schulen unter Einbeziehung der Eltern durchgeführt werden. Die Interventionen sollten multimedial und interaktiv gestaltet sein und mehrere Kommunikationskanäle nutzen. Optimal ist es, wenn sich die Interventionen aus mehreren Komponenten zusammensetzen und beständig wiederholt werden. Mehrfache Kommunikation erzielt bei der Veränderung von Risikoverhalten bessere Effekte als das einmalige Überreichen einer Standardbroschüre [18]. Beispiele solcher Interventionen in Deutschland sind Programme wie „Clever in Sonne und Schatten“, ein Gemeinschaftsprojekt der Deutschen Krebshilfe, der Uniklinik und der Universität zu Köln, des UniversitätsKrebsCentrums (UCC) Dresden und der Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Prävention (ADP) e. V. [13] und das „SunPass“-Projekt, das von der European Skin Cancer Foundation entwickelt wurde und durch die Landeskrebsgesellschaften derzeit in 9 von 16 Bundesländern durchgeführt wird [8].

Bei Jugendlichen und Erwachsenen erhöhen insbesondere individualisierte Interventionen die Chancen für eine Beeinflussung des Verhaltens – beispielsweise im Rahmen eines Arzt-Patienten-Gesprächs. Der Gemeinsame Bundesausschuss folgte dieser Empfehlung und ergänzte 2016 entsprechend die Richtlinien über die Früherkennung von Krankheiten bei Kindern bis zur Vollendung des 6. Lebensjahres (Kinder-Richtlinien). Eltern werden seit September 2016 im Rah-

men der U5-Vorsorgeuntersuchung vom Kinder- und Jugendarzt über UV-Strahlung und -Schutz informiert und beraten [12].

Neben der UV-Belastung der Allgemeinbevölkerung ist besonderer Fokus auf die UV-Belastung von Arbeitnehmern mit überwiegender Tätigkeit im Freien zu legen. Es wurde zweifelsfrei nachgewiesen, dass Berufstätige mit langjähriger Außenbeschäftigung ein signifikant höheres Risiko für multiple aktinische Keratosen und Plattenepithelkarzinome haben. Seit Anerkennung dieser Erkrankungen als Berufskrankheit 2015 [11] gehört die Information über UV-induzierte Gesundheitsrisiken und entsprechende Schutzmaßnahmen zur Sicherheitsbelehrung der Arbeitnehmer durch den Arbeitgeber nach erfolgter Gefährdungsbeurteilung. Auch hier gilt, dass Gesundheitserziehung zu diesem Thema ab dem ersten Ausbildungsjahr begonnen werden sollte [21]. Unterstützung erhalten die Arbeitgeber von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) und den zuständigen Berufsgenossenschaften. Doch noch scheint dies nicht allen Arbeitgebern bewusst zu sein, denn einer Erwerbstätigenbefragung aus dem Jahr 2018 zufolge erhält nur rund jeder dritte Betroffene eine regelmäßige Unterweisung über Gefährdungen durch die Sonnenstrahlung [2].

» Kombination und flächendeckende Etablierung verhaltens- und verhältnispräventiver Maßnahmen tut Not

Wichtig für ein wirkungsvolles UV-Schutz-Verhalten ist zu wissen, wie hoch die sonnenbrandwirksame UV-Bestrahlungsstärke ist. Diese wird in Form des UV-Index [28] bekannt gegeben. Einzelnen UV-Index-Wertebereichen sind unterschiedliche Schutzeempfehlungen zugeordnet, sodass der UV-Index auch als Orientierungshilfe dient, ab wann welche Sonnenschutzmaßnahmen ergriffen werden sollen. In Deutschland wird der UV-Index vom Bundesamt

für Strahlenschutz und dem Deutschen Wetterdienst ermittelt und durch diese Institutionen selbst, aber auch über UV-Index-Apps, Wetter-Apps und in Wetterberichten unterschiedlicher Medien kommuniziert.

Verhaltenspräventive Maßnahmen werden national wie international seit Jahrzehnten durchgeführt. Es fehlt aber vielerorts an einer flächendeckenden und nachhaltigen Etablierung. Verhaltenspräventive Maßnahmen alleine scheinen auch nicht dazu geeignet zu sein, die UV-bedingten Krebsinzidenzen zu senken, da die Hautkrebsinzidenzen weiterhin ansteigen. Die Kombination aus verhaltenspräventiven und verhältnispräventiven Maßnahmen und deren flächendeckende Etablierung tut daher Not [25].

Verhältnisprävention

Verhältnispräventive Maßnahmen nehmen Einfluss auf die Lebens-, Arbeits- und Umweltbedingungen der Menschen, um Risikovermeidung und Gesunderhaltung zu verbessern [12]. Die Verhältnisprävention zielt auf die Veränderung von technischen, organisatorischen und sozialen Bedingungen. In Bezug auf den Schutz vor übermäßiger UV-Strahlung bedeutet dies, dass der Risikominimierung dienende gesetzliche Regelungen erlassen werden, die den Menschen umgebenden Strukturen verändert werden, um die UV-Strahlungsbelastung zu reduzieren, Tages- und Arbeitsabläufe den herrschenden UV-Bestrahlungsstärken angepasst werden und Strukturen zum erleichterten Informationserhalt und zur Informationsweitergabe geschaffen werden. Verhältnispräventive Maßnahmen zu etablieren und darüber zu informieren geschieht auf Bund/Länder- und Kommunalebene, in der Ausbildung und den Medien. Sie zu entwickeln und zu evaluieren ist Aufgabe der Forschung.

Risikominimierende gesetzliche Regelungen

Präventionsgesetz

In Deutschland trat am 25.07.2015 das Gesetz zur Stärkung der Gesundheitsförderung und der Prävention (Prä-

ventionsgesetz – PräVG) in Kraft [7]. Darin sind 8 Gesundheitsziele genannt. Obwohl es im Zeitraum der Ausformulierung dieser Gesundheitsziele bereits weitreichende wissenschaftliche Erkenntnisse zur Morbidität und Mortalität UV-bedingten Hautkrebses und bezüglich Hautkrebsprävention gab, ist dieses Thema nicht Bestandteil der Gesundheitsziele. Das UV-Schutz-Bündnis hat darum in seinem Grundsatzpapier 2017 als ein vordringliches Ziel die Ergänzung der im Präventionsgesetz genannten Gesundheitsziele „gesund aufwachsen“ und „gesund älter werden“ um das Teilziel „Reduzierung der Morbidität und Mortalität UV-bedingter Erkrankungen, insbesondere des Hautkrebses“ und die Aufnahme verhältnispräventiver Maßnahmen als Handlungsfeld in die Umsetzung der Nationalen Präventionsstrategie (s. § 20d, Absatz 2, Nr. 1, PräVG) postuliert [26]. Bis dato konnte keine entsprechende Umsetzung erreicht werden.

Berufskrankheit BK 5103

Zum Schutz der Beschäftigten mit Außentätigkeiten wurden 2015 multiple aktinische Keratosen und das Plattenepithelkarzinom als Berufskrankheit eingestuft. Damit sind Arbeitgeber neben der Gefährdungsbeurteilung auch in Bezug auf natürliche UV-Strahlung verpflichtet, erforderliche technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen bereitzustellen. Technische Maßnahmen, wie beispielsweise die Beschattung von Außenarbeitsplätzen, und organisatorische Schutzmaßnahmen, wie z. B. die Anpassung von Arbeitsabläufen an die herrschende UV-Bestrahlungsintensität oder die Bereitstellung entsprechender Schutzkleidung, von Augenschutz und Sonnenschutzmitteln, haben dabei Vorrang vor persönlichen Schutzmaßnahmen [11]. Zusätzlich wurde mit der „Zweiten Verordnung zur Änderung der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge“ eine hierzu spezifische arbeitsmedizinische Angebotsuntersuchung eingeführt [10]. Darüber, inwieweit technische oder organisatorische Maßnahmen umgesetzt werden, liegen derzeit keine Untersuchungsergebnisse vor.

Hautarzt 2020 · 71:572–579 <https://doi.org/10.1007/s00105-020-04613-3>
© Der/die Autor(en) 2020

C. Baldermann · D. Weiskopf

Verhaltens- und Verhältnisprävention Hautkrebs. Umsetzung und Effektivität

Zusammenfassung

Hintergrund. UV-bedingte Krebserkrankungen, v. a. Hautkrebserkrankungen, nehmen seit Jahrzehnten zu. Hauptursache ist die natürliche wie künstlich erzeugte UV-Strahlung. Die Betroffenen und das Gesundheitswesen sind schwer belastet. Die Situation droht sich zu verschärfen, da aufgrund des Klimawandels die UV-Strahlungsbelastung der Bevölkerung und damit das Risiko für UV-bedingte Krebserkrankungen auch in Deutschland steigen können. Die Prävention UV-bedingter Erkrankungen ist darum ein notwendig zu beachtendes Gesundheits- und Strahlenschutzziel.

Ziel. Es erfolgt die Darstellung notwendiger und geeigneter Präventionsmaßnahmen zur Vorbeugung UV-bedingter Krebserkrankungen.

Material und Methoden. Es erfolgen die Recherche und Zusammenfassung derzeit empfohlener und angewandter, primärer, verhaltens- und verhältnispräventiver Maßnahmen und potenzieller, präventionsbedingter Entlastung des Gesundheitswesens.

Ergebnisse. Es werden bereits zahlreiche verhaltens- und verhältnispräventive Maßnahmen angewendet. Nachhaltig gestaltete, aus vielen Komponenten bestehende und personalisierte verhaltenspräventive Maßnahmen in Kombination mit verhältnispräventiven Modulen sind effektiv und haben einen hohen ökonomischen und gesundheitsbezogenen Nutzen. Der Einsatz moderner Medien und multimedialer Maßnahmen wird empfohlen.

Schlussfolgerung. Verhältnispräventionsmaßnahmen in Ergänzung zu verhaltenspräventiven Maßnahmen ermöglichen eine Reduzierung des Risikos für UV-bedingte Krebserkrankungen. Ziel muss es sein, diese Maßnahmen flächendeckend für die Gesamtbevölkerung zu etablieren.

Schlüsselwörter

UV-Strahlung · Nichtmelanozytärer Hautkrebs · Malignes Melanom · Vorbeugende Maßnahmen · Effektivität

Behavioral and structural prevention of skin cancer. Implementation and effectiveness

Abstract

Background. Ultraviolet radiation (UV)-induced malignancies, especially skin cancer, have continued to increase for decades. The main cause is natural and artificial UV radiation. The affected persons and the health care system are heavily burdened. The situation threatens to worsen, as climate change could lead to an increase in UV radiation exposure of the population and, thus, the risk of UV-related cancer in Germany as well. The prevention of UV-related diseases is, therefore, a health and radiation protection objective that needs to be considered.

Objective. Necessary and appropriate prevention measures for the precaution of UV-related cancer are presented.

Materials and methods. The currently recommended and applied primary behavioral and structural preventive measures and potential, prevention-related relief for the health care system are examined and summarized.

Results. Numerous behavioral and structural preventive measures are already being applied. Sustainably designed, multicomponent and personalized behavioral preventive measures in combination with structural prevention modules are effective and have a high economic and health-related benefit. The use of modern media and multimedia measures is recommended.

Conclusion. Structural prevention measures in addition to behavioral measures enable a reduction of the cancer risk caused by UV radiation. The aim must be to establish these measures nationwide for the entire population.

Keywords

UV radiation · Non-melanoma skin cancer · Malignant melanoma · Precautionary measures · Effectiveness

Regulierung des Betriebs von Solarien

Aufgrund des eindeutigen Bezugs zwischen Solariennutzung und Hautkrebs wurden international und national rechtliche Regelungen erlassen, um das Hautkrebsrisiko zu senken. In Deutschland gilt seit August 2009 das Gesetz zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung bei der Anwendung am Menschen (NiSG) [20], und seit 01.01.2012 ist die zugehörige Verordnung zum Schutz vor schädlichen Wirkungen künstlicher ultravioletter Strahlung (UV-Schutz-Verordnung) [26] in Kraft. § 4 NiSG verbietet für Minderjährige die Benutzung von Solarien in Sonnenstudios, ähnlichen Einrichtungen oder sonstigen öffentlichen Räumen. Die Betreiber von Solarien sind für die Einhaltung dieses Verbots verantwortlich. Die UV-Schutz-Verordnung regelt Anforderungen an den Betrieb von UV-Bestrahlungsgeräten, Einsatz, Aufgaben und Qualifikation von Fachpersonal sowie Informations- und Dokumentationspflichten der Solarienbetreiber. Studien zeigen, dass diese rechtlichen Regelungen nicht vollumfänglich umgesetzt werden: Beispielsweise konnten 2018 über 4 % der 14- bis 17-jährigen Solarien trotz Verbot nutzen [4]. Sollten diese Regelungen nicht zu der gewünschten Risikominimierung führen, erscheint ein Solarienverbot wie in Brasilien und Australien alternativlos.

Veränderung äußerer Strukturen

Unter „Veränderung äußerer Strukturen“ ist in erster Linie das Schaffen von Schatten zu verstehen. Das Einrichten von Schattenplätzen ist überall dort erforderlich, wo Menschen längere Zeit verweilen (müssen) und dabei der UV-Strahlung ausgesetzt sind. Hierzu zählen Freizeit- und Sporteinrichtungen wie Spiel- und Sportplätze, Freizeitbäder, Badestellen, Orte, an denen Open-Air-Veranstaltungen stattfinden, sowie Außenbereiche von Senioreneinrichtungen und von Einrichtungen, an denen Menschen sich einen Großteil ihres Lebens aufhalten wie in Kindertagesstätten oder Schulen [18]. Auch für den öffentlichen Verkehr ist Verschattung ein Thema, da in Wartebereichen auf Bahnsteigen oder an Bus-

und Straßenbahnhaltestellen Menschen ebenfalls hohen UV-Strahlungsbelastungen ausgesetzt sein können. Verschattung wird erreicht, indem mittels unterschiedlicher Vorrichtungen die Sonne abgeschirmt wird. Zusätzlich sind Untergründe so zu gestalten, dass deren Rückstrahlvermögen für UV-Strahlung (Albedo) gering ist, da Reflexion die UV-Strahlungsbelastung intensiviert. Heller Sand hat beispielsweise ein Rückstrahlvermögen (Albedo) von bis zu 18 %, heller Beton von bis zu 12 % [23]. Diese Orte sind entweder gut zu verschatten oder mit Gras zu bepflanzen, da Gras eine niedrige Albedo aufweist [23]. Auch eine Fassadenbegrünung trägt zur Reduzierung der UV-Strahlungsbelastung bei mit dem günstigen Nebeneffekt, dass neben der dem Klimawandel entgegenwirkenden CO₂-Reduzierung durch die Pflanzen auch ein Kühlungseffekt erreicht wird. Für diese Maßnahmen sind Architekten, Stadtplaner und Landschaftsgestalter zu sensibilisieren und entsprechende Regelungen in Bauvorschriften einzubringen [25].

Die Einrichtung von Schattenplätzen ist auch ein Thema des Arbeitsschutzes. Als mögliche technische Schutzmaßnahmen vor Sonnenstrahlung dienen z. B. Überdachungen und der Einsatz von Sonnenschirmen bzw. Sonnensegeln sowie das Verlagern von Arbeiten in Schattenbereiche [18].

Weitere Veränderungen der äußeren Strukturen können die prominente Platzierung von Sonnencremespendern in der Öffentlichkeit (Freibäder, Strände, Spielplätze etc.), die optimalerweise mit einer Voreinstellung für die zu nutzende Menge der Sonnencreme versehen sind, das Angebot Web-basierter Applikationen (Apps) z. B. zur Abfrage des UV-Index oder das Anbringen von Hinweisschildern an geeigneten Orten zur Erinnerung an Sonnenschutzmaßnahmen sein.

Anpassung von Arbeits- und Tagesabläufen

Organisatorische Maßnahmen zur Reduzierung der UV-Strahlungsbelastung sind die Bereitstellung von Sonnenschutzkleidung- und Kopfbedeckung, Sonnenbrille und Sonnenschutzmittel

und v. a. die Anpassung von Tages- und Arbeitsabläufen in den Lebenswelten der Menschen an die sich über den Tag ändernde UV-Strahlungsbelastung [25] – also in öffentlichen Einrichtungen wie in Kindertagesstätten und Schulen, an Außenarbeitsplätzen, aber auch für Sport- und Freizeitaktivitäten im Freien [18]. In Kindertagesstätten und Schulen sollten Tagesabläufe, Stundenpläne und Pausenregelungen derart gestaltet sein, dass bei hohen UV-Belastungen mittags keine Außenaktivitäten und Sportstunden nur vormittags oder nachmittags stattfinden und dass Unterrichtspausen auch im Gebäude verbracht werden dürfen. Während Fortbildungen für Lehr- und Erziehungskräfte sowie in UV-Unterrichtsmaterialien einiger Akteure in Deutschland wird die Umorganisation des Alltagsgeschehens in Kindertagesstätten und Schulen bereits thematisiert, und mit Erziehungs- und Lehrkräften werden zusammen passende organisatorische Lösungen erarbeitet (s. beispielsweise [13]).

Organisatorische Maßnahmen zum Schutz der Arbeitnehmer vor UV-Strahlung sind z. B. eine auf die herrschende UV-Belastung abgestimmte Arbeitsplanung oder ein früher Arbeitsbeginn. Tätigkeiten sollten um die Mittagszeit bevorzugt im Schatten oder in Innenräumen ausgeübt werden. Ein früher Arbeitsbeginn hat den Vorteil, dass zu Zeiten niedrigerer UV-Belastung gearbeitet werden kann. Zusätzlich kann dadurch dem Temperaturmaximum, das erst nach dem Sonnenhöchststand am Nachmittag erreicht wird, ausgewichen werden. Auch eine die UV-Belastung der Arbeitnehmer minimierende Pausengestaltung im Schatten ist eine wichtige organisatorische Maßnahme [18].

Strukturen zum Informationserhalt und zur Informationsweitergabe

Information ist für eine wirkungsvolle Prävention UV-bedingter Erkrankungen unabdingbar. Hierfür ist es elementar, Information ansprechend und leicht abrufbar zur Verfügung zu stellen. Dies gelingt optimal, wenn eine entsprechende Infrastruktur, wie beispielsweise eine moderne

Hier steht eine Anzeige.

Computerausstattung und ein schneller Internetzugang, genutzt werden können.

Das Thema „UV-Wirkungen und -Schutz“ ist in Schule, Lehre und Beruf durch Erweiterung und Anpassung der Ausbildungs- und Lehrpläne zu verankern [25]. Betroffene Berufsbilder sind neben Erziehung, Kinderpflege und Lehramt u. a. medizinische Fachrichtungen wie Allgemeinmedizin, Dermatologie, Arbeitsmedizin, Kinder- und Jugendmedizin oder Ophthalmologie, Pflege, Architektur und Stadtplanung, Landschaftsarchitektur und Landschaftsgestaltung sowie das Bauhandwerk.

» Das Thema „UV-Wirkungen und -Schutz“ ist in Schule, Lehre und Beruf zu verankern

Für Jugendliche sind die Schulungsprogramme optimalerweise so zu gestalten, dass die Schulungsinhalte interaktiv (PC-Schulungsprogramme) und personalisiert, beispielsweise mittels individualisierter Antwortbriefe und Sonnenschutzmittel als Beigabe für die Jugendlichen, vermittelt werden. In Aus-, Fort- und Weiterbildung hat sich die Wissensvermittlung in ein oder mehreren Interventionseinheiten bewährt. Didaktische Mittel wie Präsenzveranstaltung oder Rollenspiel – webbasiert, interaktiv und multimedial – sollten genutzt werden [18].

Wie im Abschnitt „Verhaltensprävention“ erwähnt, ist das Wissen über den UV-Index für eine erfolgreiche Hautkrebsprävention elementar. Eine verständlichere Kommunikation sowie eine deutlichere Präsenz in der Öffentlichkeit und in den Medien sind hierfür dringend geboten [18]. Das Bundesamt für Strahlenschutz hat zu diesem Zweck sowohl die Information über den UV-Index als auch seine Darstellung im Internet verändert [9]. Zum leichteren Verständnis wurden die erklärenden Texte verbessert. In den UV-Index-Prognosen wird nun der UV-Index bei prognostizierter Bewölkung und bei klarem Himmel (modellierter Clear-Sky-Prognosen werden vom Deutschen Wetterdienst zur Verfügung gestellt) angezeigt. So lässt sich erkennen, wie die

UV-Belastung steigt, wenn der Himmel aufreißt. Über einen UV-Newsletter kann man automatisch über die UV-Index-Prognosen informiert werden. Zusätzlich wird für jede Messstation des UV-Messnetzes die Änderung der UV-Bestrahlungsstärke über den Tag (aktuelle Tagesverläufe) angezeigt, sodass Aktivitäten an die sich über den Tag ändernde UV-Bestrahlungsstärke besser angepasst werden können. Mit Aufbau weiterer Messstationen wird diese Information mehr Orten in Deutschland zur Verfügung gestellt werden. Beste Erfolgsaussichten verspricht jedoch die Visualisierung des UV-Index direkt bei den Menschen vor Ort. Hier sind Gemeinden und Kommunen gefordert, entsprechende Messgeräte und Anzeigen beispielsweise in Freibädern oder auf Stadt- und Marktplätzen einzurichten.

Multimediale Ansätze (schriftliche, visuelle, elektronische und interpersonelle Kommunikation) und die Nutzung von Medien (Internetseiten, Social Media, SMS oder Apps) sind für Kinder und Jugendliche bestens zur Informationsweitergabe geeignet [6]. Auch für Erwachsene stellen Medien die wichtigste Informationsquelle dar [3]. Das mediale Informationsangebot zur Hautkrebsprävention ist dementsprechend qualitativ und quantitativ auszubauen und eine regelmäßige Berichterstattung über den UV-Index in Fernsehweatherberichten für eine erfolgreiche Hautkrebsprävention erstrebenswert.

Gesundheitsökonomische Betrachtung

Auch aus gesundheitsökonomischer Sicht werden Präventionsmaßnahmen international positiv bewertet. Studien zeigen eindeutig einen hohen ökonomischen und gesundheitsbezogenen Nutzen. Auch wenn solche Studien speziell für Deutschland noch nicht existieren, sprechen die Ergebnisse internationaler Studien für sich: In einer Studie von 2007 in den USA konnte gezeigt werden, dass mittels des SunWise-Programms, ein schulbasiertes Unterrichtsprogramm für Kinder, mehr als 50 frühzeitige Todesfälle und rund 11.000 Hautkrebsfälle unter den Teilnehmern verhindert und

für jeden in das Programm investierten Dollar zwischen US\$ 2 und US\$ 4 für medizinische Versorgung und hinsichtlich Produktivitätsverluste eingespart werden könnten, sollte das Programm 8 Jahre fortgeführt werden [17]. In Australien könnten mittels koordinierter Hautkrebspräventionsinterventionen über einen Zeitraum von 20 Jahren 140.000 Hautkrebsfälle und 6200 frühzeitige Todesfälle verhindert und Kosteneinsparungen im Gesundheitssektor von über 200 Mio. AU\$ und Produktivitätsgewinne in der Wirtschaft von rund 2,3 Mrd. AU\$ erzielt werden [22]. Auch in Bezug auf Präventionsmaßnahmen, die eine Reduzierung der Solariennutzung zu erreichen suchen, könnten durch strenge Regulierung die Anzahl an Hautkrebsfällen, die auf Solariennutzung zurückgeführt werden können, im fünfstelligen Bereich reduziert und Millionenbeträge im Gesundheitswesen eingespart werden [27].

Fazit für die Praxis

- Primäre Verhaltens- und Verhältnispräventionsmaßnahmen werden international als die beste Waffe im Kampf gegen die steigenden Hautkrebsinzidenzen angesehen. Gesundheitsökonomische Betrachtungen zeigen eindeutig, dass das Gesundheitswesen davon profitiert.
- Die flächendeckende Etablierung dieser Maßnahmen ist dringend geboten, auch da die bestehende gesundheitliche Problematik durch den Klimawandel noch verstärkt wird.
- Hautkrebsprävention ist nicht nur ein Thema der Medizin und des Strahlenschutzes, sondern auch der Politik.
- Anpassungsstrategien eines Staates an die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels sollten Präventionsmaßnahmen zur Reduzierung der UV-Strahlungsbelastung beinhalten – noch dazu, da einige präventive Maßnahmen zur Reduzierung der UV-Strahlungsbelastung, wie z. B. Schattenplätze oder Fassaden- und Dachbegrünung, auch der Vor-

beugung gesundheitsschädlicher Hitzebelastungen dienen.

Korrespondenzadresse

Dr. C. Baldermann

Fachgebiet WR4 „Optische Strahlung“,
Bundesamt für Strahlenschutz
Ingolstädter Landstr. 1, 85764 Neuherberg,
Deutschland
cbaldermann@bfs.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. C. Baldermann ist als wissenschaftliche Fachreferentin im Bundesamt für Strahlenschutz im Fachgebiet WR4 „Optische Strahlung“ tätig. Frau Dr. Daniela Weiskopf ist Leiterin des Fachgebiets WR4 „Optische Strahlung“ im Bundesamt für Strahlenschutz. C. Baldermann und D. Weiskopf geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Baldermann C, Lorenz S (2019) UV-Strahlung in Deutschland: Einflüsse des Ozonabbaus und des Klimawandels sowie Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 62(5):639–645
2. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2019) Arbeiten im Freien – Beschäftigte vor UV-Strahlung schützen. BIBB/BAuA-Faktenblatt 29.. <https://doi.org/10.21934/baua:fakten20190628>
3. Butler DP, Lloyd-Lavery A, Archer CM, Turner R (2013) Awareness of and attitudes towards skin-cancer prevention: a survey of patients in the UK presenting to their general practice. Clin Exp

- Dermatol 38(4):338–343. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2230.2012.04459.x>
4. Diehl K, Görg T, Greinert R, Breitbart EW, Schneider S (2019) Trends in tanning bed use, motivation, and risk awareness in Germany: findings from four waves of the national cancer aid monitoring (NCAM). Int J Environ Res Public Health 16(20):3913–3923. <https://doi.org/10.3390/ijerph16203913>
5. Dunn J, Watson M, Aitken JF, Hyde MK (2017) Systematic review of psychosocial outcomes for patients with advanced melanoma. Psychooncology 26(11):1722–1731. <https://doi.org/10.1002/pon.4290>
6. Falzone AE, Brindis CD, Chren M, Junn A, Pagoto S, Wehner M, Linos E (2017) Teens, tweets, and tanning beds: rethinking the use of social media for skin cancer prevention. Am J Prev Med 53(3, Suppl 1):86–94. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2017.04.027>
7. Gesetz zur Stärkung der Gesundheitsförderung und der Prävention (Präventionsgesetz) (2015). <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/p/praeventionsgesetz.html>. Zugriffen: 22. April 2020
8. <http://www.escf-network.eu/de/willkommen/projekte/sunpass.html>. Zugriffen: 22. April 2020
9. <https://www.bfs.de/uv-index>. Zugriffen: 22. April 2020
10. <https://www.bmas.de/DE/Service/Gesetze/zweite-verordnung-aenderung-verordnung-zur-arbeitsmedizinischen-vorsorge.html>. Zugriffen: 22. April 2020
11. https://www.dguv.de/bk-info/icd-10-kapitel/kapitel_12/bk5103/index.jsp. Zugriffen: 22. April 2020
12. <https://www.g-ba.de/beschluesse/2287/>. Zugriffen: 22. April 2020
13. <https://www.unserehaut.de/de/Lebenswelten/Clever-in-Sonne-und-Schatten.php>. Zugriffen: 22. April 2020
14. Hurrelmann K, Klotz T, Haisch J (Hrsg) (2009) Lehrbuch Prävention und Gesundheitsförderung. Huber, Bern
15. Informationssystem der Gesundheitsberichterstattung des Bundes (GBE). Kosten einzelner Krankheiten. ICD10-C43-C44 Melanom und sonstige bösartige Neubildungen der Haut. <http://www.gbe-bund.de>. Zugriffen: 22. Apr. 2020
16. John SM, Trakatelli M, Gehring R (2016) Consensus report: recognizing non-melanoma skin cancer, including actinic keratosis, as an occupational disease—a call to action. J Eur Acad Dermatol Venereol 30:38–45
17. Kyle JW, Hammitt JK, Lim HW, Geller AC, Hall-Jordan LH, Maibach EW, De Fabo EC, Wagner MC (2008) Economic evaluation of the US Environmental Protection Agency's Sun-Wise program: sun protection education for young children. Pediatrics 121(5):1074–1084. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-1400>
18. Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF) (2014) S3-Leitlinie „Prävention von Hautkrebs“, Langversion 1.0, AWMF Registernummer: 032/052OL. <http://leitlinienprogramm-onkologie.de/Hautkrebs-Prävention.56.0.html>. Zugriffen: 22. Apr. 2020
19. Matthews NH, Li W-Q, Qureshi AA, Weinstock MA, Cho E (2017) Epidemiology of melanoma. In: Ward WH, Farma JM (Hrsg) Cutaneous melanoma: etiology and therapy. Codon Publications, Brisbane, 53–22
20. NiSG, Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2009, Teil I, Nr. 49, <http://www.gesetze-im-internet.de/nisg/index.html>. Zugriffen: 22. April 2020
21. Ruppert L, Ofenloch R, Surber C, Diepgen TL (2018) Wirksamkeit beruflicher Hautkrebspräventionsmaßnahmen – Eine randomisierte Clusterumfrage unter Berufsschülern beschäftigt an Outdoor-Arbeitsplätzen in Deutschland. Dermatol Beruf Umwelt 66(4):159–174
22. Shih ST, Carter R, Sinclair C, Mihalopoulos C, Vos T (2009) Economic evaluation of skin cancer prevention in Australia. Prev Med 49(5):449–453. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.09.008>
23. Sliney DH (1986) Physical factors in cataractogenesis: ambient ultraviolet radiation and temperature. Invest Ophthalmol Vis Sci 27(5):781–790
24. Strahlenschutzkommission SSK– (2016) Empfehlung der Strahlenschutzkommission „Schutz des Menschen vor den Gefahren der UV-Strahlung in Solarien“. Bonn. http://www.ssk.de/SharedDocs/Beratungsergebnisse_PDF/2001/Schutz_vor_UV_Strahlung_in_Solarien.pdf?__blob=publicationFile. Zugriffen: 22. Apr. 2020
25. UV-Schutz-Bündnis, Bundesamt für Strahlenschutz (2017) Vorbeugung gesundheitlicher Schäden durch die Sonne – Verhältnisprävention in der Stadt und auf dem Land: Grundsatzpapier des UV-Schutz-Bündnisses. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 60(10):1153–1160
26. UV-Schutz-Verordnung, UVSV, Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2011, Teil I, Nr. 37, <http://www.gesetze-im-internet.de/uvsv/index.html>. Zugriffen: 22. April 2020
27. Waters HR, Adamson A (2018) The health and economic implications of the use of tanning devices. J Cancer Policy 17:45–50 (<https://doi.org/10.1016/j.jcpo.2016.12.003>). Zugriffen: 22. April 2020
28. World Health Organization, World Meteorological Organization, United Nations Environment Programme and the International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (2002) Global solar UV index: a practical guide. <http://www.who.int/uv/publications/en/UVIGuide.pdf>. Zugriffen: 22. Apr. 2020
29. Zentrum für Krebsregisterdaten. Gesellschaft der Epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (2019) Krebs in Deutschland 2015/2016. Robert Koch-Institut, Berlin (12. Ausgabe)