

Vorbeugung gesundheitlicher Schäden durch die Sonne – Verhältnisprävention in der Stadt und auf dem Land: Grundsatzpapier des UV-Schutz-Bündnisses

Zusammenfassung

Das UV-Schutz-Bündnis hat ein Grundsatzpapier zum Thema „Verhältnispräventive Maßnahmen zur Vorbeugung UV-bedingter Erkrankungen, insbesondere des Hautkrebses“ erarbeitet. Das Grundsatzpapier dient dem Ziel, im Freien, in Außenanlagen öffentlicher Einrichtungen sowie in den unterschiedlichen Lebenswelten der Bevölkerung verhältnispräventive Maßnahmen zum Schutz vor übermäßiger UV-Belastung und vor weiteren, durch den Klimawandel zunehmenden gesundheitsschädigenden Belastungen der Sonne (z. B. Hitzebelastung) flächendeckend zu etablieren. Die Maßnahmenentwicklung und -etablierung soll dabei unter Berücksichtigung der notwendigen Synergien von Verhaltens- und Verhältnisprävention und des Aspekts der Umweltgerechtigkeit erfolgen. Das UV-Schutz-Bündnis wendet sich mit diesem Papier an die Sozialversicherungsträger und die Sozialpartner, an Träger öffentlicher Einrichtungen, ausbildende oder ausbildungskoordinierende Organisationen sowie an die Medien. Es soll in einem gemeinsamen, kooperierenden Miteinander und unter Zuhilfenahme der den einzelnen Adressaten zur Verfügung stehenden Mitteln und Möglichkeiten erreicht

Die Erstveröffentlichung des Beitrags erfolgte am 10.05.2017 in der Onlinebibliothek (Digitales Online Repository und Informations-System, DORIS) des Bundesamts für Strahlenschutz: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-2017031414248>

werden, dass Bürgerinnen und Bürger jeder Altersklasse Schutz vor übermäßiger UV-Belastung und – soweit dies mit UV-minimierenden Maßnahmen möglich ist – auch vor übermäßiger Hitzebelastung im Freien finden.

Präambel

Ohne die Sonne wäre das Leben auf der Erde nicht möglich. Aber Sonnenstrahlung birgt auch Gefahren für die menschliche Gesundheit. Die ultraviolette (UV-) Strahlung der Sonne ist zwar Initiator für die körpereigene Vitamin-D-Synthese, führt aber gleichzeitig zu Schädigungen von Auge und Haut und ist krebserregend. Die Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) hat UV-Strahlung als Karzinogen der Klasse I („carcinogenic to humans“) klassifiziert [1]. UV-bedingte Erkrankungen belasten das Wohl der Allgemeinheit nachhaltig und ziehen hohe, stetig steigende Kosten für das Gesundheitswesen nach sich. Die mit dem Klimawandel einhergehenden Wetterveränderungen und Extremwetterereignisse können dieses Problem noch verschärfen.

Ärzteschaft und Institutionen des Strahlenschutzes sind sich darin einig, dass die Prävention UV-bedingter Erkrankungen, insbesondere des UV-induzierten Hautkrebses, ein im Sinne des Präventionsgesetzes [2], des Krebsfrüherkennungs- und -registrierungsgesetzes – KFRG [3] und des Patientenrechtegesetzes [4]

zu beachtendes Strahlenschutz- und Gesundheitsziel ist.

Die Institutionen des UV-Schutz-Bündnisses (www.bfs.de → UV-Schutz-Bündnis) haben darum dieses Grundsatzpapier verfasst. Es dient dem Ziel, im Freien, in Außenanlagen öffentlicher Einrichtungen sowie in den unterschiedlichen Lebenswelten¹ der Bevölkerung verhältnispräventive Maßnahmen zum Schutz vor übermäßiger UV-Belastung und vor weiteren, durch den Klimawandel zunehmenden gesundheitsschädigenden Belastungen der Sonne (z. B. Hitzebelastung) [5] flächendeckend zu etablieren. Die Maßnahmenentwicklung und -etablierung soll dabei unter Berücksichtigung der notwendigen Synergien von Verhaltens- und Verhältnisprävention und des Aspekts der Umweltgerechtigkeit erfolgen.

Das UV-Schutz-Bündnis wendet sich mit diesem Papier an die Sozialversicherungsträger und die Sozialpartner, an Träger öffentlicher Einrichtungen, ausbildende oder ausbildungskoordinierende Organisationen sowie an die Medien. Es soll in einem gemeinsamen, kooperierenden Miteinander und unter Zuhilfenahme der den einzelnen Adressaten zur Verfü-

¹ Lebenswelten im Sinne des §20 Absatz4 Nr2 PrävG und Sozialgesetz Buch V sind für die Gesundheit bedeutsame, abgrenzbare soziale Systeme insbesondere des Wohnens, des Lernens, des Studierens, der medizinischen und pflegerischen Versorgung sowie der Freizeitgestaltung einschließlich des Sports.

gung stehenden Mitteln und Möglichkeiten erreicht werden, dass Bürgerinnen und Bürger jeder Altersklasse Schutz vor übermäßiger UV-Belastung und – soweit dies mit UV-minimierenden Maßnahmen möglich ist – auch vor übermäßiger Hitzebelastung im Freien finden.

Hintergrund

UV-Strahlung wirkt auf unseren Körper ein und ist Ursache für positive und negative gesundheitliche Folgen. In erster Linie sind davon Augen und Haut betroffen. Die gesundheitliche Wirkung von UV-Strahlung auf Auge und Haut hängt unter anderem davon ab, wie tief UV-Strahlung in das Gewebe eindringt.

In der Haut dringt UV-Strahlung mit Wellenlängen von 280 nm bis 315 nm (UV-B-Strahlung) in die Oberhaut ein. UV-Strahlung mit Wellenlängen von 315 nm bis 400 nm (UV-A-Strahlung) erreicht tiefere Gewebeschichten und dringt bis zur Lederhaut vor (s. [Abb. 1](#))².

Im Auge von Erwachsenen wird UV-B- und UV-A-Strahlung (Wellenlängenbereich 315 nm bis 365 nm) vollständig von der Linse absorbiert. Ein bis zwei Prozent der UV-A-Strahlung mit Wellenlängen von 365 nm bis 400 nm dringen bis zur Netzhaut (Retina) vor (s. [Abb. 2](#)). Im Auge von Kindern und Jugendlichen sowie jungen Erwachsenen existiert noch ein zusätzliches schmales Transmissionsfenster um 320 nm, was dazu führt, dass ab Geburt auch ein Teil dieses Wellenlängenbereichs bis zur Retina vordringt. Dieses Fenster schließt sich bis zum 30. Lebensjahr. Welche gesundheitlichen Konsequenzen dies nach sich zieht, wird bislang diskutiert. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass durch diese UV-Belastung des kindlichen Augenhintergrundes die Voraussetzungen für im Alter auftretende Augenerkrankungen geschaffen werden. Entsprechend ist das kindliche Auge zur Vorbeugung UV-bedingter Augenschäden besonders zu schützen [6].

In den Zellen der Haut und des Auges wird UV-Strahlung aufgenommen (absorbiert) und bewirkt dort unterschied-

² Die UV-C-Strahlung der Sonne erreicht nicht die Erdoberfläche und wird darum hier nicht weiter betrachtet.

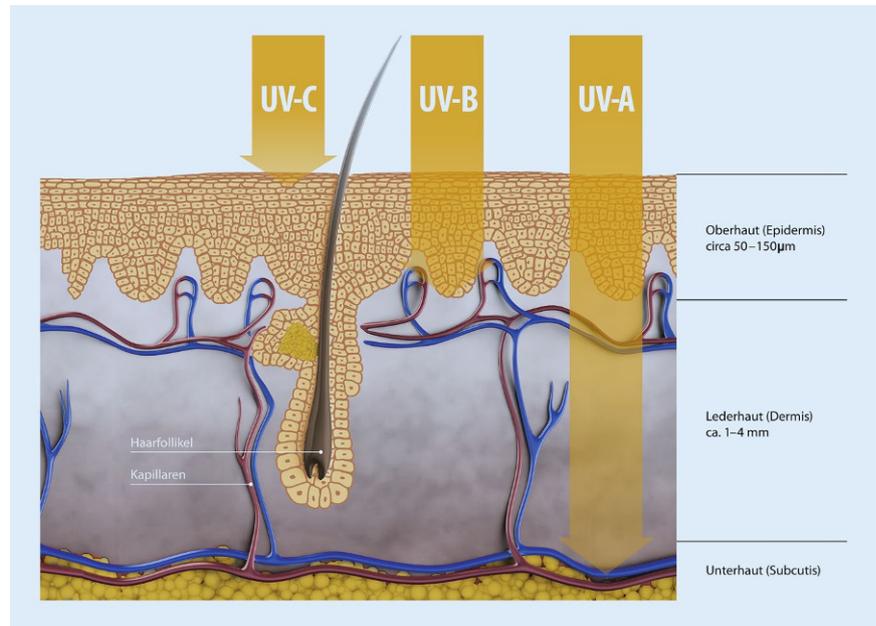


Abb. 1 ▲ Eindringtiefe von UV-Strahlung in die Haut. © Grafik: BfS 2016

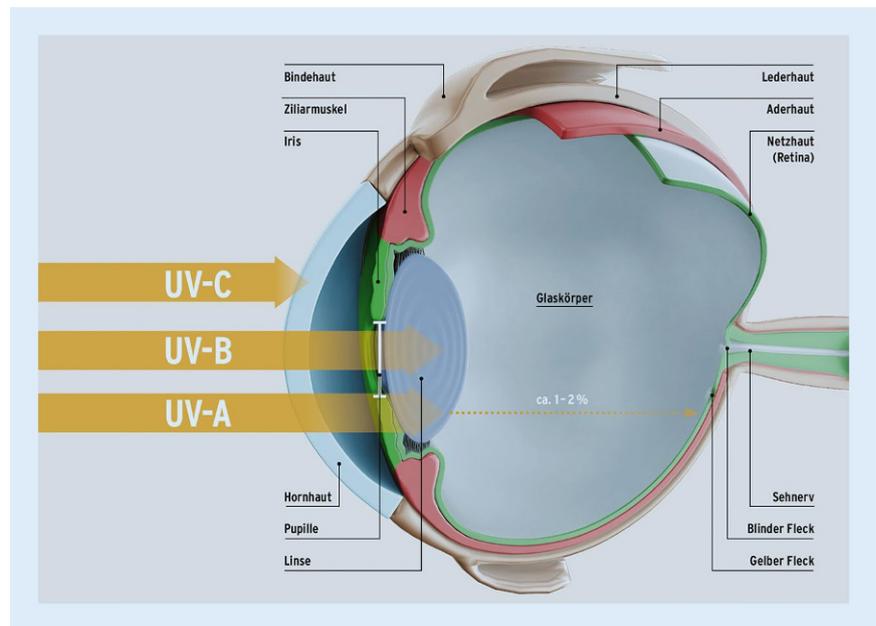


Abb. 2 ▲ Eindringtiefe von UV-Strahlung in das Auge. © Grafik: BfS 2016

liche Veränderungen. Die wichtigste Veränderung ist die Schädigung des Erbguts (DNA) durch UV-Strahlung schon in geringer Dosis. Reparatursysteme in den Zellen beseitigen die DNA-Schäden in aller Regel wieder. Aber häufige, lang anhaltende und intensive UV-Bestrahlungen sowie Sonnenbrände können diese Reparatursysteme überlasten. Die gesetzten Schäden werden dann nicht mehr vollständig beziehungsweise nicht mehr

fehlerfrei repariert. Zellen mit derart geschädigter DNA können zu Krebszellen entarten. Die Internationale Agentur für Krebsforschung (International Agency for Research on Cancer, IARC) hat daher im Jahr 2009 die UV-Strahlung der Sonne und künstliche UV-Strahlung in Solarien in die höchste Risikogruppe 1 „krebserregend für den Menschen“ eingestuft [1].

Die auf die Belastung mit UV-Strahlung zurückzuführende Hautkrebsinzidenz

denz stieg in den letzten Jahrzehnten um ein Vielfaches. Hochrechnungen auf Basis der Daten des Krebsregisters Schleswig-Holstein von 2016 zeigen, dass in Deutschland 2013 rund 265.000 Menschen neu an Hautkrebs erkrankten [7], davon etwa 235.000 an Hautkrebs vom „hellen“ Typ (etwa 148.000 an einem Basalzellkarzinom, etwa 87.000 an einem Plattenepithelkarzinom) und etwa 31.000 am „schwarzen“ Hautkrebs, dem Melanom. 2012 waren in Deutschland knapp 1,6 Millionen Menschen von einer Hautkrebs-Diagnose betroffen [8] – Tendenz weiter steigend. Das Plattenepithelkarzinom und multiple aktinische Keratosen sind seit 2015 als Berufskrankheit anerkannt [9]. Jährlich versterben in Deutschland ca. 3000 Menschen an Hautkrebs [10], im Wesentlichen am Melanom. Risikofaktoren sind Sonnenbrände (vor allem in der Kindheit), mit Unterbrechungen bzw. zeitlichen Zwischenräumen erfolgende hohe UV-Belastungen (Sonne bei Jahresurlauben auf nicht-UV-adaptierte Haut), die lebenslang erhaltene UV-Dosis und Solariennutzung [11]. Hautkrebskrankungen führen zu hohen Kosten, die das Gesundheitswesen und das Gemeinwohl stark belasten. Laut Statistischem Bundesamt beliefen sich die im Krankenhausbereich erfassten Krankheitskosten alleine für das Melanom und sonstige bösartige Neubildungen der Haut 2002 auf 311 Millionen Euro und 2008 bereits auf 503 Millionen Euro [12].

Am Auge wird die Ausbildung des Grauen Stars (Katarakt) dem langfristigen Einwirken natürlicher UV-Strahlung zugeschrieben [13]. Neben der Kataraktbildung gibt es noch weitere Krankheitsbilder des Auges, an deren Entstehung UV-Strahlung mit großer Wahrscheinlichkeit beteiligt ist. Hierzu gehören das Flügelfell (Pterygium) [14], Lidspaltenflecken (Pinguecula) [15, 16], Hauttumore der Augenlider [17] und Plattenepithelkarzinome der Bindehaut [18, 19]. Bei degenerativen Netzhauterkrankungen wie dem Morbus Stargardt und der altersabhängigen Makuladegeneration konnte eine Beteiligung von UV-Strahlung bisher nicht vollständig ausgeschlossen werden [20]. Auch für die Entstehung von Aderhautmelanomen (malignes uveales Melanom) wird UV-Strahlung als Risikofaktor diskutiert [21–23]. Über die durch

diese Krankheitsbilder entstehenden Krankheitskosten und damit über die Belastung des Gesundheitswesens existieren derzeit noch keine detaillierten Statistiken. Den Berichten des Statistischen Bundesamtes kann nur entnommen werden, dass die Krankheitskosten für bösartige Neubildungen (ICD-Code C00–C97, darunter ICD-Code C69 „Bösartige Neubildungen des Auges und der Augenanhangsgebilde“) 2002 bei rund 11,4 Milliarden Euro, 2008 bereits bei 15,4 Milliarden Euro lagen.

Der Grund für die steigende Zahl von Krebs-Neuerkrankungen der Haut und des Auges wird vor allem in einer hohen UV-Exposition durch das Freizeitverhalten der Menschen gesehen, wobei auch die hohe UV-Belastung im Außenarbeitsbereich eine Rolle spielt. Zu lange Aufenthalte in der Sonne ohne entsprechenden Sonnenschutz bedeuten eine übermäßige, gesundheitsschädliche UV-Belastung. Insbesondere der Umstand, dass Kinder dabei besonders gefährdet sind, drängt zu vorbeugenden Maßnahmen.

Die Situation verschärft sich gerade weltweit: im Zuge der durch den Klimawandel bedingten Erwärmung, die vermutlich weitere ernste gesundheitliche Konsequenzen nach sich zieht [5], ist anzunehmen, dass vermehrt Aktivitäten des Alltags im Freien erfolgen und es dadurch zu erhöhten UV-Belastungen kommen kann [24, 25]. Ebenfalls als Folge des Klimawandels werden so genannte Niedrig-Ozon-Ereignisse (low ozone events) Ende März/Anfang April in der nördlichen Hemisphäre verzeichnet [26], die auch Deutschland erreichen. Die dadurch bedingte dünnere atmosphärische Ozonschicht bewirkt eine Erhöhung der UV-Bestrahlungsstärke. Dies führt in einer hierfür unüblichen Jahreszeit zu unerwartet hohen UV-Belastungen.

Die Tatsache, dass neben den negativen Wirkungen die UV-Strahlung durch die Vitamin-D-Bildung auch eine gesundheitsfördernde Wirkung hat, zwingt zu einem differenzierten, informierten Umgang mit UV-Strahlung. Die hierfür geltenden Grundsätze sind in einer Empfehlung zusammengefasst, die unter der Leitung des Bundesamtes für Strahlenschutz und in Kooperation mit dem UV-Schutz-Bündnis von insgesamt 20 Behörden und Organisationen fachübergreifend

erarbeitet wurde und mitgetragen wird (www.bfs.de/vitamin-d). Grundaussage ist, dass für eine ausreichende Vitamin-D-Synthese keine ausgiebigen UV-Bestrahlungen notwendig sind und ein Sonnenbrand unbedingt zu vermeiden ist. Kinder sind besonders zu schützen und ein medizinisch diagnostizierter Vitamin-D-Mangel sollte ärztlich therapiert werden. Die Empfehlung steht im Einklang mit den international anerkannten wissenschaftlichen Erkenntnissen [27–29].

Verhaltenspräventive Maßnahmen wie Informationskampagnen, Fortbildungen oder Arbeit mit Kindern und Jugendlichen werden zur Vorbeugung gesundheitlicher Folgen zu hoher UV-Belastungen seit Jahrzehnten durchgeführt. Für einen effektiven, umfassenden Ansatz bedarf es aber zusätzlich verhältnispräventiver Maßnahmen in Ergänzung zu verhaltenspräventiven Maßnahmen. Diese zielen darauf ab, Lebens- und Arbeitsumwelt derart zu gestalten, dass ein rechtzeitiger Schutz vor übermäßigen UV-Belastungen auch durch äußere Bedingungen wie Beschattung, Arbeitsprozessoptimierung und Anzeige der aktuellen UV-Belastung (UV-Index) möglich ist. Punktuell sind in Deutschland bereits Ansätze sichtbar – für einen ganzheitlichen Ansatz zur Reduzierung UV-bedingter Erkrankungen ist aber die flächendeckende Etablierung verhältnispräventiver Maßnahmen dringend nötig.

Zielsetzung

Übergeordnetes Ziel ist die Steigerung der Lebensqualität in Deutschland durch Reduzierung übermäßiger UV-Belastung mittels flächendeckender Anwendung verhältnispräventiver Maßnahmen dort, wo Menschen – und insbesondere Kinder – diesem Umwelteinfluss in ihren Lebenswelten³ ausgesetzt sind⁴. Dieses Ziel steht

³ Siehe Fußnote 1.

⁴ Dieses Papier beschäftigt sich in erster Linie mit solarer UV-Strahlung. Es ist aber darauf hinzuweisen, dass auch die Nutzung künstlich erzeugter UV-Strahlung in Solarien zu erheblichen gesundheitlichen Schädigungen führen kann. Eine Regulierung der Solariennutzung bzw. ein Verbot ihrer Nutzung muss daher auch als verhältnispräventive Maßnahme gesehen werden.

im Einklang mit internationalen und nationalen Empfehlungen zur Prävention von Hautkrebs unter anderem der Deutschen Strahlenschutzkommission [30] und der Weltgesundheitsorganisation (WHO) [31] sowie mit Vorgaben zur Umsetzung des Nationalen Krebsplans für die Handlungsfelder 1 und 4 [32]. Hierzu dienen folgende Einzelziele:

Politische Etablierung

- Ergänzung der bestehenden, im Präventionsgesetz genannten Gesundheitsziele „Gesund aufwachsen“ und „Gesund älter werden“ (§ 20, Absatz 3, Nr. 4 und 7 PräVG) um das Teilziel „Reduzierung der Morbidität und Mortalität UV-bedingter Erkrankungen, insbesondere des Hautkrebses“.
- Aufnahme verhältnispräventiver Maßnahmen im Sinne dieses Papiers als Handlungsfeld in die Umsetzung der Nationalen Präventionsstrategie (s. § 20d, Absatz 2, Nr. 1, PräVG).

Sicherung der Finanzierung

- Aufnahme in gesundheitspolitische Programme (Allgemeinbevölkerung und Arbeitsschutz) der Bundes- und Landespolitik sowie der Kommunen.
- Schaffung nachhaltiger Förderprogramme und Richtlinien für verhältnispräventive Maßnahmen durch Bund und Länder.

Praktische Umsetzung

- Aufnahme verhältnispräventiver Maßnahmen zur Reduzierung der UV-Belastung im Freien in kommunalpolitische Agenden.
- Erarbeitung ganzheitlicher, nachhaltiger Konzepte zur Etablierung verhältnispräventiver Maßnahmen zur Reduzierung der UV-Belastung im Freien in Stadt, Land und Kommunen einschließlich Sportstätten, Veranstaltungsorten und sonstiger öffentlicher Einrichtungen und unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes.
- Verankerung verhältnispräventiver Maßnahmen zur Reduzierung der UV-Belastung im Freien in integrierte

kommunale und regionale Entwicklungskonzepte.

- Visualisierung der UV-Bestrahlungsstärke in der Öffentlichkeit.

Nachhaltige Kompetenzgenerierung und Kompetenzerhalt

(Querschnittsaufgabe unterschiedlicher ausbildender Institutionen für unterschiedliche Berufsbilder)

- Integration des Themas „Verhaltens-/Verhältnisprävention Hautkrebs“ in Lehr-, Studien- und Ausbildungspläne sowie Weiter- und Fortbildungen, die die folgenden Berufsbilder betreffen:
 - Medizin (Allgemeinmedizin, Dermatologie, Kinder- und Jugendmedizin, Ophthalmologie, Facharzt für das öffentliche Gesundheitswesen, inklusive der jeweiligen Assistenzberufe),
 - Pharmazie,
 - Kosmetik,
 - Augenoptik/Optomietrie,
 - Erziehung und Kinderpflege,
 - Lehramt (Grundschule, Sekundarstufe I und II, alle Schultypen),
 - Arbeitssicherheit (Sicherheitsingenieurswesen, Facharzt für Arbeitsmedizin und Betriebsmedizin, Fachkräfte für Arbeitssicherheit),
 - Architektur und Stadtplanung,
 - Landschaftsarchitektur, Landschaftsgestaltung,
 - Bauberufe und
 - Betriebswirtschaftslehre (Umweltmanagement, Unternehmenspolitik, Unternehmensethik).
- Integration des Themas „Verhaltens-/Verhältnisprävention Hautkrebs“ in die Lehr- und Erziehungspläne für Schulen und Kitas.
- Sensibilisierung der Eltern bezüglich der Anwendung verhaltens-/verhältnispräventiver Maßnahmen zum Beispiel mittels Informierung der Eltern durch den Kinder- und Jugendarzt im Rahmen der Vorsorgeuntersuchung U5 sowie über Kindertagesstätten und Schulen.

Maßnahmen

Verhältnispräventive Maßnahmen zur Vermeidung übermäßiger UV-Belastung durch die Sonnenstrahlung im Freien sind leicht umsetzbar. Es handelt sich um so einfache Dinge wie Einrichtung von UV-reduzierenden Schattenplätzen zum Beispiel mit Hilfe von Bepflanzungen oder dem Aufspannen geeigneter Sonnensegel. Einmal eingerichtet, werden solche Maßnahmen auch angenommen. Beispielsweise liegt eine klare Evidenz für die Akzeptanz von Schattenplätzen bei Kindern und Jugendlichen vor, die sonst nur schwer durch verhaltenspräventive Maßnahmen erreicht werden [33]. Gerade die Einrichtung von Schattenplätzen in Kitas, Kindergärten und Schulen wird in der 2014 veröffentlichten S3-Leitlinie 'Prävention von Hautkrebs [11] mit höchster Priorität empfohlen.

Verhältnisprävention bedeutet auch, dass Tagesabläufe bzw. die Arbeitsorganisation in den Lebenswelten der Menschen derart gestaltet werden, dass belastender UV-Strahlung aus dem Weg gegangen werden kann. Hierzu ist es wichtig, die Stärke der sonnenbrandwirksamen UV-Bestrahlungsstärke zu kennen. Eine entsprechende Maßnahme ist darum die öffentliche Anzeige des und die regelmäßige Berichterstattung über den UV-Index (siehe zum Beispiel www.bfs.de/uv-index.de und https://kunden.dwd.de/uvi_de).

Einige dieser Maßnahmen, wie zum Beispiel die Schaffung effektiver Schattenplätze, können gleichzeitig zur Vorbeugung gesundheitsschädlicher Hitzebelastungen im Freien dienen [34]. Auf diese Weise würde mit einer Maßnahme ein weiteres umweltpolitisch und gesundheitlich wichtiges Thema aktiv angegangen werden.

Um das Thema Prävention UV-bedingter Erkrankungen, insbesondere des Hautkrebses, nachhaltig zu etablieren, ist auch die Verankerung des Themas „UV-Wirkungen und -Schutz“ in Schule, Lehre und Beruf durch Erweiterung und Anpassung der Ausbildungs- und Lehrpläne ein weiterer wichtiger Meilenstein.

In Deutschland werden verhältnispräventive Maßnahmen punktuell bereits angewendet. Jetzt steht der nächste Schritt Richtung flächendeckender, gleichmäßiger und nachhaltiger Anwendung verhält-

nispräventiver Maßnahmen an. Dazu sind zunächst übergeordnete Strukturen bzw. Handlungsvorgaben zu schaffen wie eine Verankerung verhältnispräventiver Maßnahmen in gesetzliche Regelungen sowie Schaffung von Fördermöglichkeiten und Erstellen von allgemein gültigen Ausbildungsvorgaben. Darauf basierend können dann konkrete Maßnahmen vor Ort umgesetzt werden.

Folgende Maßnahmen sind dafür zu ergreifen:

Bund-/Länder-Ebene – Politische und programmatische Verankerung

Politische und programmatische Verankerung

Bund und Länder prüfen, wie in die Fläche wirkende Maßnahmen der Verhältnisprävention zur Vorbeugung UV-bedingter Erkrankungen, insbesondere des Hautkrebses, politisch und programmatisch verankert werden können. Die gesetzlichen Voraussetzungen hierfür sind durch das Präventionsgesetz, das Krebsfrüherkennungs- und -registriergesetz – KFRG, das Patientenrechtegesetz, ergänzt durch eine gesetzliche Verpflichtung aus dem Baugesetzbuch (§ 1, Abs. 6, Nr. 1 und 7c; Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie der umweltbezogenen Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit) gegeben.

Sicherung der Finanzierung

Bund und Länder nehmen verhältnispräventive Maßnahmen zur Vorbeugung UV-bedingter Erkrankungen, insbesondere des Hautkrebses, im Freien und in den Lebenswelten der Menschen in ihre Förderprogramme auf – beispielsweise im Rahmen des Förderbereichs Gesundheit & Soziales⁵ oder in die Förderrunde für nationale Projekte des Städtebaus⁶.

⁵ Förderdatenbank – Förderprogramme und Finanzhilfen des Bundes, der Länder und der EU, <http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/root.html> sowie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.

⁶ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, <http://www.bmub.bund.de/themen/stadt-wohnen/staedtebau-foerderung/bundesprogramme-nationale-projekte/>.

Kommunalebene – Planung und praktische Umsetzung

Eruiieren von Schnittstellen und Andockpunkte für Verhältnispräventionsmaßnahmen

Bei (Planungs-) Prozessen für Städtebau, Stadt- und Gebäudeplanung sowie bei der Planung von Arbeitsplätzen im Freien werden Schnittstellen und Andockpunkte für Verhältnispräventionsmaßnahmen zur Reduzierung der UV-Belastung im Freien und in Außenanlagen öffentlicher Einrichtungen und Einrichtungen unter der Trägerschaft Dritter ermittelt, gelistet und als Basis für weiteres Vorgehen etabliert. Im Sinne einer integrierten Stadtentwicklung werden gebietsbezogene Aktivitäten zur Reduzierung gesundheitsrelevanter UV-Belastungen in eine gebietsübergreifende Entwicklungspolitik eingebettet.

Verhältnispräventionsmaßnahmen bei Planung von Bauten

Konkrete Maßnahmen zur Reduzierung gesundheitsrelevanter UV-Belastungen im Freien und in Außenanlagen öffentlicher Einrichtungen, vor allem in Kindergärten, Kindertagesstätten, Schulen, Sport- und Freizeitanlagen, werden in die Planung von Neubauten und Sanierungsarbeiten bestehender Anlagen und Gebäude bei Städtebau, Stadt- und Gebäudeplanung aufgenommen und umgesetzt.

Visualisierung der UV-Bestrahlungsstärke als UV-Index

Zentrale Orte, an denen die sonnenbrandwirksame UV-Bestrahlungsstärke als UV-Index visualisiert werden soll (z. B. Freibäder, Badestellen an Flüssen und Seen, Touristeninformationen, innerstädtische Außenanlagen etc.), werden pro Gemeinde gelistet und die UV-Index-Anzeige eingerichtet. Unterstützung finden Gemeinden hier unter anderem beim Bundesamt für Strahlenschutz und beim Deutschen Wetterdienst.

Forschung und Entwicklung

Visualisierung der UV- und Hitzebelastung im mikroskaligen Raum

Zur optimierten umweltorientierten Bau- und Landschaftsplanung werden Modellierungsprogramme, die die mögliche UV-Belastung der Menschen in bestimmten kleinräumigen (mikroskaligen) städtebaulichen und Landschaftssituationen visualisieren, weiterentwickelt. Diese Programme und Tools sollen auch die Hitzebelastung in diesen Situationen sowie die Änderung der individuellen UV- und Hitzebelastungen aufgrund UV-schützender Maßnahmen visualisieren. Die Modellierungsprogramme sollen integriert in oder kompatibel zu Geoinformationssystem (GIS) – basierten Programmen sein.

Visualisierung der UV-Bestrahlungsstärke als UV-Index

Bereits vorhandene Systeme zur Messung der sonnenbrandwirksamen UV-Bestrahlungsstärke und zur Anzeige als UV-Index-Wert werden gelistet und hinsichtlich ihrer Eignung zum Einsatz in der Öffentlichkeit bewertet. Ebenso werden vorhandene Anzeigesysteme gelistet und bezüglich der Visualisierung der UV-Index-Werte im Freien bewertet. Für die breite Anwendung werden bei Bedarf kostengünstigere Varianten entwickelt, mit deren Hilfe die aktuelle erythemwirksame UV-Bestrahlungsstärke gemessen und als UV-Index gut sichtbar und lesbar angezeigt wird.

Entwicklung einer Datenbank konkreter Maßnahmen und Empfehlungen

Es wird eine Datenbank entwickelt, in der konkrete verhältnispräventive Maßnahmen mit detaillierter Beschreibung der Anwendungsmöglichkeiten und Umsetzung unter anderem in den Bereichen Bau, Gartengestaltung oder textile Beschattungsoptionen eingetragen und verwaltet werden können. Ebenso sollen dort realisierbare Empfehlungen zur Gestaltung von Tagesabläufen in Lebenswelten (Kindertagesstätten, Schulen, etc.), mit denen eine Reduzierung der UV-Belastung im Freien und in Außenanlagen erreicht werden kann, gelistet sein. Die

Datenbank soll so angelegt sein, dass Behörden auf Bund- und Länderebene ebenso wie Kommunen sowie registrierte Akteure und Interessenten damit arbeiten können. Die Datenbank ist keine Datenbank von und für Produkthanbieter, sondern wird ausschließlich für den interaktiven Informationsaustausch zwischen Akteuren konzipiert werden. Mit Hilfe einer ausgedehnten Suchoption soll ermöglicht werden, passende Maßnahmen für bestimmte Situationen und eventuell geeignete Ansprechpartner zu finden.

Ausbildung

Erstellen eines Grundlagenkataloges für Lehr- und Ausbildungspläne

Ein Grundlagenkatalog zur Erstellung von Lehr- und Ausbildungsplänen (Curricula) für die Vermittlung von Fachkenntnissen über die gesundheitlichen Wirkungen der UV-Strahlung und den daraus ableitbaren Präventionsmaßnahmen mit dem Fokus auf verhältnispräventive Maßnahmen wird erstellt.

Ausarbeitung von Curricula

Curricula werden zielgruppenspezifisch für verschiedene anzusprechende Berufsbilder (s. Kapitel „Zielsetzung/Nachhaltige Kompetenzgenerierung und Kompetenzerhalt) und für Personenkreise, die entweder Entscheidungsträger sind (Entscheidungsträger in Bund, Land und Stadt, Arbeitgeber, Träger von öffentlichen Einrichtungen und Sportstätten), Entscheidungsträger beraten (beispielsweise Arbeits- und Betriebsmediziner, Sicherheitsingenieure und Fachkräfte für Arbeitssicherheit) oder die verantwortungsvolle Nutzung verhältnispräventiver Maßnahmen gewährleisten sollen (Trainer, Lehr- und Erziehungskräfte), erstellt. Schutzmaßnahmen vor den gesundheitlichen Auswirkungen hoher Hitzebelastungen werden in diesen Curricula angesprochen. Hierdurch wird eine informierte und partizipative Entscheidungsfindung bezüglich präventiver Maßnahmen für jeden Einzelnen ermöglicht.

Medien

Die regional durch Bundesbehörden bestimmten beziehungsweise in Kooperation erhaltenen sonnenbrandwirksamen UV-Bestrahlungsstärken sowie deren Tagesverlauf, ausgedrückt als UV-Index-Werte, werden den Medien, konkret angepasst auf deren Bedürfnisse, zur Verfügung gestellt. Ziel ist die Visualisierung und Besprechung des UV-Index in Wetternachrichten, Online-Diensten und Apps gleichberechtigt neben der Anzeige von Temperatur, Wind und Niederschlag.

Adressaten der Maßnahmen

Als Adressaten der beschriebenen Maßnahmen werden beispielhaft gesehen:

Bund – Ministerienebene:

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)
- Bundesministerium für Gesundheit (BMG)
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ)
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS)
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Länder – Ministerienebene:

- Landesministerien und Landesbetriebe für Gesundheit, Umwelt, Verbraucherschutz, Arbeit, Sport, Schulen und/oder Kindergärten

Sozialversicherungsträger:

- Krankenkassen (Allgemeine Ortskrankenkassen, Betriebskrankenkassen, Innungskrankenkassen, Ersatzkassen, Knappschaft)
- Unfallversicherungsträger (DGUV, gewerbliche Berufsgenossenschaften, Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft, Unfallkassen)
- Verbundträger (Deutsche Rentenversicherung Knappschaft-Bahn-See, Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau)

*Kooperationsverbund „gesundheitsziele.de“
Gemeinsamer Bundesausschuss
Spitzenverband Bund der Krankenkassen
Verband der privaten Krankenversicherungen*

*Kassenärztliche Bundesvereinigung
Öffentlicher Gesundheitsdienst
Apothekenvereinigungen und -verbände
Patienten- und Verbrauchervertretungen:*

- Verbraucherzentrale Bundesverband
- Deutscher Behindertenrat
- Bundesarbeitsgemeinschaft der PatientInnenstellen und -initiativen
- Deutsche Arbeitsgemeinschaft Selbsthilfegruppen
- BAG Selbsthilfe

Kommunenvertretung:

- Deutscher Städte- und Gemeindebund
- Deutscher Städtetag
- Deutscher Landkreistag

Träger öffentlicher Einrichtungen:

- Schulen und Kindertagesstätten wie
 - Öffentliche Träger (z. B. Städte, Gemeinden, Kommunen)
 - Freie Träger, z. B.:
 - Kirchen und Religionsgemeinschaften
 - Deutscher Paritätischer Wohlfahrtsverband
 - Deutsches Rotes Kreuz
 - Arbeiterwohlfahrt
 - Diakonie
 - Caritas
 - pro familia
 - SOS-Kinderdörfer
 - Zentralwohlfahrtsstelle der Juden in Deutschland e. V.
 - Internationaler Bund – Freier Träger der Bildungs-, Jugend- und Sozialarbeit e. V.
 - Elterninitiativen
 - privatwirtschaftliche Träger
 - Sportstätten:
 - Der Deutsche Olympische Sportbund (DOSB) und im speziellen:
 - Deutscher Alpenverein
 - Deutscher Fußball-Bund e. V. (DFB)
 - Deutscher Behindertensportverband e. V. (DBS)
 - Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft e. V. (DLRG)
 - Deutscher Leichtathletik-Verband e. V. (DLV)
 - Deutscher Tennis Bund e. V. (DTB)
 - Bundesverband staatl. anerkannter Berufsfachschulen f. Gymnastik und Sport

- Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention e. V. (Deutscher Sportärztebund)
- Deutscher Betriebssportverband e. V.
- Deutscher Sportlehrerverband e. V.

Deutscher Hotel- und Gaststättenverband (DEHOGA Bundesverband)

Sozialpartner:

- Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände
- Deutscher Gewerkschaftsbund sowie IG Metall, IG Bau

Ausbildungskoordinierende Organisationen:

- Kultusministerkonferenz
- Kultusministerien der Länder
- Bundesinstitut für Berufliche Bildung (BIBB)
- Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH)
- Industrie- und Handelskammer (IHK)/Handwerkskammern
- Bund Deutscher Architekten (BDA) Bundesverband
- Vereinigung freischaffender Architekten Deutschland (VFA Bund)
- Verband Deutscher Architekten (VDA)
- Zentralverband der Augenoptiker und Optometristen (ZVA)

Vorschriftenerlassende Institutionen:

- DIN
- Verbraucherrat des DIN

Wetterredaktionen/Medien:

- Printmedien, Internetredaktionen, Fernseh- und Rundfunkanstalten (öffentlich-rechtliche und private)
- Nationale und private Wetterdienste

Wirkung

Mit den hier gelisteten Maßnahmen werden Wirkungen erzielt, die in Stadt und Land für ein gesünderes Leben aller sorgen durch:

- Senkung des Risikos für UV-bedingte Erkrankungen, insbesondere für Hautkrebskrankungen, mittels Re-

duzierung der UV-Belastung im Freien.

- Senkung des Risikos für hitzebedingte Erkrankungen mittels Reduzierung der Hitze-Belastung im Freien.
- Senkung der das Gesundheitswesen und das Gemeinwohl belastenden Kosten.
- Verbesserung der Arbeitsbedingungen für im Freien Berufstätige und damit einhergehend Senkung der Kosten für berufsbedingte UV-induzierte Erkrankungen.
- Erhöhung der allgemeinen Lebensqualität, insbesondere der Lebensqualität von Kindern in Kindertagesstätten (Krippe, Kindergärten, Horte) und Schulen.
- Steigerung der Attraktivität von Städten und Gemeinden, öffentlichen Plätzen, Naherholungsgebieten, Badestränden und Schwimmbädern aufgrund der UV- und Hitze-Entlastung für Bewohner wie Besucher (Touristen) gleichermaßen.
- Steigerung des Wohlbefindens.

Partner

Das UV-Schutz-Bündnis:

(in alphabetischer Reihenfolge)

- Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Onkologie (ADO)
- Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Prävention e. V. (ADP)
- Berufsverband der Deutschen Dermatologen e. V. (BVDD)
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
- Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA)
- Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG)
- Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e. V. (DGKJ)
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV)
- Deutsche Krebsgesellschaft e. V. (DKG)

- Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft e. V. (DOG)
- Deutscher Hausärzterverband e. V.
- Deutscher Wetterdienst (DWD)
- Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ)
- European Skin Cancer Foundation (ESCF)
- European Society of Skin Cancer Prevention (EUROSKIN)
- Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e. V. (GEKID)
- Stiftung Deutsche Krebshilfe
- Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte e. V. – Berufsverband Deutscher Arbeitsmediziner (VDBW)
- Zentralverband der Augenoptiker und Optometristen (ZVA)

Geplante Partner

- Alle an den Fachgesprächen teilnehmenden Behörden, Institutionen, Organisationen und Verbände.

Korrespondenzadressen

**Bundesamt für Strahlenschutz
Dr. Cornelia Baldermann**

Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit,
Koordinierungsstelle UV-Schutz-Bündnis
Ingolstädter Landstraße 1, 85764 Neuherberg
Tel.: 03018 333 2141
cbaldermann@bfs.de
www.bfs.de

**Arbeitsgemeinschaft Dermatologische
Prävention (ADP) e. V.**

c/o Prof. Dr. Eckhard Breitbart

Am Krankenhaus 1a, 21614 Buxtehude
Tel: 04161-5547901
Fax: 04161-5547902
info@professor-breitbart.de
www.unserehaut.de

Literatur

1. El Ghissassi F, Baan R, Straif K, Grosse Y, Secretan B, Bouvard V, Benbrahim-Tallaa L, Guha N, Freeman C, Galichet L, Cogliano V (2009) „A review of human carcinogens—part D: radiation“. *Lancet Oncol* 10(8):751–752
2. „Gesetz zur Stärkung der Gesundheitsförderung und der Prävention“, Bundesgesetzblatt, Teil I Nr. 31, pp. 1368–1379, 2015
3. „Gesetz zur Weiterentwicklung der Krebsfrüherkennung und zur Qualitätssicherung durch klinische Krebsregister (Krebsfrüherkennungs- und -registergesetz – KFRG)“, Bundesgesetzblatt, Teil I Nr. 16, pp. 617–623, 2013
4. „Gesetz zur Verbesserung der Rechte von Patientinnen und Patienten“, Bundesgesetzblatt, Teil I Nr. 9, pp. 277–282, 2013
5. Eis D, Helm D, Laußmann D, Stark K, „Klimawandel und Gesundheit – Ein Sachstandsbericht“, Robert Koch-Institut, Berlin, 2010
6. Glickman RD (2011) Ultraviolet phototoxicity to the retina. *Eye Contact Lens* 37(4):196–205
7. Katalinic A (2016) Aktuelle Zahlen zur Epidemiologie von Melanomen und Hellem Hautkrebs. http://www.krebsregister-sh.de/aktuelles/Zahlen_Hautkrebs_2016.pdf. Zugegriffen: 14. März 2017
8. Grobe TG, Heller G, Szecsenyi J (2014) Arztreport, Schwerpunkt: Hautkrebs. Asgard-Verlagsservice GmbH, Siegburg, Berlin
9. „Dritte Verordnung zur Änderung der Berufskrankheiten-Verordnung vom 22. Dezember 2014“, in Bundesgesetzblatt, Bundesanzeiger Verlag, Jahrgang 2014, p. 2397
10. GEKID (2014) Atlas der Krebsinzidenz und -mortalität in Deutschland (GEKID-Atlas). <http://www.gekid.de>. Zugegriffen: 14. März 2017
11. Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): „S3-Leitlinie Prävention von Hautkrebs“, Langversion 1.1, 2014, AWMF Registernummer: 032/0520L, [Online]. Available: <http://leitlinienprogramm-onkologie.de/Leitlinien.7.0.html>
12. Statistisches Bundesamt, „Gesundheit Krankheitskosten. Fachserie 12, Reihe 7.2, 2002–2008“, Wiesbaden, 2010
13. Wang Y, Yu J, Gao Q, Hu L, Gao N, Gong H, Liu Y (2012) The Relationship between the Disability Prevalence of Cataracts and Ambient Erythral Ultraviolet Radiation in China. *PLOS ONE* 7(e51137):11
14. Threlfall TJ, English DR (1999) Sun exposure and pterygium of the eye: a dose–response curve. *Am J Ophthalmol* 128(3):280–287
15. Norn MS (1979) Prevalence of pinguecula in Greenland and in Copenhagen, and its relation to pterygium and spheroid degeneration. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 57(1):96–105
16. Norn MS (1982) Spheroid degeneration, pinguecula, and pterygium among Arabs in the Red Sea territory, Jordan. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 60(6):949–954
17. Yam JC, Kwok K (2014) Ultraviolet light and ocular diseases. *Int Ophthalmol* 34(2):383–400
18. Kusewitt DF, Hubbard GB, Warbritton AR, McLeskey SW, Miska KB, Henkel RD, Robinson ES (2000) Cellular origins of ultraviolet radiation-induced corneal tumours in the grey, short-tailed South American opossum (*Monodelphis domestica*). *J Comp Pathol* 123(2–3):88–95
19. Newton R, Ferlay J, Reeves G, Beral V, Parkin DM (1996) Effect of ambient solar ultraviolet radiation on incidence of squamous-cell carcinoma of the eye. *Lancet* 347(9013):1450–1451
20. Sui GY, Liu GC, Liu GY, Gao YY, Deng Y, Wang WY, Tong SH, Wang L (2013) Is sunlight exposure a risk factor for age-related macular degeneration? A systematic review and meta-analysis. *Br J Ophthalmol* 97(4):389–394
21. Stang A, Schmidt-Pokrzywniak A, Lehnert M, Parkin D, Ferlay J, Bornfeld N (2006) Marr A., Jöckel K.-H., „Population-based incidence estimates of uveal melanoma in Germany. Supplementing cancer registry data by case–control data“. *Eur J Cancer Prev* 15(2):165–170
22. Schmidt-Pokrzywniak A, Jöckel K-H, Bornfeld N, Sauerwein W, Stang A (2009) Positive interaction between light iris color and ultraviolet radiation in relation to the risk of uveal melanoma: a case-control study. *Ophthalmology* 116(2):340–348
23. Mallet JD, Gendron SP, Drigeard Desgarnier M-C, Rochette PJ (2013) Implication of Ultraviolet Light in the Etiology of Uveal Melanoma: A Review. *Photochem Photobiol* 90(1):15–21
24. Bundeskabinett, „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel“, Berlin, 2008, [Online]. Available: http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf
25. Kandarr J, Reckert H., Mücke H. G., „Anpassung an die gesundheitlichen Risiken des Klimawandels als Aufgabe des umweltbezogenen Gesundheitsschutzes. Analyse einer bundesweiten Recherche und Erhebung des Umweltbundesamtes“, Bundesgesundheitsbl, 2014
26. WMO (World Meteorological Organization), Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2014, Global Ozone Research and Monitoring Project–Report No. 55, 416 pp., Geneva, Switzerland, 2014. https://www.esrl.noaa.gov/csd/assessments/ozone/2014/chapters/preface_2014OzoneAssessment.pdf. Zugegriffen: 14. März 2017
27. Ross AC, Taylor CL, Yaktine AL et al (2011) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Institute of Medicine, US
28. Webb AR, Kift R, Durkin MT, O'Brien SJ, Vail A, Berry JL, Rhodes LE (2010) The role of sunlight exposure in determining the vitamin D status of the UK white Caucasian adult population. *Br J Dermatology* 163:1050–1055
29. International Agency for Research on Cancer (2016) Europäischer Kodex zur Krebsbekämpfung. <http://cancer-code-europe.iarc.fr/index.php/de>. Zugegriffen: 14. März 2017
30. Strahlenschutzkommission, „Empfehlung „Schutz des Menschen vor den Gefahren solarer UV-Strahlung und UV-Strahlung in Solarien“, verabschiedet April 2016
31. World Health Organization (2002) Sun Protection: An Essential Element of Health-Promoting Schools. Information series on school health (document 7). WHO Press, Geneva
32. Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2017) Nationaler Krebsplan. <http://www.bmg.bund.de/themen/praevention/nationaler-krebsplan/handlungsfelder.html>. Zugegriffen: 14. März 2017
33. Dobbins SJ, White V, Wakefield MA, Jansen KM, White V, Livingston PM, English DR, Simpson JA (2009) Adolescents' use of purpose built shade in secondary schools: cluster randomised controlled trial. *BMJ* 338:b95
34. Matzarakis A (2013) Stadtklima vor dem Hintergrund des Klimawandels. Gefahrstoffe – Reinhaltung Luft 73:115–118