
Empfehlungen der Schutz des Menschen vor den Gefahren solarer UV-Strahlung und UV-Strahlung in Solarien

Empfehlung der Strahlenschutzkommission

Gebilligt am 6.4.2016

1 Empfehlungen

Die folgenden Empfehlungen werden für die Hauttypen I bis IV gegeben.

1.1 Allgemeine Empfehlungen

Im Oktober 2014 wurde der im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation (WHO) erstellte European Code against Cancer (ECAC) veröffentlicht (IARC 2015).

Die SSK schließt sich den darin enthaltenen international gemeinsam getragenen, allgemeinen Empfehlungen zum Schutz vor Sonne/UV-Strahlung, die von der International Agency for Research on Cancer (IARC) erarbeitet wurden, an. Diese lauten:

- Vermeidung übermäßiger¹ UV-Expositionen, insbesondere bei Kindern,
- Anwendung von Sonnenschutzmaßnahmen,
- keine Nutzung von Solarien.

Unter Berücksichtigung dieser allgemeinen Empfehlungen wurden von der SSK Empfehlungen an die Bevölkerung zum Schutz vor UV-Strahlung unter besonderer Berücksichtigung von UV-Schutz bei Kindern erarbeitet.

1.2 Empfehlungen zum Schutz vor solarer UV-Strahlung

Die Höhe der solaren UV-Strahlungsexposition einer Person hängt von der Tageszeit, der Jahreszeit, der geografischen Lage, den Wetterbedingungen und dem individuellen Verhalten ab. Ein Maß für die solare sonnenbrandwirksame UV-Einstrahlung ist der UV-Index (siehe Kapitel 4 der wissenschaftlichen Begründung). UV-Schutzmaßnahmen sollen sich an der Höhe des jeweiligen UV-Indexes und den diesbezüglichen WHO-Empfehlungen orientieren.

Bei der Anwendung von Sonnenschutzmaßnahmen wird folgende Reihenfolge empfohlen:

- Vermeidung starker solarer UV-Strahlungsexposition,
- Tragen geeigneter Kleidung und einer geeigneten/ Sonnenbrille,
- Anwendung von Sonnenschutzmitteln.

Zur Vermeidung starker solarer UV-Strahlungsexposition sollten folgende Maßnahmen ergriffen werden:

¹ Bei der Definition einer „übermäßigen“ UV-Exposition müssen unterschiedliche Faktoren, wie das individuelle, konstitutionelle Hautkrebsrisiko, aber auch die sehr variable sonnenbrandwirksame solare UV-Bestrahlungsstärke, die z. B. im UV-Index dargestellt wird, berücksichtigt werden. Die in der wissenschaftlichen Begründung erläuterten photophysikalischen und photobiologischen Grundlagen, die Erläuterung des UV-Index (siehe Kapitel 4) sowie die Darstellung der individuellen Risikofaktoren (siehe Kapitel 3.2.1.4) sollen eine individuelle, situationsbezogene Einschätzung einer übermäßigen UV-Exposition ermöglichen und den gezielten Einsatz der im Folgenden empfohlenen Schutzmaßnahmen ermöglichen.

- Für geplante Aktivitäten im Freien die UV-Index Vorhersage berücksichtigen.
- Beim Aufenthalt in der Sonne einen Sonnenbrand in jedem Fall vermeiden.
- Schatten aufsuchen.
- Aktivitäten im Freien in die Morgen- und Abendstunden verlegen.
- Die Haut (z. B. im Frühjahr/ im Urlaub) langsam an die Sonne gewöhnen; dabei im Urlaub die Gefahr einer erhöhten UV-Exposition z. B. in Nähe zum Äquator, im Hochgebirge oder am Wasser beachten.
- Bei hohem UV-Index den Aufenthalt im Freien kurz halten.

Bei Tragen geeigneter Kleidung und einer Sonnenbrille ist besonders zu beachten:

- Kleidung mit ausreichend dichtem Gewebe, die den größten Teil des Körpers bedeckt, wählen.
- Eine Kopfbedeckung mit breiter Krempe verwenden.
- Fußbekleidung, die den Fußrücken bedeckt, nutzen.
- Sonnenbrillen verwenden, die das Zeichen UV-400 tragen, ausreichenden Schutz gegenüber seitlich einfallender UV-Strahlung bieten und mit dem Hinweis auf die gültige Norm (DIN-EN ISO 12312-1) versehen sind (DIN 2013).
- Auch mit der Sonnenbrille nie direkt in die Sonne schauen.

Bei der Anwendung von Sonnenschutzmitteln ist besonders zu beachten:

- Nicht von Kleidung bedeckte Hautpartien sollten durch das Auftragen von Sonnenschutzmitteln mit hohem Lichtschutzfaktor (LSF) geschützt werden.
- Sonnenschutzmittel müssen gleichmäßig und in ausreichender Menge (2 mg/cm²) aufgetragen werden, um den angegebenen Lichtschutzfaktor (LSF) zu erzielen.
- Es sollten nur Sonnenschutzmittel mit einer vollständigen Angabe der herausgefilterten UV-Bereiche (UVA und UVB) und einer Angabe aller Inhaltsstoffe verwendet werden, um einen umfassenden UV-Schutz zu gewährleisten und allergischen Reaktionen vorzubeugen.

Bei Aufenthalt in der Sonne sollte auf die Verwendung von Parfüms, Deodorants und Kosmetik verzichtet werden.

Wer Medikamente einnimmt, sollte vor Aufhalten in der Sonne die Packungsbeilage beachten und gegebenenfalls den behandelnden Arzt oder einen Apotheker befragen.

Neben den oben angegebenen Verhaltenspräventionsmaßnahmen sollten technische Maßnahmen zur Reduzierung der solaren UV-Strahlungsexposition im Sinne einer Verhältnisprävention ergriffen werden (Abschattung durch Überdachung, Markisen usw.). Über solche technischen Maßnahmen hinaus sollten auch organisatorische Maßnahmen, besonders während der Mittagsstunden (z. B. Terminierung von Sportveranstaltungen) umgesetzt werden.

1.2.1 Schutz von Kindern vor UV-Strahlung

Beim Schutz von Kindern vor UV-Strahlung ist zusätzlich zu beachten:

- Säuglinge sollen nicht der direkten Sonne ausgesetzt werden.
- Die Augen der Kinder sollen durch geeignete Kindersonnenbrillen geschützt werden, die den o. g. Qualitätsmerkmalen entsprechen.

Zur Verhältnisprävention bei Kindern wird insbesondere empfohlen:

- In Kindertagesstätten, Kindergärten und Schulen Schattenplätze einzurichten, die sowohl hinsichtlich ihrer Anzahl bzw. Größe wie auch hinsichtlich ihrer verbleibenden UV-Exposition (Streustrahlung etc.) ausreichend sind,

- neben technischen (Bereitstellung von Schattenplätzen) auch organisatorische Maßnahmen zur UV-Expositionsminimierung, besonders während der Mittagsstunden (z. B. Stundenplangestaltung, Terminierung von Sportveranstaltungen) zu ergreifen.

Empfehlung zur „UV-Exposition zur Bildung des körpereigenen Vitamin D“

Konsentiierte Empfehlung der Behörden, wissenschaftlichen Fachgesellschaften und Fachverbände des Strahlenschutzes, der Gesundheit, der Risikobewertung, der Medizin und der Ernährungswissenschaften ^()*

Einerseits wird beim Menschen durch UV-Strahlung die körpereigene Vitamin-D-Bildung angeregt. Andererseits kann UV-Strahlung gesundheitsschädigend auf Auge und Haut wirken. Ein bewusster Umgang mit natürlicher wie künstlicher UV-Strahlung ist darum unerlässlich.

Entsprechend werden folgende Empfehlungen zur UV-Exposition (-Bestrahlung) für die körpereigene Vitamin-D-Bildung gegeben:

- Für eine ausreichende Vitamin-D-Synthese genügt es nach derzeitigen Erkenntnissen, Gesicht, Hände und Arme unbedeckt und ohne Sonnenschutz zwei- bis dreimal pro Woche der Hälfte der minimalen sonnenbrandwirksamen UV-Dosis (0,5 MED) auszusetzen, also der Hälfte der Zeit, in der man sonst ungeschützt einen Sonnenbrand bekommen würde. Beispielsweise bedeutet dies für Menschen mit Hauttyp II bei hohen sonnenbrandwirksamen UV-Bestrahlungsintensitäten (UV-Index 7) rein rechnerisch eine Bestrahlungszeit von ca. 12 Minuten.
- Ein Sonnenbrand ist grundsätzlich zu vermeiden.
- Bei längeren Aufenthalten in der Sonne sind UV-Schutzmaßnahmen zu ergreifen.
- Als Orientierungshilfe über die herrschende sonnenbrandwirksame UV-Bestrahlungsstärke und ab wann welche UV-Schutzmaßnahmen zu ergreifen sind, wird der UV-Index¹ (UVI) empfohlen. Der UV-Index ist ein weltweit einheitliches Maß für die an einem Tag mögliche höchste sonnenbrandwirksame UV-Bestrahlungsstärke. Den einzelnen UVI-Werten sind Empfehlungen für die hellhäutige Bevölkerung bezüglich der zu ergreifenden UV-Schutzmaßnahmen zugeordnet.
- Bei Kleinkindern, Kindern und Jugendlichen ist besonders darauf zu achten, hohe UV-Belastungen und Sonnenbrände zu vermeiden, denn besonders in der Kindheit und Jugendzeit erhöhen starke UV-Belastungen und Sonnenbrände das Risiko, später an Hautkrebs zu erkranken.
- Säuglinge sollen grundsätzlich nicht direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden.
- Von starken, nicht ärztlich kontrollierten UV-Bestrahlungen (Sonne oder Solarium) zum Zweck der Vitamin-D-Bildung, der Selbsttherapie eines Vitamin-D-Mangels oder der Bräunung wird dringend abgeraten. Die erstmalige Nutzung eines Solariums in jungen Jahren (< 35 Jahre) verdoppelt annähernd das Risiko, an schwarzem Hautkrebs (malignes Melanom) zu erkranken². In Deutschland ist für Minderjährige die Nutzung eines Solariums gesetzlich verboten.
- Ein Vitamin-D-Mangel kann nur von ärztlicher Seite diagnostiziert und behandelt werden. Eine Supplementierung bzw. Medikation mit Vitamin-D-Präparaten sollte unter ärztlicher Überwachung erfolgen. Säuglinge und Kleinkinder bis zum zweiten erlebten Frühsommer sollen Vitamin-D-Präparate erhalten.

¹ www.bfs.de -> UV-Index; www.uv-index.de

² Boniol, M., et al., *Cutaneous melanoma attributable to sunbed use: systematic review and meta-analysis*. BMJ, 2012. 345: p. e4757.
Boniol, M., et al., *Correction*. BMJ, 2012. 345: p. e8503.

(*) Diese Empfehlung wird von folgenden Institutionen mitgetragen:
(alphabetisch geordnet; ^(*)Partner im UV-Schutz-Bündnis)

- Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Onkologie e.V. (ADO) ^(*)
- Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Prävention e.V. (ADP) ^(*)
- Berufsverband der Deutschen Dermatologen e.V. (BVDD) ^(*)
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) ^(*)
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) ^(*)
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
- Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) ^(*)
- Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG) ^(*)
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) ^(*)
- Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V. (DGKJ) ^(*)
- Deutsche Krebsgesellschaft e.V. (DKG) ^(*)
- Deutsche Krebshilfe e.V. (DKH) ^(*)
- Deutscher Hausärzteverband e.V. ^(*)
- Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ) ^(*)
- European Skin Cancer Foundation (ESCF) ^(*)
- European Society of Skin Cancer Prevention (EUROSKIN) ^(*)
- Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (GEKID) ^(*)
- Max-Rubner-Institut (MRI)
- Robert-Koch-Institut (RKI)
- Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte e.V. – Berufsverband Deutscher Arbeitsmediziner (VDBW) ^(*)

EUROPÄISCHER KODEX ZUR KREBSBEKÄMPFUNG

12 Möglichkeiten, Ihr Krebsrisiko zu senken

- 1 Rauchen Sie nicht. Verzichten Sie auf jeglichen Tabakkonsum.
- 2 Sorgen Sie für ein rauchfreies Zuhause. Unterstützen Sie rauchfreie Arbeitsplätze.
- 3 Legen Sie Wert auf ein gesundes Körpergewicht.
- 4 Sorgen Sie für regelmäßige Bewegung im Alltag. Verbringen Sie weniger Zeit im Sitzen.
- 5 Ernähren Sie sich gesund:
 - Essen Sie häufig Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte, Obst und Gemüse.
 - Schränken Sie Ihre Ernährung mit kalorienreichen Nahrungsmitteln ein (hoher Fett- oder Zuckergehalt) und vermeiden Sie zuckerhaltige Getränke.
 - Vermeiden Sie industriell verarbeitetes Fleisch; essen Sie weniger rotes Fleisch und salzreiche Lebensmittel.
- 6 Reduzieren Sie Ihren Alkoholkonsum. Der völlige Verzicht auf Alkohol ist noch besser für die Verringerung Ihres Krebsrisikos.
- 7 Vermeiden Sie zu viel Sonnenstrahlung, insbesondere bei Kindern. Achten Sie auf ausreichenden Sonnenschutz. Gehen Sie nicht ins Solarium.
- 8 Schützen Sie sich am Arbeitsplatz vor krebserregenden Stoffen, indem Sie die Sicherheitsvorschriften befolgen.
- 9 Finden Sie heraus, ob Sie in Ihrem Zuhause einer erhöhten Strahlenbelastung durch natürlich vorkommendes Radon ausgesetzt sind. Falls ja, ergreifen Sie Maßnahmen zur Senkung dieser hohen Radonwerte.
- 10 Für Frauen:
 - Stillen senkt das Krebsrisiko bei Müttern. Falls möglich, stillen Sie Ihr Kind.
 - Hormonersatztherapien erhöhen das Risiko für bestimmte Krebserkrankungen. Nehmen Sie Hormonersatztherapien möglichst wenig in Anspruch.
- 11 Sorgen Sie dafür, dass Ihre Kinder an Impfprogrammen teilnehmen gegen:
 - Hepatitis B (Neugeborene)
 - Humanes Papillomavirus (HPV) (Mädchen).
- 12 Nehmen Sie an bestehenden Krebsfrüherkennungs- und Screening Programmen teil:
 - Darmkrebs (Männer und Frauen)
 - Brustkrebs (Frauen)
 - Gebärmutterhalskrebs (Frauen).

Der Europäische Kodex zur Krebsbekämpfung enthält Maßnahmen, die der einzelne Bürger ergreifen kann, um einer Krebserkrankung vorzubeugen. Im Hinblick auf eine erfolgreiche Krebsprävention müssen die einzelnen Maßnahmen durch Aktionen und Strategien auf Regierungsebene unterstützt werden.

Informieren Sie sich über den Europäischen Kodex zur Krebsbekämpfung unter: <http://cancer-code-europe.iarc.fr>

International Agency for Research on Cancer



Dieses Projekt wird von der Europäischen Union kofinanziert und von der für Krebs zuständigen Stelle der Weltgesundheitsorganisation, dem Internationalen Krebsforschungszentrum koordiniert.





UV SCHUTZ BÜNDNIS

**Vorbeugung
gesundheitlicher Schäden
durch die Sonne**

-

**Verhältnisprävention
in der Stadt
und auf dem Land**

Grundsatzpapier

Impressum

Herausgeber: Das UV-Schutz-Bündnis

Veröffentlicht durch: Bundesamt für Strahlenschutz

Redaktion: Bundesamt für Strahlenschutz
Postfach 10 01 49
38201 Salzgitter
Dr. Cornelia Baldermann

Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Prävention e.V.
Am Krankenhaus 1a
21614 Buxtehude
Prof. Dr. Eckhard Breitbart

Redaktioneller Stand: April 2017

Bitte beziehen Sie sich beim Zitieren des vorliegenden Dokumentes immer auf folgende URN: [urn:nbn:de:0221-2017031414248](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0221-2017031414248)

Inhaltsangabe

Präambel.....	4
Hintergrund.....	5
Zielsetzung.....	9
Maßnahmen.....	11
Adressaten.....	15
Wirkung.....	17
Partner.....	18
Kontakt.....	19

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“) klassifiziert¹. 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.

Ärzterschaft und Institutionen des Strahlenschutzes sind sich darin einig, dass die Prävention UV-bedingter Erkrankungen, insbesondere des UV-induzierten Hautkrebses, ein im Sinne des Präventionsgesetzes², des Krebsfrüherkennungs- und -registergesetzes – KFRG³ und des Patientenrechtegesetzes⁴ 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 Lebenswelten⁵ der Bevölkerung verhältnispräventive Maßnahmen zum Schutz vor übermäßiger UV-Belastung und vor weiteren, durch den Klimawandel zunehmenden gesundheitsschädigenden Belastungen der Sonne (z. B. Hitzebelastung)⁶ 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 ausbildungs koordinierende 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 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.

1 El Ghissassi, F., et al., A review of human carcinogens--part D: radiation. *Lancet Oncol*, 2009. **10**(8): p. 751-752.

2 Gesetz zur Stärkung der Gesundheitsförderung und der Prävention. *Bundesgesetzblatt Jahrgang 2015 Teil I Nr. 31*. 1368-1379.

3 Gesetz zur Weiterentwicklung der Krebsfrüherkennung und zur Qualitätssicherung durch klinische Krebsregister (Krebsfrüherkennungs- und -registergesetz – KFRG). *Bundesgesetzblatt Jahrgang 2013 Teil I Nr. 16*. 617-623.

4 Gesetz zur Verbesserung der Rechte von Patientinnen und Patienten. *Bundesgesetzblatt Jahrgang 2013 Teil I Nr. 9*. 277-282.

5 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.

6 Eis D, Helm D, Laußmann D, Stark K (2010) Klimawandel und Gesundheit – Ein Sachstandsbericht. Robert Koch-Institut, Berlin http://www.rki.de/DE/Content/Gesund/Umwelteinfluesse/Klimawandel/Klimawandel-Gesundheit-Sachstandsbericht.pdf?__blob=publicationFile. (Zugriff am 14. März 2017).

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)⁷.

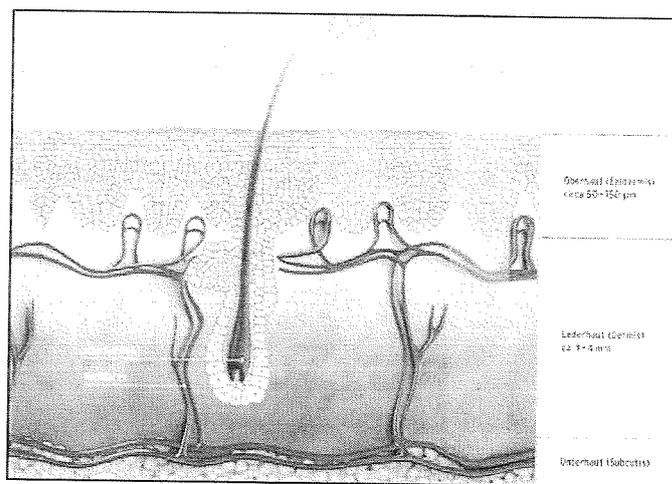


Abb. 1: Eindringtiefe von UV-Strahlung in die Haut (Grafik: BFS 2016)

Im Auge von Erwachsenen wird UV-B- und UV-A-Strahlung (Wellenlängenbereich 315 nm bis 365 nm) vollständig von der Linse absorbiert.

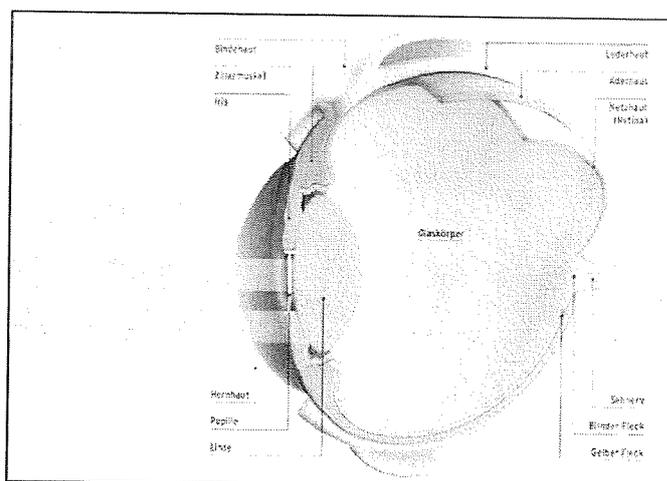


Abb. 2: Eindringtiefe von UV-Strahlung in das Auge (Grafik: BFS 2016)

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 existiert noch ein zusätzliches schmales Transmissionsfenster um 320 nm, was

⁷ Die UV-C-Strahlung der Sonne erreicht nicht die Erdoberfläche und wird darum hier nicht weiter betrachtet.

dazu führt, dass ab Geburt im kindlichen und jugendlichen Auge 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 schützen⁸.

In den Zellen der Haut und des Auges wird UV-Strahlung aufgenommen (absorbiert) und bewirkt dort unterschiedliche 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" eingestuft⁹.

Die auf die Belastung mit UV-Strahlung zurückzuführende Hautkrebsinzidenz 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 erkrankten¹⁰, 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 betroffen¹¹ – Tendenz weiter steigend. Das Plattenepithelkarzinom und multiple aktinische Keratosen sind seit 2015 als Berufskrankheit anerkannt.¹² Jährlich versterben ca. 3.000 Menschen an Hautkrebs¹³, im Wesentlichen am Melanom. Risikofaktoren sind Sonnenbrände (vor allem in der Kindheit), mit Unterbrechungen bzw. zeitlichen Zwischenräumen erfolgende hohe UV-Belastungen (Sonne bei Jahresurlaube auf nicht-UV-adaptierte Haut), die lebenslang erhaltene UV-Dosis und Solariennutzung¹⁴. Hautkrebserkrankungen führen zu hohen Kosten, die das Gesundheitswesen und das Gemeinwohl stark belasten. Laut Statistischem Bundesamt beliefen sich die

8 Glickman, R.D., Ultraviolet phototoxicity to the retina. *Eye Contact Lens*, 2011. 37(4): p. 196-205.

9 El Ghissassi, F., et al., A review of human carcinogens--part D: radiation. *Lancet Oncol*, 2009. 10(8): p. 751-752.

10 Katalinic A. Aktuelle Zahlen zur Epidemiologie von Melanomen und Hellem Hautkrebs. http://www.krebsregister-sh.de/aktuelles/Zahlen_Hautkrebs_2016.pdf (Zugriff am 14. März 2017).

11 Grobe T. G., Heller G., Szecsenyi J., BARMER GEK Arztreport 2014 Schwerpunkt: Hautkrebs, BARMER GEK Berlin (Hrsg.), Asgard-Verlagsservice GmbH, Siegburg, ISBN: 978-3-943-74489-7.

12 Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 62, S. 2397, ausgegeben zu Bonn am 29. Dezember 2014.

13 Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. Atlas der Krebsinzidenz und -mortalität in Deutschland (GEKID-Atlas). Datenlieferung: Dezember 2013, Lübeck, 2014. Verfügbar über: <http://www.gekid.de>.

14 Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Prävention von Hautkrebs, Langversion 1.0, 2014, AWMF Registernummer: 032/052OL, http://leitlinienprogramm-onkologie.de/Hautkrebs-Praevention_56_0.html (Zugriff am 14. März 2017).

Boniol, M., et al., Cutaneous melanoma attributable to sunbed use: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 2012. 345: p. e4757. Boniol, M., et al., Correction. *BMJ*, 2012. 345: p. e8503

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 Euro¹⁵.

Am Auge wird die Ausbildung des Grauen Stars (Katarakt) dem langfristigen Einwirken natürlicher UV-Strahlung zugeschrieben¹⁶. 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)¹⁷, Lidspaltenflecken (Pinguecula)¹⁸, Hauttumore der Augenlider¹⁹ und Plattenepithelkarzinome der Bindehaut²⁰. Bei degenerativen Netzhauterkrankungen wie dem Morbus Stargardt und der altersabhängigen Makuladegeneration konnte eine Beteiligung von UV-Strahlung bisher nicht vollständig ausgeschlossen werden²¹. Auch für die Entstehung von Aderhautmelanomen (malignes uveales Melanom) wird UV-Strahlung als Risikofaktor diskutiert²². 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 Augenhangsgebilde“) 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.

15 Statistisches Bundesamt Wiesbaden. Gesundheit Krankheitskosten. Fachserie 12, Reihe 7.2, 2002-2008. 2010. Artikelnummer: 2120720089004.

16 Wang, Y., et al., *The relationship between the disability prevalence of cataracts and ambient erythemal ultraviolet radiation in China*. PLoS One, 2012. 7(11): p. e51137.

17 Threlfall, T.J. and D.R. English, *Sun exposure and pterygium of the eye: a dose-response curve*. Am J Ophthalmol, 1999. 128(3): p. 280-287.

18 Norn, M.S., *Prevalence of pinguecula in Greenland and in Copenhagen, and its relation to pterygium and spheroid degeneration*. Acta Ophthalmol (Copenh), 1979. 57(1): p. 96-105.

Norn, M.S., *Spheroid degeneration, pinguecula, and pterygium among Arabs in the Red Sea territory, Jordan*. Acta Ophthalmol (Copenh), 1982. 60(6): p. 949-954.

19 Yam, J.C. and A.K. Kwok, *Ultraviolet light and ocular diseases*. International ophthalmology, 2014. 34(2): p. 383-400

20 Kusewitt, D.F., et al., *Cellular origins of ultraviolet radiation-induced corneal tumours in the grey, short-tailed South American opossum (Monodelphis domestica)*. J Comp Pathol, 2000. 123(2-3): p. 88-95.

Newton, R., et al., *Effect of ambient solar ultraviolet radiation on incidence of squamous-cell carcinoma of the eye*. Lancet, 1996. 347(9013): p. 1450-1451.

21 Sui, G.Y., et al., *Is sunlight exposure a risk factor for age-related macular degeneration? A systematic review and meta-analysis*. The British journal of ophthalmology, 2013. 97(4): p. 389-394.

22 Stang, A., et al., *Population-based incidence estimates of uveal melanoma in Germany. Supplementing cancer registry data by case-control data*. European journal of cancer prevention : the official journal of the European Cancer Prevention Organisation, 2006. 15(2): p. 165-170.

Schmidt-Pokrzywniak, A., et al., *Positive interaction between light iris color and ultraviolet radiation in relation to the risk of uveal melanoma: a case-control study*. Ophthalmology, 2009. 116(2): p. 340-348.

Mallet, J. D., et al., (2014), *Implication of ultraviolet light in the etiology of uveal melanoma: A review*. Photochem Photobiol, 2014. 90: p. 15-21. doi:10.1111/php.12161.

Die Situation verschärft sich gerade weltweit: im Zuge der durch den Klimawandel bedingten Erwärmung, die vermutlich weitere ernste gesundheitliche Konsequenzen nach sich zieht²³, ist anzunehmen, dass vermehrt Aktivitäten des Alltags im Freien erfolgen und es dadurch zu erhöhten UV-Belastungen kommen kann²⁴. Ebenfalls als Folge des Klimawandels werden so genannte Niedrig-Ozon-Ereignisse (low ozone events) Ende März/Anfang April in der nördlichen Hemisphäre verzeichnet²⁵, 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 Erkenntnissen²⁶.

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.

23 Eis D, Helm D, Laußmann D, Stark K (2010) Klimawandel und Gesundheit – Ein Sachstandsbericht. Robert Koch-Institut, Berlin http://www.rki.de/DE/Content/Gesund/Umwelteinfluesse/Klimawandel/Klimawandel-Gesundheit-Sachstandsbericht.pdf?__blob=publicationFile (Zugriff am 14. März 2017).

24 Bundesregierung (2008) Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Berlin. http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf (Zugriff am 14. März 2017).

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. DOI 10.1007/s00103-014-2056-7.

25 World Meteorological Organization (WMO), Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2014, World Meteorological Organization, Global Ozone Research and Monitoring Project—Report No. 55, 416 pp., Geneva, Switzerland, 2014.

26 IOM, Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. 2011.

Webb, A.R., R. Kift, M.T. Durkin, S.J. O'Brien, A. Vail, J.L. Berry, L.E. Rhodes. The role of sunlight exposure in determining the vitamin D status of the UK white Caucasian adult population. Br J Dermatology. 2010; 163: 1050-1055. eScholarID <https://www.escholar.manchester.ac.uk/uk-ac-man-scw:143681> | DOI:10.1111/j.1365-2133.2010.09975.x.

4th Edition of the European Code of Cancer; <http://cancer-code-europe.iarc.fr/index.php/de> (Zugriff am 14. März 2017).

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 Lebenswelten (siehe Fußnote 6) ausgesetzt sind.²⁷ Dieses Ziel steht im Einklang mit internationalen und nationalen Empfehlungen zur Prävention von Hautkrebs unter anderem der Deutschen Strahlenschutzkommission²⁸ und der Weltgesundheitsorganisation (WHO)²⁹ sowie mit Vorgaben zur Umsetzung des Nationalen Krebsplans für die Handlungsfelder 1 und 4³⁰. 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.

27 Dieses Papier beschäftigt sich in erster Linie mit solarer UV-Strahlung. Es ist aber darauf hinzuweisen, dass auch die Nutzung künstlich erzeugter 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.

28 SSK (2016) Empfehlung „Schutz des Menschen vor den Gefahren solarer UV-Strahlung und UV-Strahlung in Solarien“. verabschiedet April 2016.

29 WHO (2002) Sun Protection: An Essential Element of Health-Promoting Schools. Information series on school health (document 7). World Health Organization, Genf. http://www.who.int/school_youth_health/media/en/456.pdf?ua=1 (Zugriff 14. März 2017).

WHO (2003) Sun Protection and Schools-How to Make a Difference. World Health Organization, Genf. <http://www.who.int/uv/publications/en/sunprotschools.pdf?ua=1> (Zugriff 14. März 2017).

30 Bundesministerium für Gesundheit (BMG). Nationaler Krebsplan. <http://www.bmg.bund.de/themen/praevention/nationaler-krebsplan/handlungsfelder.html> (Zugriff 14. März 2017).

- **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 / Optometrie,
 - 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 werden³¹. Gerade die Einrichtung von Schattenplätzen in Kitas, Kindergärten und Schulen wird in der 2014 veröffentlichten S3-Leitlinie „Prävention von Hautkrebs“³² 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 dienen³³. 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 verhältnispräventiver 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:

31 Dobbins et al (2009) Adolescents' use of purpose built shade in secondary schools: cluster randomised controlled trial
BMJ 338(feb17 1): p. b95-b95.

32 Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Prävention von Hautkrebs, Langversion 1.0, 2014, AWMF Registernummer: 032/052OL, http://leitlinienprogramm-onkologie.de/Hautkrebs-Praevention_56_0.html (Zugriff am 14. März 2017)

33 Matzarakis, A., 2013: Stadtklima vor dem Hintergrund des Klimawandels. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73, 115-118.

- **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 -registergesetz – 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 & Soziales (Förderdatenbank – Förderprogramme und Finanzhilfen des Bundes, der Länder und der EU³⁴ sowie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie) oder in die Förderrunde für nationale Projekte des Städtebaus (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit)³⁵.
- **Kommunalebene – Planung und praktische Umsetzung:**
 - Eruieren 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 Freizeitstätten, werden in die Planung von Neubauten und Sanierungsarbeiten bestehender Anlagen und Gebäude bei Städtebau, Stadt- und Gebäudeplanung aufgenommen und umgesetzt.

³⁴ <http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/root.html> (Zugriff 14. März 2017).

³⁵ <http://www.bmub.bund.de/themen/stadt-wohnen/staedtebau-foerderung/bundesprogramme-nationale-projekte/> (Zugriff 14. März 2017).

- 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 Hitze-Belastungen 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 sicht- 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:**
 - o Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)
 - o Bundesministerium für Gesundheit (BMG)
 - o Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ)
 - o Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
 - o Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS)
 - o Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWI)
- **Länder – Ministerienebene:**
 - o Landesministerien und Landesbetriebe für Gesundheit, Umwelt, Verbraucherschutz, Arbeit, Sport, Schulen und/oder Kindergärten
- **Sozialversicherungsträger:**
 - o Krankenkassen (Allgemeine Ortskrankenkassen, Betriebskrankenkassen, Innungskrankenkassen, Ersatzkassen, Knappschaft)
 - o Unfallversicherungsträger (DGUV, gewerbliche Berufsgenossenschaften, Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft, Unfallkassen)
 - o 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:**
 - o Verbraucherzentrale Bundesverband
 - o Deutscher Behindertenrat
 - o Bundesarbeitsgemeinschaft der PatientInnenstellen und –initiativen
 - o Deutsche Arbeitsgemeinschaft Selbsthilfegruppen
 - o BAG Selbsthilfe
- **Kommunenvertretung:**
 - o Deutscher Städte- und Gemeindebund
 - o Deutscher Städtetag
 - o Deutscher Landkreistag
- **Träger öffentlicher Einrichtungen:**
 - o 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
- o 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 Sport-ärztebund)
 - Deutscher Betriebssportverband e. V.
 - Deutscher Sportlehrerverband e. V.
- **Deutscher Hotel- und Gaststättenverband (DEHOGA Bundesverband)**
- **Sozialpartner:**
 - o Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände
 - o Deutscher Gewerkschaftsbund sowie IG Metall, IG Bau
- **Ausbildungskoordinierende Organisationen:**
 - o Kultusministerkonferenz
 - o Kultusministerien der Länder
 - o Bundesinstitut für Berufliche Bildung (BIBB)
 - o Zentralverband des Deutschen Handwerks(ZDH)
 - o Industrie- und Handelskammer (IHK) / Handwerkskammern
 - o Bund Deutscher Architekten (BDA) Bundesverband
 - o Vereinigung freischaffender Architekten Deutschland (VFA Bund)
 - o Verband Deutscher Architekten (VDA)
 - o Zentralverband der Augenoptiker und Optometristen (ZVA)
- **Vorschriftenerlassende Institutionen:**
 - o DIN
 - o Verbraucherrat des DIN
- **Wetterredaktionen / Medien:**
 - o Printmedien, Internetredaktionen, Fernseh- und Rundfunkanstalten (öffentlich-rechtliche und private)
 - o 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 Hautkrebserkrankungen, mittels Reduzierung 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



- ‡ 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 Hausärzteverband 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.

Kontakt

Bundesamt für Strahlenschutz

Dr. Cornelia Baldermann

Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit

Koordinierungsstelle UV-Schutz-Bündnis

Ingolstädter Landstraße 1

85764 Neuherberg

Tel.: 03018 333 2141

E-Mail: cbaldermann@bfs.de

Web: 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

E-Mail: info@professor-breitbart.de

Web: www.unserehaut.de

S3-Leitlinie Prävention von Hautkrebs

Version 1.1 - April 2014

AWMF-Registernummer: 032/052OL

- Auszug -

Leitlinie Dermatologie

4.6. Konsensbasierte Empfehlung

EK

Auf freien Hautflächen, die mit Kleidung nicht bedeckt sind (Kopf, Gesicht, Hände, Arme, Beine), sollten Sonnenschutzmittel sorgfältig aufgetragen werden und folgende Dinge beachtet werden:

- adäquaten Lichtschutzfaktor verwenden,
- möglichst dicke Schicht auftragen (2 mg/cm²),
- gleichmäßige Auftragung auf allen freien Hautflächen,
- Auftragung vor der Sonnenexposition,
- Wiederholung der Auftragung nach 2 Stunden und nach dem Baden (die Schutzzeit wird hierdurch nicht verlängert).

Konsensstärke: 96 %

4.7. Evidenzbasiertes Statement

Level of Evidence

I ++

Es liegen widersprüchliche Daten dafür vor, ob das Melanomrisiko durch Sonnencremenutzung gesenkt wird.

Primärstudien: [303-307]

Konsensstärke: 96 %

Die richtige Anwendung von Sonnenschutzmitteln ist bedeutend. Durch falsche Anwendung kann sich die Wirkung der Sonnenschutzmittel stark vermindern.

Sonnenschutzmittel sollen in einer möglichst dicken Schicht aufgetragen werden. Bei der Bestimmung der Lichtschutzfaktoren von Sonnenschutzmitteln wird eine Auftragungsschicht von 2 mg/cm² zu Grunde gelegt (siehe z. B.

http://ec.europa.eu/consumers/sectors/cosmetics/files/doc/sunscreen_mandate_en.pdf).

Zur Erreichung des für ein Sonnenschutzmittel angegebenen LSF muss ein Erwachsener (ca. 1,5 - 2 m² Haut) ungefähr 30 bis 40 ml für den gesamten Körper verwenden. Dies entspricht etwa 1/5 einer handelsüblichen Flasche. Sonnencreme soll gleichmäßig und auf allen freien Hautflächen aufgetragen werden. Man schätzt, dass in der Praxis häufig nur 1/3 bis 1/5 des angegebenen LSFs tatsächlich erreicht wird, was zu einer Überschätzung der Schutzwirkung führt. Die Auftragung sollte vor Beginn der Sonnenexposition erfolgen und nicht erst während des Aufenthaltes in der Sonne. Durch Schwitzen und beim Baden löst sich die Sonnencreme nach einiger Zeit von der Haut. Daher ist wasserfeste Sonnencreme vorzuziehen und die Auftragung spätestens alle 2 Stunden zu wiederholen. Nach dem Baden muss das Sonnenschutzmittel erneut aufgetragen werden. Auch die Lippen sollten mit einem geeigneten Mittel geschützt werden.

Da die Aussagekraft des Lichtschutzfaktors für die praktische Anwendung eingeschränkt ist, beschreibt man mittlerweile die Wirksamkeit von

4.1.1.5. UV-Expositionen durch künstliche Quellen

4.8. Konsensbasierte Empfehlung

EK

Entsprechend internationaler und nationaler Empfehlungen (WHO, ICNIRP, EUROSkin, SSK, DKH und ADP) soll die Nutzung von Sonnenstudios vermieden werden, um das Risiko für die Entstehung von Hautkrebs zu reduzieren.

Konsensstärke: 96 %

R. Greinert

Auch UV-Expositionen durch künstliche UV-Quellen können zu Haut- und Augenschädigungen führen. Im Privatbereich ist hier vor allem der Besuch von Sonnenstudios zu nennen. Künstliche UV-Exposition, wie sie in Solarien besteht, ist ebenso gefährlich bezüglich der Entstehung von Hautkrebs wie natürliche Sonneneinstrahlung (Kapitel 3.1, Ätiologie).

Eine Meta-Analyse der IARC (Kapitel 3.1) zeigt, dass solche Expositionen im Hinblick auf die Entstehung von MM nicht zu vernachlässigen sind [292]. IARC zeigt, dass sich das Risiko später im Leben an einem MM zu erkranken um 75 % erhöht, wenn Personen vor dem 35. Lebensjahr begonnen haben, regelmäßig Solarien zu nutzen (regelmäßig = 1 mal pro Monat; Kapitel 3.1). Ein Update der Daten aus dem Jahr 2012 belegt, dass sich das Risiko nahezu verdoppelt [7]. Dieser Befund und eine Vielzahl von Veröffentlichungen aus dem Bereich Epidemiologie und Grundlagenforschung veranlassten IARC darüber hinaus, im Jahr 2009 UV-Strahlung, die in Solarien eingesetzt wird, in die Gruppe-1-Karzinogene („karzinogen für den Menschen“) und damit genau wie solare UV-Strahlung einzuordnen [4]. UV-Strahlung ist damit in die Gruppe von Substanzen und Strahlenqualitäten eingeordnet, die für den Menschen das nachgewiesene höchste karzinogene Potenzial besitzen.

In Deutschland gibt es seit Juli 2009 ein Gesetz zum Schutz des Menschen vor nichtionisierender Strahlung (NiSG) und eine entsprechende UV-Schutz-Verordnung (UVSV), in welcher der Betrieb und die Nutzung von Solarien reguliert wird. Insbesondere wurde festgelegt, dass Jugendliche unter 18 Jahre Solarien nicht nutzen dürfen (§ 4, NiSG). Die Verordnung legt unter anderem fest, dass Menschen mit Hauttyp I und II Solarien nicht nutzen sollten und dass Fachpersonal zur Verfügung stehen muss, um die Informationspflichten gemäß UVSV zu erfüllen. Seit Januar 2012 ist die maximale erythemwirksame UV-Bestrahlungsstärke in Solarien auf $\leq 0,3 \text{ W/m}^2$ festgelegt.

Allgemein wird von WHO, ICNIRP, EUROSkin, SSK, DKH und ADP die Nutzung von Solarien nicht empfohlen.

Im beruflichen Bereich können UV-Expositionen z. B. beim Schweißen oder bei der Verwendung von UV-Strahlungsquellen auftreten. Durch die einschlägigen Arbeitsschutzvorschriften wird die Anwendung geeigneter Schutzmaßnahmen zur Verhinderung von Schädigungen durch UV-Strahlung verlangt. Die geforderten Maßnahmen sind im Arbeitsalltag konsequent umzusetzen.

Besonders empfindlich sind Personen des Hauttyps I und II sowie Personen mit genetisch- oder krankheitsbedingter Erhöhung der UV-Strahlungsempfindlichkeit.

4.1.2.1. Kinder

4.11. Konsensbasierte Empfehlung

EK

Kinder sollen keinen Sonnenbrand bekommen.

Konsensstärke: 96 %

4.12. Konsensbasierte Empfehlung

EK

Säuglinge sollen der direkten Sonne nicht ausgesetzt werden.

Konsensstärke: 100 %

4.13. Konsensbasierte Empfehlung

EK

Kinder sollen angehalten werden, bei starker Sonnenstrahlung hautbedeckende Kleidung zu tragen.

Konsensstärke: 100 %

4.14. Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad **A** Vor allem Kinder mit heller Hautfarbe sollen, neben der Vermeidung starker UV-Exposition und zusätzlich zum textilen Sonnenschutz, Sonnenschutzmittel benutzen.

Level of Evidence Primärstudien: [315]

I++

Konsensstärke: 96 %

