

Sonnenschutz beim Wandern in den deutschen Alpen: Eine quantitative Analyse des Sonnenexpositionsverhaltens

Annabèlle Mesloh

Kurzbeitrag zur Masterabschlussarbeit im Studiengang Public Health (Schwerpunkt Umwelt & Gesundheit) an der APOLLON Hochschule der Gesundheitswirtschaft, Bremen

ABSTRACT / ZUSAMMENFASSUNG

Sun protection while hiking in the Bavarian Alps: A quantitative analysis of sun exposure behaviour

Background: Hikers in the Bavarian Alps are exposed to increased levels of UV radiation due to high altitude, surface reflections and the length of time they spent outdoors (average 4–6 hours). As this radiation cannot be perceived by the senses, it poses an underestimated yet preventable health risk. In addition to leisure hikers, outdoor workers exposed to UV radiation as part of their jobs (including mountain and hiking guides) are of key importance as both a risk group and as key communicators (occupational disease (BK) 5103).

Methods: A quantitative cross-sectional study with descriptive design (n = 450 hikers). Hikers in the Bavarian Alps were surveyed using an adapted Sun Exposure and Protection (SEPI) questionnaire (sun exposure behaviour and readiness to change). The descriptive analysis and identification of correlations were performed using IBM SPSS Statistics 29.

Results: Perceived barriers were the strongest explanatory factor for inadequate sun protection. Among the hikers surveyed the measures “wearing UV-protective clothing” and “UV-adapted route planning” were the least common, suggesting there are gaps in prevention. Male respondents, in contrast to female respondents, demonstrated a higher overall level of protective behaviour. The use of protective measures increased with age. Overall, a high readiness to change was observed.

Conclusion: A targeted combination of behavioural and environmental preventive measures, along with interdisciplinary collaboration, is essential for making mountain sport more beneficial to health. These measures serve to reduce barriers, minimise UV-related health risks and encourage protective behaviour.

Keywords: UV radiation – sun protection behaviour – hiking – prevention – BK 5103

Sonnenschutz beim Wandern in den deutschen Alpen: Eine quantitative Analyse des Sonnenexpositionsverhaltens

Hintergrund: Wandernde in den deutschen Alpen sind durch die Höhenlage, Oberflächenreflexionen und lange Aufenthaltsdauer (im Durchschnitt 4–6 Stunden) einer erhöhten UV-Strahlung ausgesetzt. Da diese nicht über die Sinne wahrnehmbar ist, stellt sie ein unterschätztes, jedoch vermeidbares Gesundheitsrisiko dar. Neben Freizeitwandernden sind beruflich exponierte Outdoor-Beschäftigte (u. a. Berg- und Wanderführer) als Risikogruppe und Multiplikatoren von zentraler Bedeutung (Berufskrankheit (BK) 5103).

Methodik: Quantitative Querschnittstudie mit deskriptivem Design (n = 450 Wandernde). Befragt wurden Wandernde in den deutschen Alpen mittels eines adaptierten Sun Exposure and Protection (SEPI)-Fragebogens (Sonnenexpositionsverhalten und Veränderungsbereitschaft). Die deskriptive Auswertung und Beschreibung von Zusammenhängen erfolgte über IBM SPSS Statistics 29.

Ergebnisse: Die wahrgenommenen Barrieren sind der stärkste Erklärungsfaktor für unzureichenden Sonnenschutz. Die geringste Verbreitung zeigten bei den befragten Wandernden die Maßnahmen „Tragen von Kleidung mit UV-Schutz“ und „UV-adaptierte Tourenplanung“, was auf erhebliche Präventionslücken schließen lässt. Die männlichen Befragten zeigten im Gegensatz zu den weiblichen Befragten ein höheres Gesamtschutzverhalten. Mit zunehmendem Alter stieg die Nutzung von Schutzmaßnahmen. Insgesamt war eine hohe Veränderungsbereitschaft festzustellen.

Schlussfolgerung: Eine gezielte Kombination aus verhaltens- und verhältnispräventiven Maßnahmen sowie eine interdisziplinäre Zusammenarbeit ist essenziell, um den Bergsport gesundheitsförderlicher zu gestalten. Diese dienen dem Abbau von Barrieren, der Reduktion des UV-bedingten Gesundheitsrisikos und der Förderung des Schutzverhaltens.

Schlüsselwörter: UV-Strahlung – Sonnenschutzverhalten – Wandern – Prävention – BK 5103

ASU Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2026; 61: 505–508

doi:10.17147/asu-1-551457

Unter dieser Rubrik möchten wir hervorragende Abschluss- und Promotionsarbeiten in der Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin einem breiteren Publikum zugänglich machen, den Transfer relevanter Ergebnisse in Betriebsmedizin, Prävention, Rehabilitation, Umwelt- und Sozialmedizin stärken und Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern eine frühe, qualitäts-gesicherte Publikationsmöglichkeit bieten.

Wenn Sie Interesse an unserem Angebot haben, freuen wir uns über eine Kontaktaufnahme unter wissenschaft@asu-arbeitsmedizin.com

Hintergrund und Fragestellung

In der Ätiologie gilt die UV-Strahlung als Hauptrisikofaktor für nicht-melanozytären (hellen Hautkrebs) und für melanozytären Hautkrebs (dunklen Hautkrebs) (Leitlinienprogramm Onkologie 2021). UV-Strahlung wurde daher von der Internationalen Agentur für Krebsforschung (International Agency for Research on Cancer, IARC) in die Risikogruppe 1 „krebserregend für den Menschen“ eingestuft (Ghis-sassi et al. 2009). Wandernde in alpinen Regionen sind einem erhöhten Risiko ausgesetzt. Pro 1000 Höhenmeter steigt die UV-Strahlung um 10–20 % und der UV-Anteil um 5–6 % an (Ebel 2011). Hinzu kommen Oberflächenreflexionen von Alt- und Neuschnee, niedrigere Temperaturen und eine höhere durchschnittliche Windgeschwindigkeit in den Höhenlagen (Albisser 2024; Schuh 2004). In Kombination mit einem längeren Aufenthalt in den Bergen erhöhen daher ein unzureichender Schutz oder ein unbedachtes Verhalten das Risiko für akute und langfristige UV-bedingte Erkrankungen (Moerhle 2008).

Aktuelle Untersuchungen basierend auf Bevölkerungsstudien (u. a. Häring et al. 2024) sowie auf repräsentativen Stichproben im alpinen Outdoor- und Bergsport (u. a. Serrano et al. 2014). Auch unter Berg- und Skiführerinnen und -führern sowie Outdoor-Sporttrainerinnen und -trainern (u. a. Schneider et al. 2024) gibt es eine Diskrepanz zwischen Wissen, Risikowahrnehmung und Verhalten. Für Wandernde in den deutschen Alpen liegen bislang keine öffentlich zugänglichen empirischen Studien zum Sonnenexpositionsverhalten vor. Die vorliegende Querschnittsstudie schließt diese Forschungslücke mit der zentralen Fragestellung:

Inwieweit beeinflussen individuelle Faktoren (Alter, Geschlecht, Wanderintensität) das Sonnenexpositionsverhalten von Wandernden in den deutschen Alpen?

Ziel der Studie ist es, das Risiko- und Schutzverhalten der Wandernden über die Sommermonate (Mai bis Oktober 2024/2025) zu beschreiben und daraus Handlungsempfehlungen für die Verhaltens- und Verhältnisprävention bei Wandernden, aber auch für die dort arbeitenden Personen abzuleiten.

Methodik

Es wurde eine quantitative Querschnittsstudie mit deskriptivem Design durchgeführt. Der standardisierte Online-Fragebogen basierte auf dem validierten Sun Exposure and Protection Index (SEPI; Detert et al. 2015) und wurde an die Zielgruppe „Wandernde“ adaptiert. Dieser bestand aus zwei Teilen:

1. Aktuelles Sonnenexpositionsverhalten (SEPI I: Risiko- und Schutzverhalten, Barrieren)
2. Veränderungsbereitschaft nach dem transtheoretischen Modell der Verhaltensveränderung nach Prochaska und DiClemente (SEPI II)

Die Rekrutierung erfolgte über den Deutschen Alpenverein e.V. (DAV), Wanderforen, Survey-Circle und Social Media (August bis Oktober 2025). Insgesamt wurden $n = 450$ gültige Datensätze in IBM SPSS Statistics 29 ausgewertet. Die Auswertung erfolgte deskriptiv, zudem wurden Zusammenhänge mittels Spearman-Rangkorrelationen und Cramers V untersucht.

Ergebnisse

Stichprobe

Von den 450 Befragten waren 56,9 % weiblich und 42,7 % männlich (0,4 % divers, $n=2$ in Subgruppenanalysen ausgeschlossen). 70,4 % der Stichprobe waren zwischen 18 und 39 Jahre alt. 66,3 % verfügten über einen Hochschulabschluss. Mittels Selbstklassifikation anhand der Fitzpatrick-Skala ordneten sich 85,1 % der Befragten dem Hauttyp I (43,1 %) und II (42 %) zu. 30,4 % wanderten gelegentlich (vier- bis sechsmal/Sommerhalbjahr) und 27,8 % regelmäßig (mindestens einmal pro Monat). Der häufigste Schwierigkeitsgrad war ein „mittelschwerer Bergweg“ (45,8 %).

Risiko- und Schutzverhalten

Insgesamt verhielten sich die Befragten risikoavers. Die häufigsten Schutzmaßnahmen waren die Nutzung von Sonnencreme (44,2 % „Immer“; > 90 % Lichtschutzfaktor (LSF) 30+) und die Kopfbedeckung (43,1 % „Immer“). „Kleidung mit UV-Schutz“ (45,6 % „Nie“) und „UV-adaptierte Tourenplanung“ (38,4 % „Nie“) wurden am seltensten genutzt. Über die Hälfte der Befragten (59,1 %) berichtete von mindestens einem Sonnenbrand pro Sommerhalbjahr. ➔ **Abbildung 1** gibt einen Überblick über die Nutzung von UV-Schutzmaßnahmen, gegliedert nach Geschlecht.

Soziodemografische Einflussfaktoren

Die weiblichen Befragten bevorzugten das Auftragen von Sonnencreme (Frauen 46,5 % vs. Männer 41,1 %) und das Tragen einer Son-

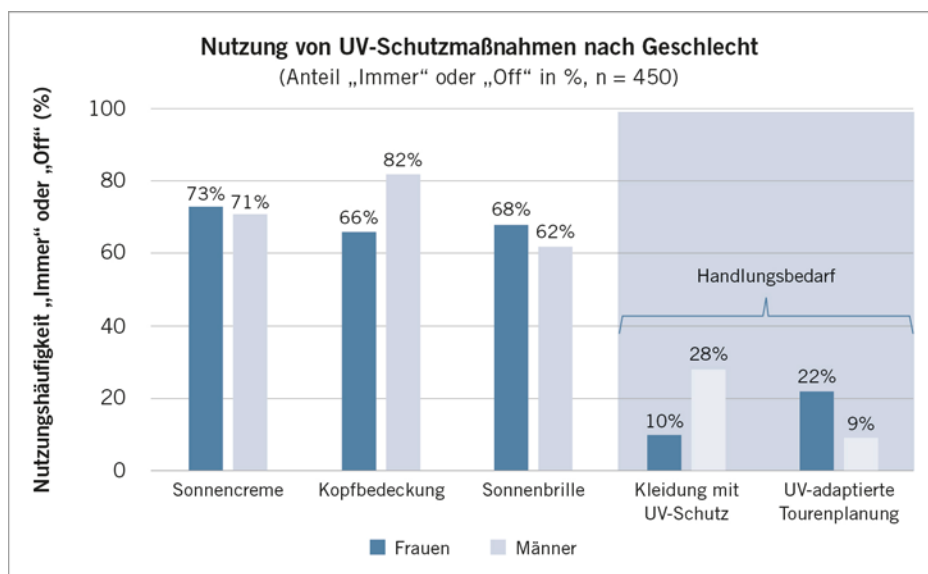


Abb. 1: Nutzung von UV-Schutzmaßnahmen nach Geschlecht (Anteil „Immer“ oder „Offt“ in %, n = 450)
 Fig. 1: Use of UV protection measures by gender (percentage of respondents who answered „always“ or „often“, n = 450)

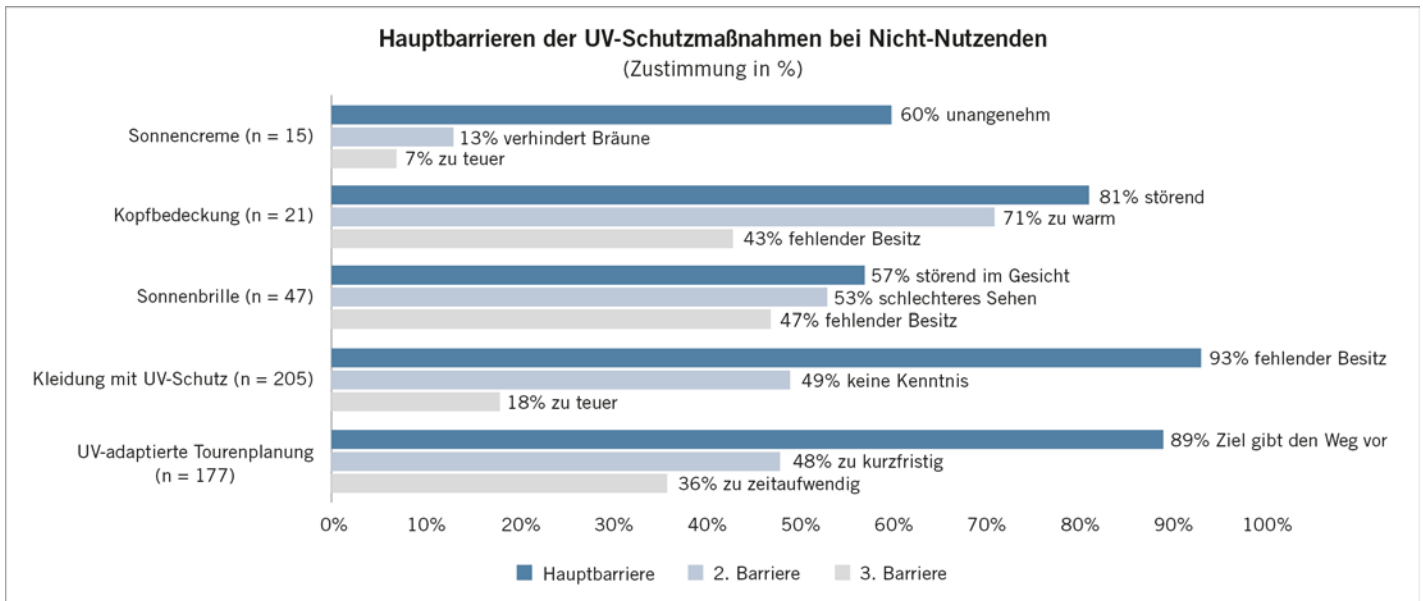


Abb. 2: Hauptbarrieren der UV-Schutzmaßnahmen bei Nicht-Nutzenden (Zustimmung in%)

Fig. 2: Main barriers to UV protection measures among non-users (percentage of agreement)

nenbrille (36,3 % vs. Männer 33,9 %). Hingegen trugen männliche Befragte zusätzlich zur Sonnencreme konsequenter eine Kopfbedeckung (Männer 55,7 % vs. Frauen 44,3 %). Mit zunehmendem Alter sank der Risikoindex ($r_s = -0,165$; $p < 0,001$), während der Schutzindex ($r_s = -0,258$; $p < 0,001$) anstieg.

Barrieren

Wahrgenommene Barrieren erwiesen sich als stärkster Erklärungsfaktor des Schutzverhaltens. ➔ **Abbildung 2** zeigt die Hauptbarrieren je Schutzmaßnahme bei Nicht-Nutzenden.

UV-Wissen

Hautkrebs (99,3 %), Sonnenbrand (98,4 %) und vorzeitige Hautalterung (95,8 %) waren unter den Befragten die drei bekanntesten gesundheitlichen Risiken der UV-Strahlung. Weniger bekannt war die Immunsuppression (8,2 %) durch UV-Strahlung. Das Wissen korrelierte nur schwach mit dem tatsächlichen Schutzverhalten.

Veränderungsbereitschaft

Hinsichtlich der Anwendung von Sonnencreme (87,3 %), dem Tragen einer Kopfbedeckung (68,9 %) und einer Sonnenbrille (65,6 %) befand sich die Mehrheit der Befragten bereits in der Aufrechterhaltungsphase nach dem TTM der Verhaltensveränderung nach Prochaska und DiClemente. Demgegenüber zeigten etwa ein Drittel der Befragten bezüglich des Tragens von Kleidung mit UV-Schutz (33,3 %) sowie einer UV-adaptierten Tourenplanung (34,7 %) keine Absichtsbildung.

Schlussfolgerungen für die Praxis

Die Befragten verhielten sich in den Sommermonaten 2024/2025 während einer Wanderung insgesamt risikoavers. Erklärungsansätze für das risikoreichere Schutzverhalten der befragten Frauen waren das Sonnenschutz-Paradoxon (falsches Sicherheitsgefühl bei eingecremten Personen), Anti-Aging-Motive (Wunsch, dadurch jünger auszusehen) und soziale Normen (Detert et al. 2015; Widemar u. Falk

2018; Häring et al. 2024). Eine steigende Schutzneigung mit zunehmendem Alter könnte mit vermehrter Bergsporterfahrung und einer Sensibilisierung durch die Inanspruchnahme von Hautkrebscreenings zusammenhängen (Leitlinienprogramm Onkologie 2021). Die Anzahl der Sonnenbrandereignisse deutet auf einen unzureichenden Gesamtschutz und eine Überschreitung der Standard Erythema Dose (SED) hin (Serrano et al. 2014).

Die Ergebnisse zeigen, wie wichtig es ist, den UV-Schutz als ein zentrales Handlungsfeld der freizeitbezogenen und der betrieblichen Prävention zu etablieren. Weitere Forschung ist nötig, um das Risiko- und Schutzverhalten im Bergsport besser zu verstehen und mögliche kausale Zusammenhänge zu identifizieren. Die Handlungsempfehlungen lassen sich in drei Ebenen gliedern:

- 1. Individuelle Verhaltensweise (Verhaltensprävention):** Allgemeine Aufklärungskampagnen sollten durch zielgruppenspezifische Kommunikation ergänzt werden. Für Frauen bis zum mittleren Alter (18 bis 45 Jahre) bietet sich der Einsatz von Bergsport-Influencern an, um sonnenschutzbezogenes Verhalten im alpinen Bergsport zu vermitteln. Sportlich aktive Wandernde können über Gamification-Elemente in Outdoor-Applikationen angesprochen werden. Zur Förderung des Nachcremens eignen sich UV-sensitive Indikatoren (UV-Anhänger), die eine Visualisierung der aktuellen UV-Exposition ermöglichen. Diese können im Rahmen eines sozialen Kontrollmechanismus (Partner-Check) sowie in Lebenswelten von Kindern und Jugendlichen eingesetzt werden (Stiftung Risiko-Dialog 2021).
- 2. Strukturelle Ebene (Verhältnisprävention):** Im Bereich der Verhältnisprävention können Nudging¹-Maßnahmen das individuelle Schutzverhalten fördern. Hierzu zählen beispielsweise UV-Index-Anzeigen an frequentierten Orten (u. a. Parkplätzen, Bergbahnen, Hütten), Sonnencreme-Spender mit voreingestell-

¹ Verhaltensökonomisches Konzept, das Menschen durch eine gezielte Gestaltung ihrer Umgebung dazu bewegt, bessere Entscheidungen zu treffen.

ter Dosierfunktion und die Integration des UV-Index in Tourenportale (inkl. KI-gestützter Alternativrouten) (BfS 2023; Stiftung Risiko-Dialog 2021).

- Arbeitsmedizinische Ebene:** Berg- und Wanderführer sind aufgrund ihrer Tätigkeit einer hohen UV-Exposition ausgesetzt. Nach der Berufskrankheiten-Verordnung (BKV) können bei ihnen auftretende maligne Hauterkrankungen in den Geltungsbereich der BK 5103 (Plattenepithelkarzinom der Haut durch natürliche UV-Strahlung, ICD-10: C44) fallen (BMAS 2013). Im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung sollten in Outdoor-Berufen UV-Schutz-Schulungen als Pflichtbestandteil implementiert werden. Der DAV sollte daher als Bildungsträger zielgerichtete Aus- und Weiterbildungen zur UV-Exposition sowie UV-Index-basierten Tourenplanung entwickeln und umsetzen. Bei geführten Touren können Wander- und Bergführer als Multiplikatoren für einen ganzheitlichen UV-Schutz dienen, beispielsweise durch die Anpassung von Startzeiten oder die Auswahl von schattenreiche Alternativrouten ab einem UV-Index von 6 (BfS 2023).

Fazit

Die wahrgenommenen Barrieren sind der stärkste Erklärungsfaktor für unzureichenden UV-Schutz beim Wandern. „Kleidung mit UV-Schutz“ und eine „UV-adaptierte Tourenplanung“ sind die Schutzmaßnahmen mit dem größten Präventionspotenzial. Die befragten Teilnehmenden zeigten mit zunehmendem Alter eine höhere Schutzneigung, ebenso die Gruppe der befragten Männer. Beruflich exponierte Outdoor-Beschäftigte (u. a. Berg- und Wanderführer) sind Risikogruppen nach BK 5103 und gleichzeitig zentrale Multiplikatoren. Die positive Veränderungsbereitschaft der Befragten bietet eine solide Grundlage für verhaltens- und verhältnispräventive Interventionen.

Interessenkonflikt: Die Autorin gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Finanzierung/Förderung: Die Querschnittstudie wurde im Rahmen der Masterarbeit an der APOLLON Hochschule der Gesundheitswirtschaft (Bremen) und ohne externe Finanzierung/Förderung durchgeführt.

Ethikvotum: Die Befragung erfolgte datenschutzkonform und anonym über das Tool „SoSci Survey“. Es wurden keine personenbezogenen Daten der Teilnehmenden erhoben. Die Teilnehmenden wurden vorab über den Datenschutz, die Freiwilligkeit und die Anonymität transparent informiert. Da der Fragebogen keine unethischen Fragen (persönliche oder stigmatisierende Fragen) enthält, wurde auf eine Genehmigung der Ethikkommission der APOLLON Hochschule der Gesundheitswirtschaft (Bremen) im Rahmen der Masterarbeit verzichtet.

Datenverfügbarkeit: Die Masterarbeit ist nicht öffentlich zugänglich. Bei Interesse der Ergebnisse kann eine Anfrage an die korrespondierende Autorin gestellt werden.

Angaben zur Autorenschaft: Konzeption der Studie, die statistische Auswertung und Interpretation der Ergebnisse sowie die Erstellung des Kurzbeitrages erfolgte durch die Autorin A. Mesloh. Gutachterin-

nen der Masterarbeit: Prof. Dr. Viviane Scherenberg und Dr. Susann Müller.

Software & KI: Die Übersetzung des Abstracts erfolgte mit DeepL. Für die deskriptive Auswertung wurde IBM SPSS Statistics 29 verwendet.

Literatur

- Albisser P: *Wetterkunde für Wanderer und Bergsteiger*. Ausbildung. Thun/Gwatt: Weber Verlag, 2024.
- BfS – Bundesamt für Strahlenschutz: *Praxistipps zum UV-Schutz. Maßnahmen für Kommunen*. 2023. https://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/broschueren/opt/praxistipps-uvschutz-kommune.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (abgerufen am 18.05.2026).
- BMAS – Bundesministerium für Arbeit und Soziales: *Wissenschaftliche Begründung für die Berufskrankheit Nr. 5103 „Plattenepithelkarzinome oder multiple aktinische Keratosen der Haut durch natürliche UV-Strahlung“*. 2013. https://www.baua.de/DE/Themen/Praevention/Koerperliche-Gesundheit/Berufskrankheiten/pdf/Begrueundung-5103.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (abgerufen am 18.05.2026).
- Detert H, Hedlund S, Anderson CD et al.: *Validation of sun exposure and protection index (SEPI) for estimation of sun habits*. *Cancer Epidemiol* 2015; 39: 986–993. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2015.10.022> (Open Access).
- Ebel K: *Einige physikalische Größen*. In: Küpper T, Ebel K, Gieseler U (Hrsg.): *Moderne Berg- und Höhenmedizin. Handbuch für Ausbilder, Bergsteiger und Ärzte*. 1. aktualisierte Neuproduktion. Stuttgart: Gentner, 2011, S. 31–38.
- Ghissassi FE, Baan R, Straif K et al.: *Special Report: Policy. A review of human carcinogens Part D: radiation*. *Lancet Oncology* 2009; 10: 751–752. [https://doi.org/10.1016/s1470-2045\(09\)70213-x](https://doi.org/10.1016/s1470-2045(09)70213-x) (Open Access).
- Häring C, Jerković T, Maier L et al.: *Was denkt Deutschland über Strahlung? Umfrage 2024*. *Ressortforschungsbericht zum Strahlenschutz*. Abschlussbericht. Vorhaben 3623S72213. 2024. https://doris.bfs.de/jspui/bitstream/urn:nbn:de:0221-2024121149061/1/BfS_2024_3623S72213.pdf (abgerufen am 18.05.2026).
- Leitlinienprogramm Onkologie – Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF), Deutschen Krebsgesellschaft e.V. (DKG) und Deutschen Krebshilfe (DKH): *S3-Leitlinie Prävention von Hautkrebs*. Langversion 2.1. AWMF-Registernummer: 032/052OL. 2021. https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Leitlinien/Hautkrebspraeventationsleitlinie_1.1/Version_2/LL_Pr%C3%A4vention_von_Hautkrebs_Langversion_2.1.pdf (abgerufen am 18.05.2026).
- Moehrle M: *Outdoor sports and skin cancer*. *Clin Dermatol* 2008; 26: 12–15. [doi:10.1016/j.clindermatol.2007.10.001](https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2007.10.001).
- Schneider S, Parson ZA, Leer S: *Beyond the scoreboard: Coaches' UV-related skin cancer knowledge in outdoor sports*. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2024; 39: 297–305. <https://doi.org/10.1111/jdv.20461>.
- Schuh A: *Klima- und Thalassotherapie. Grundlagen und Praxis*. Stuttgart: Hippokrates Verlag in MVS-Medizinverlage, 2004.
- Serrano M-A, Cañada J, Moreno JC et al.: *Personal UV exposure for different outdoor sports*. *Photochem Photobiol Sci* 2014; 13: 671–679. <https://doi.org/10.1039/c3pp50348h>.
- Stiftung Risiko-Dialog: *Untersuchung der Möglichkeiten des Einsatzes von Nudging zur Verbesserung des UV-Schutzverhaltens in der Freizeit. Studie im Auftrag von Bundesamt für Gesundheit (BAG), Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (A-WEL) und Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV)*. 2021. https://www.bag.admin.ch/dam/de/sd-web/xv1LkSO8gcVO/nudging_uv_schutzverhalten.pdf (abgerufen am 18.05.2026).
- Widemar K, Falk M (2018). *Sun Exposure and Protection Index (SEPI) and Self-Estimated Sun Sensitivity*. *J Prim Prevent* 2018; 39: 437–451. [doi:10.1007/s10935-018-0520-0](https://doi.org/10.1007/s10935-018-0520-0) (Open Access).

Kontakt

Annabelle Mesloh

M.Sc. Public Health (Umwelt & Gesundheit)
Absolventin der APOLLON Hochschule der Gesundheitswirtschaft GmbH
Universitätsallee 18, 28359 Bremen
a.mesloh@web.de