

# Kenntnisse und Einstellungen zur Sonnenstrahlung sowie Sonnenschutzmaßnahmen bei Außenarbeitern\*

Ein systematischer Review von Querschnitts- und Interventionsstudien

C. Surber<sup>1</sup> und T.L. Diepgen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Abteilung Dermatologie, Universitätskrankenhaus Basel, Schweiz,

<sup>2</sup>Abteilung klinische Sozialmedizin, Berufs- und Umweltdermatologie, Universitätsklinikum, Ruprecht-Karls Universität Heidelberg

## Schlüsselwörter

Außenarbeiter – Sonnenschutz – berufsbedingte Hauterkrankung – UV-Strahlung

## Key words

outdoor-worker – sun protection – occupational skin disease – UV radiation

## \*Kurzfassung und Besprechung der Original-Publikation:

Reinau D, Weiss M, Meier CR, Diepgen TL, Surber C. Outdoor workers sun-related knowledge, attitudes, and protective behaviours: a systemic review of cross-sectional and interventional studies. Br J Dermatol. 2013; 168: 928-940.

## Kenntnisse und Einstellungen zur Sonnenstrahlung sowie Sonnenschutzmaßnahmen bei Außenarbeitern: ein systematischer Review von Querschnitts- und Interventionsstudien

**Hintergrund:** Dem Sonnenschutz kommt bei Außenarbeitern eine große Bedeutung zu, da sie der ultravioletten Strahlung der Sonne besonders ausgesetzt sind und daher ein erhöhtes Risiko besteht, dass sich bestimmte Hautkrebsarten, Katarakt und okulare Neoplasien entwickeln. **Ziele:** Erstens: eine Übersicht der Literaturdaten zu Kenntnissen und Einstellungen zur Sonnenstrahlung sowie Sonnenschutzmaßnahmen bei Außenarbeitern. Zweitens: die Bestimmung der Effizienz von Schulungen zum Sonnenschutz für Außenberufe. **Methoden:** Die Autoren führten ein systematischer Literaturreview durch, indem wir drei elektronische Datenbanken (PubMed, Embase, PsycINFO) durchsuchten, von deren Beginn bis zum 25. April 2012. Eine umfangreiche manuelle Durchsicherung vervollständigte die Datenbanksuche. **Ergebnisse:** Wir fanden 34 relevante Artikel über beschreibende Studien und 18 Artikel über Interventionsstudien. Eine erhebliche Anzahl von Außenarbeitern wies sonnenempfindliche Hauttypen auf und die Sonnenbrandraten pro Saison reichten von 50% bis 80%. Daten zu Kenntnissen und Einstellungen von Außenarbeitern zur Sonnenstrahlung waren selten und kontrovers und die getroffenen Schutzmaßnahmen zum Großteil unzureichend. Viele Arbeiter gaben an, während der Arbeit in der Sonne nur selten langärmelige Hemden (50 – 80%) und eine schützende Kopfbedeckung (30 – 80%) zu tragen und Sonnencreme (30 – 100%) zu benutzen. Es gibt jedoch immer mehr Belege dafür, dass Schulungen zum Sonnenschutz für Außenberufe effektiv sind und die

Anwendung von Sonnenschutzmaßnahmen bei den Arbeitern erhöhen sowie vermutlich die Sonnenbrandrate reduzieren. **Fazit:** Schulungsprogramme zum Sonnenschutz für Außenberufe bieten ein großes Potential zur Verbesserung der dort vorherrschenden unzureichenden Sonnenschutzmaßnahmen. Es bleibt zu hoffen, dass dies zukünftig auch durch Gesundheitsbehörden, Krebsstiftungen, Arbeitgeber und Dermatologen unterstützt und so der Weg für eine schnelle und unkomplizierte Eingliederung von Schulungsprogrammen zum Sonnenschutz bereitet wird.

## Outdoor workers sun-related knowledge, attitudes, and protective behaviors: a systemic review of cross-sectional and interventional studies

**Background:** Sun protection is a major concern for outdoor workers as they are particularly exposed to solar ultraviolet radiation and therefore at increased risk of developing some forms of skin cancer, cataract, and ocular neoplasm. **Objectives:** First: to provide an overview of outdoor workers' sun-related knowledge, attitudes, and protective behaviors as reported in the literature. Second: to evaluate the effectiveness of sun safety education programs in outdoor occupational settings. **Methods:** The authors conducted a systematic review of the literature by searching three electronic databases (PubMed, Embase, PsycINFO) from their inception up to 25 April 2012. An extensive hand search complemented the database searches. **Results:** We identified 34 relevant articles on descriptive studies and 18 articles on interventional studies. Considerable numbers of outdoor workers were found to have sun sensitive skin types; sunburn rates per sea-

son ranged from 50% to 80%. Data concerning outdoor workers' sun-related knowledge and attitudes were scarce and controversial. The reported sun protective behaviors were largely inadequate, with many workers stating that they never or only rarely wore a long-sleeved shirt (50 – 80%), sun protective headgear (30 – 80%), and sunscreen (30 – 100%) while working in the sun. However, there is growing evidence that occupational sun safety education is effective in increasing outdoor workers' sun protection habits and presumably in decreasing sunburn rates. **Conclusions:** Occupational sun safety education programs offer great potentials for improving outdoor workers' largely insufficient sun protective behaviors. It is hoped that in the future committed support from the Healthcare Authorities, cancer foundations, employers and dermatologists open the way for rapid and uncomplicated implementation of sun safety education programs.

## Einleitung

Solare ultraviolette Strahlung (UVS) wurde bei Menschen als krebserregend eingestuft und spielt eine wichtige Rolle bei der Ätiologie von Hautkrebs. Darüber hinaus gibt es einen kausalen Zusammenhang zwischen UVS-Exposition und der Entwicklung einiger Kataraktformen und möglicher okulärer Neoplasie. Außenarbeiter (Menschen, die hauptsächlich im Freien tätig sind) sind der Sonne in besonderem Maße ausgesetzt. Mehrere UV-Dosimetrie-Studien zeigten, dass die von der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP) als sicher eingestuften berufsbedingten UVS-Expositionsgrenzwerte bei zahlreichen typischen Außenberufen (z.B. Bau und Landwirtschaft) um ein vielfaches überschritten werden. Zwei neu veröffentlichte Metaanalysen liefern die epidemiologische Evidenz, dass für Außenarbeiter ein signifikant erhöhtes Risiko für die Entwicklung von nichtmelanozytären Hauttumoren (Basalzell- und Plattenepithelkarzinome) besteht – im Vergleich zu Menschen, die nicht im Freien arbeiten. Die Verbindung zwischen Außenberufen und dem Auftreten von kutanen malignen Melanomen (CMM) ist weniger klar. Einige Studien deuten darauf hin, dass CMM bei Außenarbeitern häufiger an sonnenexponierten Körperstellen

wie Kopf, Gesicht und Nacken auftreten, wohingegen CMM an anderen Körperstellen wie Torso und Gliedmaßen scheinbar häufiger bei Menschen auftritt, die nicht im Freien arbeiten. Die Pathogenese von CMM steht eher in Verbindung mit unregelmässiger intensiver UVS-Exposition (charakteristisch für Freizeitaktivitäten) als mit chronischer kumulativer UVS-Exposition (charakteristisch für langes Arbeiten im Freien).

Mehrere Autoren beschrieben auch positive Korrelationen zwischen UVS-bedingten Augenerkrankungen und Außenberufen.

Sonnenschutz zur Prävention der gesundheitsschädlichen Wirkungen von UVS ist von großer Bedeutung für Outdoor-Arbeiter. Die ICNIRP empfiehlt das Einrichten von Schattenbereichen an den Arbeitsplätzen, das Aufsuchen von Schatten während der Arbeitspausen, geplante Pausen zur Mittagszeit, das Tragen von geeigneter Kleidung (lange Hosen und langärmelige Hemden), einem breitkrempigen Hut (bevorzugt mit Nackenschutz) und Sonnenbrillen sowie das Auftragen von Sonnencreme mit einem Schutzfaktor von nicht weniger als LSF 15 – 30 auf unbedeckte Körperteile.

Die Ziele des systematischen Reviews waren

- ein Überblick über die Kenntnisse und Einstellungen zur Sonnenstrahlung sowie Schutzmaßnahmen bei Außenarbeitern und
- die Bestimmung der Effizienz von Schulungsprogrammen zum Sonnenschutz bei Berufsgruppen, die im Freien tätig sind.

## Material und Methoden

Es wurde ein ein systematischer Literaturreview durchgeführt, indem drei elektronische Datenbanken (PubMed, Embase, PsycINFO) durchsucht wurden, von deren Beginn bis zum 25. April 2012. Eine umfangreiche manuelle Durchsuchung vervollständigte die Datenbanksuche.

Es wurden folgende Medical Subject Headings (MeSH) zur Durchsuchung von PubMed verwendet (diese Suchbegriffe wurden für die Durchsuchung von Embase und PsycINFO leicht angepasst):

(“Health Knowledge, Attitudes, Practice” OR “Health Behaviour” OR “Health Education” OR “Health Promotion” OR “Primary Prevention” OR “Secondary Prevention” OR “Questionnaires”) AND (“Skin Neoplasms/prevention and control” OR “Sunburn/prevention and control” OR “Eye/radiation effects” OR “Ultraviolet Rays/adverse effects” OR “Sunlight/adverse effects” OR “Sun Screening Agents”) AND (“Occupational Health” OR “Occupational Diseases/prevention and control” OR “Occupational Exposure/prevention and control” OR “Occupational Exposure/adverse effects” OR “Environmental Exposure/prevention and control” OR “Environmental Exposure/adverse effects” OR “Workplace”).

Die Literatursuche war auf Studien mit Menschen und auf Artikel mit Abstracts begrenzt, ohne Einschränkungen bei Sprache oder Studiendesign. Berücksichtigt wurden alle identifizierten Querschnittsstudien zu Kenntnissen und Einstellungen zur Sonnenstrahlung sowie Sonnenschutzmaßnahmen von Außenarbeitern und alle Interventionsstudien, welche die Effizienz von Schulungsprogrammen zum Sonnenschutz für Außenberufe untersuchten. Artikel mit Berichten über Schutzstrategien gegen UVS aus künstlichen Quellen (z.B. Lichtbogenschweißen) wurden ausgeschlossen. Erfasst wurden Informationen zu Eigenschaften der Studienpopulation, Studiendesign und Ergebnisparameter (Kenntnisse und Einstellungen zur Sonnenstrahlung, Sonnenschutzmaßnahmen, Sonnenbrandraten) mittels vordefinierter Tabellen zur Datenerfassung.

Zwei Prüfer bewerteten unabhängig voneinander die Qualität der gefundenen Interventionsstudien mit Hilfe des Effective Public Health Practice Project Quality Assessment Tool for Quantitative Studies. Bei der Gesamtbewertung der Studien gab es keine Unstimmigkeiten.

## Ergebnisse

### Studieneigenschaften

Die elektronische Suche in Literaturdatenbanken ergab 428 Treffer (Pubmed: 107; Embase: 302; PsycINFO: 19). Nach dem Entfernen von Duplikaten und der Prüfung von Abstracts und Volltexten wurden 36 relevante Artikel identifiziert. Die manuelle Suche lieferte 16 zusätzliche Artikel. Somit umfasst dieser systematische Review 52 Artikel. 34 Veröffentlichungen analysierten die Kenntnisse und Einstellungen zur Sonnenstrahlung sowie Sonnenschutzmaßnahmen von Outdoor-Arbeitern ausschließlich beschreibend (Querschnittsstudien). 18 Artikel berichteten über 16 verschiedene Interventionsstudien zur Einschätzung der Effizienz von Schulungsprogrammen zum Sonnenschutz für Außenberufe.

Die meisten Artikel wurden in Nordamerika (27), Europa (11) und Australien/Neuseeland (10) veröffentlicht. Die verbleibenden Studien kamen aus Israel (2), Brasilien (1) und Japan (1).

Die am häufigsten beobachteten Berufsgruppen waren in der Landwirtschaft Arbeitende/Bauern (15), Bau-/Straßenbauarbeiter (13) und Arbeiter im und am Wasser (7).

### Verteilung der Hauttypen und Häufigkeit von Sonnenbrand

Green und Mitarbeiter beobachteten in Australien eine signifikante Unterrepräsentierung von Menschen mit heller oder mittlerer Hautfarbe und einer Tendenz zum Sonnenbrand bei Arbeitern, die langfristig im Freien tätig sind. Eine französische Studie und drei US-Studien berichteten ebenfalls über eine relativ niedrige Sonnenempfindlichkeit unter Bauarbeitern, Postboten und Landarbeitern (Latinos).

Die Ergebnisse von anderen Untersuchungen in zahlreichen geographischen Regionen unterstützen die Annahme nicht, dass Außenarbeiter im Allgemeinen Hauttypen aufweisen, die besser für die Sonnenstrahlung geeignet sind: Mehrere Autoren gaben an, dass mindestens die Hälfte der befragten Arbeiter aus verschiedenen Außenberufen sonnenempfindliche Haut hatten (Hauttyp I und II gemäß Fitzpatrick-Klassifizierung).

Ausserdem war die Verteilung der Hauttypen bei Stichproben der deutschen Außenarbeiter und der Allgemeinpopulation nahezu gleich.

Zwischen 50% und 80% der Außenarbeiter hatten im Jahr (oder der Saison) vor der Datenerfassung nach eigenen Angaben Sonnenbrand.

### **Kenntnisse zur Sonnenstrahlung**

Nur wenige Studien untersuchten die Kenntnisse der Außenarbeiter hinsichtlich der gesundheitsschädlichen Wirkungen von übermässiger Sonnenexposition und Sonnenschutz.

Unverricht und Knuschke berichteten über nur begrenzte Kenntnisse unter deutschen Arbeitern aus zahlreichen Outdoor-Berufen.

In einer Stichprobe mit Schweizer Bauarbeitern waren diese sich einiger negativer Wirkungen von UVS bewusst, aber das Risiko wurde in erster Linie mit Hautrötungen in Verbindung gebracht, was auf geringe Kenntnisse über die langfristige Auswirkung einer UVS-Exposition hindeutet. 35% der kalifornischen Landarbeiter gaben an, sie hätten keine Kenntnisse über Hautkrebs und 43% der Milchbauern in Wisconsin wussten nicht, dass Hautkrebs tödlich sein kann.

Bauern in Georgia (USA) und Österreich waren im Allgemeinen über Hautkrebs gut informiert, wie auch Bauarbeiter in Australien.

Während Hammond und Mitarbeiter herausfanden, dass die Kenntnisse über Hautkrebs bei Straßenarbeitern, Landschaftsgärtnern und Bauarbeitern nicht im Zusammenhang standen mit günstigen Sonnenschutzmaßnahmen, berichteten Parrott und Mitarbeiter über eine direkte Auswirkung der Kenntnisse in Verhaltensanpassungen bei Bauern.

### **Einstellungen zu Hautkrebs, Sonnenbräune und Sonnenschutz**

Erhebliche Anteile (40 – 60%) amerikanischer Bauern und Fischer waren sich des Risikos bewusst, dass sich später im Leben Hautkrebs entwickeln kann, aber die Meisten dachten nicht, dass das ihre Berufsfähigkeit beeinflussen würde. Bei Fischern gab es eine

signifikante positive Relation zwischen der Erkenntnis, eines Tages Hautkrebs bekommen zu können und der Anwendung von Sonnencreme.

In zahlreichen Berufsgruppen wünschten sich die meisten der befragten Außenarbeiter eine sonnengebräunte Haut.

Obwohl mehr als 80% der österreichischen Bauern Sonnenschutz als notwendig erachteten, fand es nur die Hälfte von ihnen einfach, die empfohlenen Maßnahmen in ihren Arbeitsalltag zu integrieren. Der Anteil war etwas höher unter den Bauern in Georgia: 73% waren sicher, während ihrer Arbeit einen breitkrempigen Hut tragen zu können, 63% Sonnencreme anzuwenden und 48% ein langärmeliges Hemd zu tragen.

Als Hindernis für den Sonnenschutz gaben Außenarbeiter häufig Vergesslichkeit an, zeitaufwendige Applikation und die klebrige Konsistenz von Sonnencreme sowie das Gefühl, dass es mit Hüten und langärmeligen Hemden zu warm sei.

Drei Studien untersuchten den Einfluss der Kosten für Sonnenschutzprodukte. Während Bauern in Georgia die Kosten nicht als abschreckend für die Anwendung von Sonnenschutz empfanden und österreichische Spengler geneigt waren bis zu 40 US-\$ (umgerechnet) für Sonnenschutzprodukte auszugeben, erklärte die Hälfte der französischen Bauarbeiter, dass sie Sonnencreme eher anwenden würden, wenn sie diese gratis auf der Baustelle bekämen (obwohl nicht mehr als 6% spontan den Preis als Grund dafür angaben, dass sie keine Sonnencreme benutzen).

### **Primäre Präventionsstrategien**

#### **Schatten**

Für Außenarbeiter ist es oft nicht möglich im Schatten zu arbeiten, aber wenn die Pausen drinnen erfolgen oder an einer vor der Sonne geschützten Stelle (besonders Mittags, wenn die Sonne am stärksten scheint), kann dies die tägliche UVS-Exposition bereits deutlich reduzieren.

Nur wenige Studien untersuchten, ob die Outdoor-Arbeiter die Sonnenexposition um die Mittagszeit vermeiden: Unter türkischen Bauern gaben 31% zu, zu arbeiten, wenn die Sonne am Höchsten steht, und nicht mehr als

die Hälfte der österreichischen Bauern und 35% der britischen Bauarbeiter gaben an, die Belastung durch direktes Sonnenlicht in der Tagesmitte zu minimieren. Im Gegensatz dazu wurden 91% der Arbeiter auf einer australischen Baustelle dabei beobachtet, wie sie ihre Pausen im Schatten verbrachten.

### **Sonnenschutzkleidung**

Mehr als die Hälfte (50 – 80%) der befragten Bauern und Bauarbeiter in Nordamerika, Australien, Grossbritannien und Japan gaben an, nie oder nur selten ein langärmeliges Hemd zu tragen, wenn sie in der Sonne arbeiten.

Amerikanische Rettungsschwimmer trugen nur 15% der Zeit T-Shirts (medianer wöchentlicher Prozentsatz). Wohingegen 60% der australischen Lebensretter angaben, an sonnigen Tagen oft oder immer langärmelige Hemden zu tragen.

In einer Feldstudie mit für die Leitungen zuständigen Mitarbeitern der Telecom Australia beobachteten Borland und Mitarbeiter, dass 13% langärmelige Hemden trugen, 66% trugen kurzärmelige Hemden, 17% ärmellose Hemden und 4% kein Hemd. Gies und Mitarbeiter beobachteten Arbeiter auf einer australischen Baustelle: 8% trugen kein Hemd, aber 67% der restlichen Arbeiter trugen ein Hemd mit Kragen aus dickem, dunklem Stoff oder Material mit UV-Schutzfaktor. Beobachtungen bei Bauern, Bauarbeitern und Straßenbauarbeitern in den USA zeigten, dass 95% keine langärmeligen Hemden trugen.

Österreichische Spengler, die gebeten wurden, verschiedene Sonnenschutzartikel auf einer Baustelle zu testen, bevorzugten kurzärmelige Hemden gegenüber langärmeligen und synthetische High-tech-Mikrofaser-textilien gegenüber Baumwolle, da diese eine angenehme Körpertemperatur erhalten.

### **Kopfbedeckung zum Sonnenschutz**

In einer Tabelle (Tab. 1 der Originalpublikation) wird die Häufigkeit nach eigenen Angaben, mit welcher Außenarbeiter eine Kopfbedeckung tragen, gezeigt.

Der Anteil der Außenarbeiter, der angab, nie oder selten eine geeignete Kopfbedeckung zum Sonnenschutz bei der Arbeit zu

tragen, variierte zwischen 30% und 80%. Daten von Feldbeobachtungen zeigten ähnliche Werte. Männer trugen häufiger einen Sonnenhut als Frauen. Außenarbeiter scheinen Kopfbedeckungen aus Baumwolle gegenüber synthetischer High-tech-Mikrofaser zu bevorzugen, da Baumwolle den Schweiß besser aufsaugt. Nackenschutz wurde akzeptiert, ausser wenn das Design zu extrem war (wie Schutzlatz bis zum Hals).

### **Sonnencremes**

In einer weiteren Tabelle (Tab. 2 der Originalpublikation) wird die Häufigkeit nach eigenen Angaben der Outdoor-Arbeiter, mit welcher sie Sonnencreme anwenden, gezeigt.

Die große Mehrheit der befragten Land- und Bauarbeiter wendeten nie oder nur selten bei der Arbeit Sonnencreme an. Bei Arbeitern mit einem Beruf am oder im Wasser oder in hochgelegenen Bergregionen war es wahrscheinlicher, dass sie Sonnencreme anwendeten, aber ein erheblicher Anteil (30 – 40%) wendete sie die meiste Zeit nicht an. Arbeiterinnen wendeten mit deutlich höherer Wahrscheinlichkeit Sonnencreme an als ihre männlichen Kollegen. Die Anwendung von Sonnencreme scheint bei Außenarbeitern weniger akzeptiert zu sein als bei Arbeitern, die nicht im Freien tätig sind. Österreichische Spengler bevorzugten Sonnencremes in Sprayform (besonders transparentes Spray), da diese sogar mit schmutzigen Händen einfach aufzutragen sind.

### **Sonnenbrillen**

Das Tragen von Sonnenbrillen wurde wiederholt als die bei Außenarbeitern am häufigsten angewendete Methode zum Sonnenschutz beschrieben. Es wurde jedoch angenommen, dass die Arbeiter Sonnenbrillen tragen, um sich vor grellem Licht zu schützen und nicht vor UVS. Über 80% der amerikanischen Rettungsschwimmer und Aquatrainer gaben an, Sonnenbrillen zu tragen, wenn sie an einem sonnigen Tag draußen seien. Der wöchentliche Zeitanteil, während dessen Sonnenbrillen getragen wurden, lag bei einer anderen Stichprobe der amerikanischen Rettungsschwimmer bei 82%.

Etwa die Hälfte der kanadischen Außenarbeiter (Beruf nicht spezifiziert) und 61% der australischen Bauarbeiter gaben an, oft oder immer Sonnenbrillen zu tragen. In einer amerikanischen Feldstudie wurden 74% der Bauern, Bauarbeiter und Straßenbauarbeiter mit einem getönten Augenschutz beobachtet. Dennoch tragen mehr als zwei Drittel der amerikanischen und türkischen Bauern sowie britische und japanische Bauarbeiter nie oder nur selten Sonnenbrillen.

### **Sekundäre Präventionsstrategien**

Daten zu den sekundären Präventionsstrategien gegen Hautkrebs (Hautuntersuchungen zum Nachweis früher Anzeichen von Krebs) der Außenarbeiter sind selten. Weniger als die Hälfte der britischen Bauarbeiter gaben an, ihre Haut regelmäßig auf Muttermale oder ungewöhnliche Veränderungen zu untersuchen. 40% der Bauern in Georgia und der Fischer in Maryland berichteten, dies nur gelegentlich oder nie zu tun. Über zwei Drittel der Bauern in Georgia gaben zu, nicht genau zu wissen, wie eine Selbstuntersuchung auf Hautkrebs durchgeführt wird. Ausserdem wurde die Mehrheit noch nie dermatologisch von einer medizinischen Fachperson untersucht – eine Tatsache, die auch auf die Bauern in Michigan zutrifft. Mindestens ein Drittel der australischen Bauarbeiter gaben an, im Jahr vor der Umfrage eine Hautuntersuchung gehabt zu haben.

### **Effizienz von Schulungsprogrammen zum Sonnenschutz**

Eine weitere Tabelle (Tab. 3 der Originalpublikation) fasst die Auswirkungen von diversen Schulungsprogrammen zum Sonnenschutz (Interventionen) für Außenberufe zusammen.

Insgesamt untersuchten 7 der 16 gefundenen Interventionsstudien den Einfluss von Schulungsprogrammen auf die Kenntnisse zur Sonnenstrahlung, wobei 4 davon über statistisch signifikante Verbesserungen nach der Schulung berichteten. Acht Studien vermerkten veränderte Einstellungen zu Hautkrebs, Sonnenschutz und Sonnenbräune, aber nur eine Studie dokumentierte einen signifi-

kanten kurzfristigen Effekt der Intervention. Alle 16 Studien bewerteten Sonnenschutzmaßnahmen vor und nach der Intervention. In 13 Studien wurden signifikante Verbesserungen bei mindestens einer dieser Maßnahmen beobachtet (in zwei zusätzlichen Studien gab es einen ähnlichen, aber nicht signifikanten Trend). Sechs Autoren berichteten über positive langfristige Effekte über zwölf Monate oder länger. Die günstigsten Veränderungen betrafen die Anwendung von Sonnencreme. Vier Studien untersuchten den Einfluss von Sonnenschutz-Schulungen auf das Auftreten von Sonnenbrand. Alle zeigten eine signifikante Abnahme der Inzidenzraten nach der Intervention. Die Qualität von drei Interventionsstudien wurde als hoch bewertet, die der verbleibenden 13 Studien als mäßig. Die häufigsten Gründe für Abwertungen der Qualität waren ein niedriger oder unbekannter Anteil der Probanden, der einer Teilnahme zustimmte, und ein hoher Anteil von Ausfällen beim Follow-up.

### **Diskussion**

Für Außenarbeiter besteht ein hohes Risiko für gesundheitliche Schäden durch solare UVS. Neben ihrer besonders hohen Sonnenexposition zeigen die Ergebnisse unseres systematischen Reviews, dass eine beachtliche Anzahl von ihnen sonnenempfindliche Hauttypen aufweist. Entsprechend fanden die Autoren deutlich höhere Sonnenbrandraten bei Außenarbeitern, als Buller und Mitarbeiter bei einer vergleichbaren Stichprobe der Allgemeinbevölkerung beobachteten. Daher konnten die Hypothese von Green und Mitarbeitern nicht bestätigt werden, dass hellhäutige Menschen mit einer Tendenz zum Sonnenbrand systematisch Tätigkeiten im Freien vermeiden.

Trotz der höheren Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Sonnenschäden ergriffen die meisten Außenarbeiter keine geeigneten Sonnenschutzmaßnahmen. Abgesehen vom Tragen einer Sonnenbrille, schützten sie sich scheinbar weniger sorgfältig vor der Sonne als die Allgemeinbevölkerung (Review von Kasparian und Mitarbeitern 2009). Dieses Phänomen kann zumindest teilweise durch die Tatsache erklärt werden, dass Außenar-

beiter oftmals mehrere Eigenschaften kombinieren, die im Allgemeinen mit einer Abneigung gegen Sonnenschutzmaßnahmen einhergehen, wie männliches Geschlecht, niedriger Bildungsstand und junges Alter (letzteres bezieht sich primär auf Rettungsschwimmer).

Im Jahr 2004 fand die amerikanische Task Force on Community Preventive Services nicht genügend Evidenz für eine Bewertung der Effizienz von Hautkrebs-Präventionskampagnen für Außenberufe, da die begrenzte Anzahl der verfügbaren Berichte ( $n = 8$ ) uneinheitliche Ergebnisse zeigte. Viel versprechend sind die im letzten Jahrzehnt weiter veröffentlichten, gut entwickelten Studien zu Präventionskampagnen, die als effizient für die Verbesserung der Sonnenschutzmaßnahmen von Außenarbeitern erachtet wurden. Auf Grundlage der in diesem systematischen Review berücksichtigten Ergebnisse von 16 Interventionsstudien sind die Autoren der Ansicht, dass nun ausreichend Evidenz dafür vorliegt, dass sich Programme zum Sonnenschutz im beruflichen Umfeld günstig auf die Sonnenschutzmaßnahmen der Außenarbeiter auswirken können.

Zusätzliche Untersuchungen mit verschiedenen Außenberufen und geographischen Regionen mit längerem Follow-up sind nötig, um die viel versprechendsten Interventionsmethoden zu identifizieren und die Auswirkungen der Schulungen zum Sonnenschutz auf die direkten gesundheitlichen Resultate in Verbindung mit übermäßiger UVS-Exposition wie Sonnenbrand oder Hautkrebsraten zu ermitteln.

Neben der Schulung der individuellen Arbeiter ist es entscheidend, die Arbeitgeber zu ermutigen, Sonnenschutz-Richtlinien für ihr Unternehmen zu entwickeln, einschließlich dem Einrichten von Schattenbereichen, geplanten Arbeitspausen zur Mittagszeit und idealerweise kostenlosen Bereitstellung von Sonnenschutzartikeln am Arbeitsplatz. Auch die Industrie ist gefragt, erschwingliche Sonnenschutzprodukte auf den Markt zu bringen, die den speziellen Anforderungen der Außenarbeiter gerecht werden (z.B. nicht klebrige Sonnencremes, die leicht aufzutragen sind und in großen Behältnissen geliefert werden, Textilien mit UV-Schutz aus leichten, atmungsaktiven Materialien).

Nach unserem Wissensstand ist dies der erste wissenschaftliche Artikel, der beschreibende Daten aus Querschnittstudien zu Kenntnissen und Einstellungen zur Sonnenstrahlung sowie Sonnenschutzmaßnahmen von Außenarbeitern zusammenfasst und vergleicht. Darüber hinaus umfasst er doppelt so viele Interventionsstudien wie das letzte Review, welches 2004 von der amerikanischen Task Force on Community Preventive Services veröffentlicht wurde.

Die Studie hat auch Limitationen: Der Vergleich von Studien für ein Review resultierte aus mehreren Gründen in einer breiten Auswahl von angegebenen Sonnenbrandraten und Sonnenschutzmaßnahmen:

- Die Datenerfassungsmethoden unterschieden sich erheblich zwischen den Studien – mit Fragebögen, die sich hinsichtlich der Formulierung und dem Erinnerungszeitraum unterscheiden,
- das Risiko, einen Sonnenbrand zu bekommen, und der erforderliche Sonnenschutz ist stark von der geographischen Lage der Arbeitsstelle abhängig, da die Intensität der UVS mit der Höhe und mit abnehmender geographischer Breite zunimmt, und
- Außenarbeiter stellen eine heterogene Studienpopulation dar, die sich aus verschiedenen Berufsgruppen zusammensetzt, von denen wiederum jede charakteristische Verteilungen von Geschlecht, Alter und Bildungsstand zeigt. Aufgrund der geringen Anzahl von Studien pro geographischer Region und Berufsgruppe waren die Autoren größtenteils nicht in der Lage, Verbindungen zwischen diesen beiden Variablen und den untersuchten Ergebnissen nachzuweisen.

Ausserdem basierten die meisten berücksichtigten Studien auf Eigenangaben der Arbeiter und können deshalb sozialen Wünschen oder Erinnerungsverzerrungen ausgesetzt sein, auch wenn mehrere Autoren die Eigenangaben gegen direkte Beobachtung validierten und sie als genau erachteten. Im Hinblick auf Veröffentlichungsfehler könnte der positive Effekt der Schulungsprogramme zum Sonnenschutz überbewertet worden sein.

Letztendlich waren Daten von Querschnitts- und Interventionsstudien zu

Kenntnissen und Einstellungen zur Sonnenstrahlung bei Außenarbeitern sowie zu sekundären Hautkrebs-Präventionsstrategien (Hautuntersuchungen zum Nachweis früher Anzeichen von Krebs) selten und kontrovers. Die selbst angegebenen und die beobachteten Sonnenschutzmaßnahmen waren größtenteils unzureichend und die Sonnenbrandraten hoch.

Nichtsdestotrotz gibt es zunehmend Evidenz dafür, dass Schulungen zum Sonnenschutz für Außenberufe effektiv sind, um Sonnenschutzmaßnahmen der Arbeiter zu erhöhen und vermutlich auch ihre Sonnenbrandrate zu reduzieren. Auf Grundlage dieser Ergebnisse bieten Schulungen zum Sonnenschutz im beruflichen Umfeld großes Potential für die Reduktion der Hautkrebsbelastung bei Personen mit hohem Risiko. Es bleibt zu hoffen, dass dies zukünftig auch durch Gesundheitsbehörden, Krebsstiftungen, Arbeitgeber und Dermatologen unterstützt und so der Weg für eine schnelle und unkomplizierte Eingliederung von Schulungsprogrammen zum Sonnenschutz bereitet wird.

Prof. Dr. phil. nat. Christian Surber  
Department of Dermatology,  
University Hospital Basel  
Petersgraben 4, CH-4031 Basel  
Phone: +41 79 366 50 50  
E-mail: christian.surber@unibas.ch