

Schutz vor solarer UV-Strahlung – Eine Auswahl von Präventionsmaßnahmen

Günter Ott¹, Winfried Janßen¹, Peter Knuschke²

baua: Fokus

Etwa 2,5 Mio. Beschäftigte sind berufsbedingt häufig bis zu acht Stunden und länger der solaren UV-Strahlung ausgesetzt. Eine hohe UV-Strahlenexposition birgt erhebliche Risiken für die Hautgesundheit. Präventionsmaßnahmen gegen solche Risiken haben durch die neue Berufskrankheit zum Hautkrebs an Bedeutung gewonnen. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse eines BAuA-Projektes zu UV-Schutzkomponenten für die betriebliche Praxis vorgestellt.

Inhalt

1. Einleitung.....	1
2. Regelungen zum Gesundheitsschutz an solar UV-exponierten Arbeitsplätzen.....	2
3. Basis der Gefährdungsbeurteilung für solar UV-exponierte Arbeitsplätze	3
4. Bewertung der alltäglichen solaren UV-Exposition in Deutschland und an Arbeitsplätzen im Freien	3
6. Mindestanforderungen an personenbezogene UV-Schutzkomponenten an solar exponierten Arbeitsplätzen	5
7. Effektivität von technischen, organisatorischen und personenbezogenen UV-Schutzmaßnahmen	6
8. Fazit.....	9
9. Literatur.....	9

1. Einleitung

Auch wenn noch keine spezielle gesetzliche Regelung zum Schutz vor solarer UV-Strahlung bei der Arbeit getroffen ist, sollte ein pflichtbewusster Arbeitgeber seiner Verantwortung für die Sicherheit und Gesundheit seiner Beschäftigten gemäß Arbeitsschutzgesetz schon jetzt nachkommen.

Seit Januar 2015 sind das Plattenepithelkarzinom bzw. multiple aktinische Keratosen durch solare UV-Expositionen bei im Freien Beschäftigten in der Berufskrankheiten-Liste der Berufskrankheiten-Verordnung aufgeführt. Diese neue Berufskrankheit hat die Notwendigkeit von effektiven Präventionsmaßnahmen in den Blickpunkt gerückt.

Da jedoch über die Effektivität sowie auch über Praxistauglichkeit bzw. Trageeigenschaften

¹BAuA Dortmund ²TU Dresden

und die damit verbundene Akzeptanz derartiger Maßnahmen noch weitgehend Unsicherheit in der Praxis bestand, hat die BAuA in einem Forschungsprojekt Schutzkomponenten zur Reduzierung solarer UV-Expositionen für Arbeitnehmer im Freien untersucht. Wesentliche Ergebnisse werden in diesem Beitrag vorgestellt.

HINTERGRUND

Die natürliche UV-Strahlung der Sonne ist, wie die UV-Strahlung von künstlichen Strahlungsquellen, als Karzinogen der Klasse I eingestuft (höchste Klasseneinteilung vergleichbar wie für Asbest und Tabak). Derzeit verzeichnet Deutschland jährlich ca. 240.000 Neuerkrankungen an Hautkrebs – mit steigender Tendenz. Das Risiko, an einem Plattenepithelkarzinom (Form des weißen Hautkrebses) zu erkranken, ist für im Freien Beschäftigte verglichen mit Innenbeschäftigten bzw. der Allgemeinbevölkerung um das 1,8fache höher [1]. Für bestimmte Beschäftigtengruppen mit ständiger Tätigkeit im Freien liegen die jährlichen UV-Expositionen um das Zwei- bis Dreifache höher als für den Bevölkerungsdurchschnitt. Die UV-Werktagsexpositionen können im Sommer das Fünf- bis Zehnfache betragen [2]. Betroffen sind insbesondere Bauarbeiter, Gartenbauer und Müllwerker, für die ein sorgfältiger Schutz vor der Sonnenstrahlung wichtig ist. Aufgrund von belastbaren Daten wurden daher „Plattenepithelkarzinome oder multiple aktinische Keratosen der Haut durch natürliche UV-Strahlung“ unter BK 5 103 in die Liste der anerkannten Berufserkrankungen aufgenommen [3].

Zur Unterstützung der Prävention in der betrieblichen Praxis hat die BAuA in einem Forschungsprojekt „Schutzkomponenten zur Reduzierung solarer UV-Expositionen bei Arbeitnehmern im Freien“ (F2036) Effektivität, Praxistauglichkeit und Akzeptanz solcher Schutzkomponenten untersucht.

Ansprechpartner:
Günter Ott
Gruppe 2.2: Physikalische Faktoren
ott.guenter@baua.bund.de

2. Regelungen zum Gesundheitsschutz an solar UV-exponierten Arbeitsplätzen

Die Arbeitgeber sind in Deutschland nach dem Arbeitsschutzgesetz (§ 4, § 5, § 11, § 12), nach der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) § 3, Anhang 5.1 und der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ BGV A1, § 23, gesetzlich für den Gesundheitsschutz und die Sicherheit ihrer Beschäftigten am Arbeitsplatz verantwortlich. Da die gesundheitlichen Risiken der natürlichen UV-Strahlung seit langem anerkannt sind, wird ein verantwortungsbewusster Arbeitgeber folgende Verpflichtungen beachten:

- Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung einschließlich Expositionsermittlung und -bewertung
- Festlegung, Anwendung und Prüfung der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen
- Unterweisung der Beschäftigten
- Hinweise zur arbeitsmedizinischen Vorsorge

Die Gefährdungsbeurteilung ist fachkundig durchzuführen, regelmäßig zu überprüfen und gegebenenfalls zu aktualisieren und zu dokumentieren. Im Hinblick auf Sonnenstrahlung ist eine Gefährdungsbeurteilung nicht kompliziert, Aufwand und Umfang sind überschaubar. Die zu treffenden Schutzmaßnahmen sind in der Regel auf wenige Aktionen begrenzt, die sich einfach umsetzen lassen und sich überdies von Tag zu Tag kaum unterscheiden. Bisher zeigen Befragungsergebnisse, dass sich das Bewusstsein zum Schutz vor Sonnenstrahlung sowohl bei Arbeitgebern noch bei Arbeitnehmern wenig im betrieblichen Arbeitsablauf widerspiegelt.

3. Basis der Gefährdungsbeurteilung für solar UV-exponierte Arbeitsplätze

Für eine Abschätzung des gesundheitlichen Risikos durch solare UV-Strahlung ist der UV-Index sehr hilfreich. Der UV-Index stellt eine international vereinheitlichte Informationsgröße dar, die diese Faktoren berücksichtigt. Abgeleitet wird der UV-Index von der erythem- (sonnenbrand-) wirksamen Bestrahlungsstärke der Sonnenstrahlung, gemessen auf einer ebenen Fläche. Der UV-Index wird auf einer Skala mit Werten von 0 bis 11+ angegeben.

Nach WHO wird ab einem UVI-Wert von 3 die Anwendung von Schutzmaßnahmen empfohlen. Bei diesem Wert kann bei Hautarealen, die senkrecht der Sonnenstrahlung ausgesetzt werden (Schultern, Kopfscheitel), nach rund 60 Minuten (Hauttyp II) ein Sonnenbrand auftreten, während bei nicht senkrecht bestrahlten Hautarealen, insbesondere Gesicht, Brust und Rücken dies nach 2,5 bis 3 Stunden zu einem UV-Erythem führt. Für Beschäftigte mit Tätigkeitsfeld im Freien sollten ab einem UV-Index 5 weitergehende Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

4. Bewertung der alltäglichen solaren UV-Exposition in Deutschland und an Arbeitsplätzen im Freien

In Untersuchungen zur klimatischen Situation konnte festgestellt werden, dass die meteorologischen Bedingungen von der deutschen Küste bis an den Alpenrand sich nicht grundlegend unterscheiden. Hinsichtlich der Wirksamkeit der solaren UV-Strahlung wurden lediglich Unterschiede von weniger als 10 % nachgewiesen. Damit sind die Anforderungen an Bekleidung, in Abhängigkeit von den prinzipiellen klimatischen Bedingungen, landesweit die Gleichen.

Generell kann festgestellt werden:

- Die regional gewonnenen Resultate zu Schutzkomponenten und zu deren Effektivität sind deutschlandweit zutreffend
- Die photobiologische Wirksamkeit der Sonnenstrahlung ändert sich im Tagesverlauf und im Jahresverlauf um ein Vielfaches
- Bewertungen der biologischen Sonnenwirksamkeit können nicht an Hand von Zeitdauern im Freien erfolgen: 30 Minuten Morgensonne hat einen Bruchteil der Wirksamkeit von Mittagssonne; die Mittagssommersonne ist 40fach wirksamer als Mittagssonne im Winter
- Der UV-Index (UVI) ist ein adäquates Maß zur Einschätzung der biologischen Wirksamkeit der UV-Strahlung der Sonne.

In weiteren Untersuchungen wurde bestimmt, wie häufig in den Regionen Deutschlands Tage auftreten, an denen die Sonnenstrahlung zu hohen UV-Indexwerten führt und somit Schutzmaßnahmen für im Freien Beschäftigte erfordert.

Diese Datenanalysen wurden mit Messwerten der UV-Messstationen des solaren UV-Monitoring-Netztes Deutschlands (sUVMoNet) durchgeführt. Die Messdaten wurden durch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) aus dem Datenbankpool in Halbstunden-Erythemdosen der solaren UV-Expositionen für die Jahre 2000 bis 2008 zur Verfügung gestellt. Die Analyse dieser Daten ergab im Mittel für Deutschland (in Höhen bis 1000 m) für die Häufigkeit des Auftretens einzelner UV-Index-Stufen:

- UVI ≥ 3 : an 135 bis 165 Tagen im Jahr
- UVI ≥ 5 und < 8 : an 60 bis 90 Tagen im Jahr
- UVI ≥ 8 : an 1 bis 10 Tagen im Jahr (UVI ≥ 9 nicht jährlich).

Nach der Empfehlung der WHO sind ab einem UV-Index von 3 Schutzmaßnahmen zu treffen. Dies ist in Deutschland somit an 135 bis 165 Tagen im Jahr erforderlich.

Aus den Daten wurde ein UV-Stufenkalender (Tab. 1: vereinfachte Version in Anlehnung aus dem Forschungsbericht zum UV-Stufenkalender) abgeleitet, der verdeutlicht, in welchen Zeiträumen und meteorologischen Situationen Schutzmaßnahmen angezeigt, bzw. nicht notwendig sind.

Tab. 1 Vereinfachter UV-Stufenkalender mit Angaben der Gefährdung auf Basis des UV-Index für den Arbeitstag an solar exponierten Arbeitsplätzen in Deutschland

Datum	Tageszeit (MESZ)	UV-Index	Witterung	Gefährdung
Januar - Mitte März	ganztägig	< 3	auch bei Sonne	gering
Mitte März - Mitte April	9.30 bis 16.30 Uhr	≥ 3	bei Sonne	mittel
Mitte April - Mitte September	10.30 bis 15.30 Uhr	> 5	bei Sonne	hoch
Mitte Sept. – Mitte Oktober	9.30 bis 16.30 Uhr	≥ 3	bei Sonne	mittel
Mitte Oktober - Dezember	ganztägig	< 3	auch bei Sonne	gering

MESZ: Mitteleuropäische Sommerzeit

bei Sonne: angegebener UV-Index wird in diesem Tages- und Jahreszeitraum im langjährigen Mittel bei sonnigen Tagesabschnitten erreicht

Als einfaches Hilfsmittel zur Abschätzung der Sonnenwirksamkeit wurde bislang häufig die Schattenregel angewendet. Diese basiert auf einem Vergleich der Körpergröße mit dessen Schatten. Wenn nämlich der Schatten einer Person gleich oder länger als die Körpergröße der Person ist, sollten keine Schutzmaßnahmen notwendig sein. Diese Aussage konnte nicht bestätigt werden. Durch Messungen wurde ermittelt, dass bei einer Sonnenstandshöhe von 45° ein UV-Index von 4 bis 6 erreicht wird. In der Praxis bedeutet dies, dass bereits bei gleicher Schattenlänge Schutzmaßnahmen ergriffen werden müssen. Als zutreffendere Möglichkeit, die Schattenlänge zu nutzen, kann die Anwendung der in dem Forschungsbericht vorgestellten „Fußregel“ dienen.

Zu den personengebunden anzuwendenden Maßnahmen wurde ein handliches Exemplar mit Informationen zur Anwendung des UV-Index entworfen und realisiert. Ein Checkkartenformat (Abb. 1), welches für die Hosentasche geeignet ist, gibt in einer Kurzübersicht die persönlichen Schutzmaßnahmen abhängig von der aktuellen UV-Indexstufe an.

5. Mindestanforderungen an personenbezogene UV-Schutzkomponenten an solar exponierten Arbeitsplätzen

Sonnenschutz ist Arbeitsschutz

Ab UV-Index* 3:


- schützende Kleidung tragen, nicht mit freiem Oberkörper arbeiten
- unbekleidete Körperstellen reichhaltig eincremen (Lichtschutzfaktor mindestens 20)
- Sonnenbrille tragen

Ab UV-Index* 6:

- direkte Sonne meiden

www.baua.de/sommertipps

* Der UV-Index (UVI) beschreibt den Tagesspitzenwert der sonnenbrandwirksamen ultraviolett Strahlung. Aktuelle Werte und Prognosen siehe Internet: www.bfs.de/uv/uvvz/uv_messnetz



UV-Index (UVI) und anzuwendende Schutzmaßnahmen

UVI	Belastung	Schutzmaßnahmen
0-2	gering	keine
3-5	mittel	Schutzmaßnahmen erforderlich: • Kleidung, Hut, Sonnenbrille tragen • Sonnenschutzcreme mit LSF ≥ 20 auftragen
6-7	hoch	Schutzmaßnahmen erforderlich: • mittags Schatten aufsuchen • Kleidung, Hut, Sonnenbrille tragen • Sonnenschutzcreme mit LSF ≥ 20 auftragen
8 und höher	sehr hoch	Besondere Schutzmaßnahmen erforderlich: • von 11 bis 15 Uhr (MESZ) möglichst Tätigkeiten im Schatten ausüben; direkte Sonne meiden • Kleidung, Hut, Sonnenbrille tragen • Sonnenschutzcreme mit LSF ≥ 20 auftragen

Abb. 1 UVI-Checkkarte mit Informationen zu empfohlenen Schutzmaßnahmen

In den WHO-Empfehlungen zum Globalen UV-Index [5] und in dem gemeinsamen Dokument von ICNIRP, ILO und WHO zum Schutz von Arbeitnehmer vor UV-Strahlung [6] wird ab der UVI-Stufe 3 empfohlen, Schutzmaßnahmen einschließlich textilen und dermaletem Lichtschutz anzuwenden. Für höhere UVI-Stufen sind weitere Maßnahmen zu ergreifen. Welche Güte der UV-Schutz haben sollte, wird nicht ausgeführt. Deshalb wurde ein Schutzkonzept entwickelt, das mindesterforderliche UV-Schutzfaktoren für die Haut durch technische Maßnahmen sowie personenbezogene Maßnahmen wie textilen Sonnenschutz (UPF) und Sonnenschutzcreme (LSF) beinhaltet (Tab. 2).

Das ICNIRP-Schutzkonzept für Arbeitsplätze mit Expositionen durch künstliche UV-Strahlenquellen geht davon aus, dass UV-Expositionen von weniger als einem Drittel der Schwellwertdosis der Akutreaktionen an Augen und Haut über die 8-Stunden-Arbeitsschicht zu keinen chronischen Folgen führt – auch nicht bei regelmäßig arbeitstäglicher Wiederholung. Der auf diesem Sicherheitskonzept beruhende Grenzwert-Grundsatz für maximal zulässige Bestrahlungen durch künstliche UV-Strahlenquellen am Arbeitsplatz über 8 Stunden Arbeitszeit [7] wurde auch in die EU-Richtlinie zum Schutz von Arbeitnehmern vor künstlicher optischer Strahlung übernommen [8].

Einfließende Faktoren für das Schutzkonzept für die Sonnenstrahlung waren die maximal möglichen solaren UV-Expositionen an Außenarbeitsplätzen über eine Arbeitsschicht in Deutschland (aus den sUVMoNet-Datenanalysen). Weiterhin wurden die Körperverteilung der solaren UV-Exposition und die unterschiedlichen UV-Empfindlichkeiten der Haut für die verschiedenen Körperregionen berücksichtigt.

Tab. 2 Mindesterforderliche UV-Schutzfaktoren am Arbeitsplatz im Freien zur Reduzierung der Risiken für die Haut bezüglich akuter oder chronischer Schädigungen durch solare UV-Strahlung in Deutschland

	Gesicht -SPF-	Schulter -UPF-	Brust / Rücken -UPF-	Ober- / Unterarm -UPF-	Ober- / Unterschenkel -UPF-
Normalschicht 07-15 MESZ – 8 h	> 20	> 50	> 20	> 15	> 6
Spätschicht 14-22 MESZ – 8 h	> 10	> 25	> 10	> 10	> 6
12-Stunden-Schicht 06-18 MESZ	> 20	> 60	> 20	> 15	> 6

6. Effektivität von technischen, organisatorischen und personenbezogenen UV-Schutzmaßnahmen

Es wurden technische Maßnahmen zur Abschattung von Arbeitsplätzen analysiert und messtechnisch bewertet. Bezüglich der Anwendbarkeit von organisatorischen Maßnahmen wurden Betriebe befragt. Technische und organisatorische Maßnahmen müssen häufig durch individuelle Schutzmaßnahmen ergänzt werden, deren Eigenschaften eingehend untersucht worden sind.

Technische Maßnahmen

Die Möglichkeit, an solar exponierten Arbeitsplätzen die UV-Expositionen zu reduzieren, ist in gewissem Umfang durch technische Maßnahmen realisierbar. Das sind vorrangig Abschattungsmaßnahmen. Diese können an stationären Arbeitsplätzen durch Sonnensegel oder zeltartige Überdachungen realisiert werden oder durch Überdachungen bzw. Kabinen bei Fahrzeugen oder Maschinen.

Die exemplarischen Messungen und Bewertungen technischer Maßnahmen ergaben UV-Schutzfaktoren, die in Tab. 3 aufgeführt sind. Die eigentlich hohe UV-Schutzfunktion muss differenziert betrachtet werden, da der Schutz durch arbeitsbedingte Bewegungsabläufe z. B. durch Materialzufuhr bei Arbeiten unter einem Sonnensegel bzw. Pavillon deutlich reduziert werden kann.

Tab. 3 Erreichte UV-Schutzfaktoren durch technischen Maßnahmen über die Arbeitsschichtdauer

Arbeitsumfeld	UV-Schutzfaktor
Tätigkeiten unter Zeltdach / Sonnensegel	≈ 2
Kleinmaschinen mit Kabine (z.B. Aufsitzrasenmäher)	≈ 4
Sonnensegel je nach Material	von 5 bis 40
Staubschutznetz an Gerüsten	1,5

Organisatorische Maßnahmen

In der Praxis hat sich gezeigt, dass organisatorische Maßnahmen nur schwer umzusetzen sind, jedoch sollten folgende Leitsätze nach Möglichkeit berücksichtigt werden.

- regelmäßige Unterweisung der Beschäftigten über mögliche Gefährdungen durch die Sonnenstrahlung, über angepasste Schutzmaßnahmen und angepasstes Verhalten. Eine Maßnahme, die im Kosten/Nutzenverhältnis hoch effizient ist
- in den Mittagsstunden sollte der Aufenthalt in der Sonne minimiert werden, da die Sonnenstrahlung im Zeitraum von 11 bis 15 Uhr MESZ besonders intensiv ist. Auf diesen Zeitraum entfallen 50 % der solaren UV-Einstrahlung pro Tag. Nach Möglichkeit Tätigkeiten in abgeschattete Bereiche verlegen
- Expositionsdauer gegenüber Sonnenstrahlung nach den Möglichkeiten der Arbeitsorganisation beschränken, zum Beispiel durch einen früheren Arbeitsbeginn
- weniger dringliche Arbeiten in eine sonnenärmere und kühlere Witterungsperiode verschieben

- Mittagspause in den Zeitraum höchster Sonnenintensität legen und in abgeschatteten Arealen oder Gebäuden verbringen (wird bereits häufig praktiziert)
- an den wenigen, sehr intensiven Sonnentagen mit hoher Hitze sind aufwändigere und wirksamere Schutzmaßnahmen erforderlich (körperlich anstrengende Arbeiten und Überstunden meiden)

Effektivität individueller Schutzkomponenten zur Reduktion der solaren UV-Exposition auf Augen und Haut am Arbeitsplatz

Da in vielen Fällen organisatorische und technische Schutzmaßnahmen nicht in erforderlichem Umfang die solare UV-Exposition reduzieren oder nicht angewendet werden können, sind individuelle UV-Schutzkomponenten bei Überschreiten eines UV-Index von 3 unumgänglich. Diese sind:

- textiler UV-Schutz der Haut – insbesondere für den Oberkörper
- Kopfbedeckungen (Schutzhelm bzw.Mütze/Hut)
- Sonnenschutzcreme für nichtbedeckte Hautareale mit mindestens LSF 30
- Sonnenschutzbrille

In umfangreichen Laboruntersuchungen und Feldversuchen wurden für die o. g. individuellen UV-Schutzkomponenten die Effektivität messtechnisch bestimmt sowie der Tragekomfort und damit die Akzeptanz am Arbeitsplatz in Kurzzeittests von ein bis zehn Tagen sowie in 18 Wochen über eine Sommersaison ermittelt.

In Tabelle 4 sind für T-Shirt/Poloshirt als Oberbekleidung die UV-Schutzfaktoren UPF nach UV-Standard 801 fabrikneu und nach 18 Wochen Einsatz am Arbeitsplatz sowie die (Noten)-Bewertung des Tragekomforts für fünf der zehn Modelle dargestellt.

Tab. 4 T-Shirts/Poloshirts verschiedener Textilmaterialien: UV-Schutzfaktor UPF fabrikneu und nach 18 Wochen Nutzung am Arbeitsplatz im Freien sowie individuell bewerteter Tragekomfort






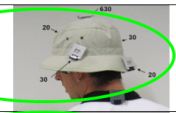
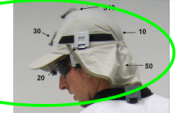


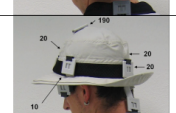
Oberbekleidung als UV-Schutzkomponente T-Shirt-Material – Tragekomfort (Note) und UV-Schutzfaktor (UPF) (UPF: gemäß Hersteller / gemessen neu / gemessen nach 18 Wochen Nutzung)		
Modell 1  Note: 3,8 100 % PES (UPF 40 / 40 / 80)	Modell 2  Note: 4,0 100 % PES (UPF 15 / 15 / 15)	Modell 5  Note: 2,1 100 % BW (ohne UPF / 20 / >30)
Modell 3  Note: 2,7 100 % PES (UPF 40+ / >40 / >80)	Modell 4  Note: 3,0 100 % PES (weiß: UPF 60+ / 80 / >80) (dk blau:UPF 40+ / 40 / 40)	Entwicklungs- muster mit sehr hohem UPF

Tabelle 5 zeigt die UV-Schutzwirkung verschiedener Modelle von Mützen und Hüten sowie die Einschätzung des Tragekomforts durch die Beschäftigten.

Tab. 5 Kopfbedeckungen (keine Helmpflicht) mit Schutzfaktor sowie individuell bewerteter Tragekomfort nach 5 Tagen





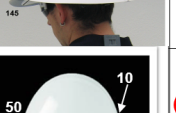
Kopfbedeckung – UV-Schutzwirkung und Tragekomfort

Modell / Material / UPF	Note Tragekomfort (5 Tage)		Abschattung	UV-Schutzfaktor (gemessen)		
				Stirn	Hals / Nacken	Ohren
Fischemütze 100% Nylon 40+	2,6		Krempe 5 cm	20	20	30
Sun Cap 71% Nylon / 29% PES 40+	2,1		Stimblende 7 cm; Nackenschutz	30	50	10 – 20
Strohhut 87% Papier, 13% PES 50+	3,2		Krempe 7,5 cm	20	20	10 – 20
Ranger Hut 100% Nylon 30+	2,3		Krempe 7,5 cm	15	30	20
Cricket Hut 71% Nylon, 29% PES 40+	2,9		Krempe 7 cm	30	10	10

In Arbeitsbereichen in denen eine Helmpflicht besteht, kann die geringe Schutzwirkung des Standard-Schutzhelmes im Hals-Nacken und Ohrenbereich durch ein Nackentuch oder durch das Anbringen eines Blendringes deutlich verbessert werden. In Tabelle 6 sind die Schutzwirkung und der Tragekomfort von Schutzhelmen beschrieben.

Tab. 6 Kopfbedeckungen (Helmpflicht) mit Schutzfaktor sowie individuell bewerteter Tragekomfort nach 5 Tagen

Schutzhelme – UV-Schutzwirkung und Tragekomfort

Modell / Material / UPF	Note Tragekomfort (3 Tage)		Abschattung	UV-Schutzfaktor (gemessen)		
				Stirn	Hals / Nacken	Ohren
Standard-Schutzhelm			Stimblende 4 cm;	15-50	2	2
Standard-Schutzhelm mit Nackentuch	2,8		Stimblende 4 cm; Nackenschutz	15-50	150	10-15
Standard-Schutzhelm mit aufsteckbarem Blending	3,0		Blending 8 cm	250	60	70-100
Industrie-Schutzhelm mit integriertem, umlaufenden Schutzrand	3,7		Krempe 5 cm	50	5	10

7. Fazit

Hinsichtlich der Wirksamkeit der solaren UV-Strahlung gelten nahezu deutschlandweit vergleichbare Bedingungen. Damit sind auch die möglichen Schutzmaßnahmen organisatorischer, technischer und individueller Art deutschlandweit vergleichbar. Für Schutzkomponenten zur Reduzierung solarer UV-Expositionen bei Arbeitnehmern im Freien sollten nachstehende Punkte beachtet werden:

- Ab UVI 3 Schutzmaßnahmen vorsehen – ab UVI 5 erhöhte Schutzmaßnahmen anwenden. UV-Indexprognosen in die Arbeitsplanung einbeziehen.
- Soweit es möglich und praktikabel ist, sollten abschattende Maßnahmen am Arbeitsplatz realisiert werden. Die Wirksamkeit ist zu überprüfen.
- Der präventive Schutz vor solaren UV-Expositionen am Arbeitsplatz muss durch individuelle Schutzkomponenten komplettiert werden.
- In Deutschland und Mitteleuropa ist der textile UV-Schutz typischer Oberbekleidung ausreichend. Spezielle berufliche UV-Schutzkleidung ist aber bei Arbeitsaufenthalten in äquatornäheren Regionen angezeigt.
- Hüte und Mützen als Kopfbedeckungen zeigen deutliche Effektivitätsunterschiede, insbesondere zum Schutz der Haut im Wangen-, Ohr- und Nackenbereich.
- Standard-Schutzhelme bieten nur im Stirnbereich einen gewissen Schutz für Haut und Augen. Helme mit umlaufendem Schutzrand würden bei ausreichender Breite aber einen guten Schutz für Hals, Nacken und Ohren bieten.

Zu individuellen UV-Schutzkomponenten kann konstatiert werden:

- Individuelle UV-Schutzkomponenten
Oberkörperbekleidung + Hosen + Kopfbedeckung + Sonnenschutzbrille sind effizient.

Individuelle UV-Schutzkomponenten müssen nicht teuer sein, aber konsequent angewendet werden!

8. Literatur

- [1] Schmitt, J., Seidler, A., Diepgen, T.L., Bauer, A.: Br J Dermatol 2011 164(2):291-307
- [2] Knuschke, P., Unverricht, I., Ott, G., Janßen, M.: Personenbezogene Messung der UV-Exposition von Arbeitnehmern im Freien. Dortmund/Berlin/Dresden: Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2007, Forschung F 1777; ISBN 978-3-88261-060-4
- [3] BKV: Berufskrankheiten-Verordnung vom 31. Oktober 1997 (BGBl. I S. 2623), zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 22. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2397) geändert
- [4] Knuschke, P., Unverricht, I., Ott, G., Janßen, M., Mersiowsky, K., Püschel, A., H. Rönsch: Schutzkomponenten bei solarer UV-Exposition. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2015. ISBN: 978-3-88261-154-0, Projektnummer: F 2036

- [5] Global Solar UV Index – A Practical Guide. A joint recommendation of WHO, WMO, UN Environment Programme and ICNIRP (ISBN 92 4 159007 6, NLM classification: QT 162. U4, Marketing and Dissemination, World Health Organization, 20 Avenue Appia, 1211 Genf 27, Schweiz (2002)

- [6] Protecting workers from ultraviolet radiation. Editors: Vecchia P, Hietanen M, Stuck BE, van Deventer E, Niu S. ICNIRP14, ISBN 978-3-934994-07-2: pp.19

- [7] International Commission for Nonionizing Radiation Protection: Guidelines on limits to exposure of Ultraviolet radiation of wavelength between 180 nm and 400 nm (incoherent optical radiation). Health Physics 87:171-186

- [8] Richtlinie 2006/25/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (künstliche optische Strahlung) (19. Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG) (ABl. Nr. L 114 vom 27.4.2006, S. 38–59