

Sonnenschutz – Update 2014

Die bei vielen Menschen so beliebten Outdoor-Aktivitäten, die ungebrochene Reiselust in südliche Gefilde sowie der Wunsch nach «gesunder» Bräune führen bei Jung und Alt zu steigender UV-Exposition bei primär empfindlicher und/oder nicht an Sonne gewöhnter Haut. Schützt ein Sonnenschutzprodukt mit SPF 50 doppelt so gut wie ein Produkt mit SPF 25? Lassen sich Hautkrebs und Hautalterung durch topischen Sonnenschutz verhindern? Kann man sich durch Einnahme bestimmter Nahrungsmittel, Nahrungsergänzungsmittel oder Arzneimittel vor der Sonne schützen? Im vorliegenden Beitrag werden einige Aspekte des Sonnenschutzes erläutert, die immer wieder kontrovers diskutiert werden.

CHRISTIAN SURBER



Christian Surber

Die Frage, ob ein Sonnenschutzprodukt mit SPF 50 doppelt so gut wie ein Produkt mit SPF 25 schützt, wird immer wieder diskutiert. Falschaussagen dazu finden sich sogar auf Internetseiten von Behörden und Krebsgesellschaften. Die Schutzleistung eines Sonnenschutzprodukts ist auf der Packung als Sonnenschutzfaktor (SPF) aufgedruckt. Die angegebenen Werte beziehen sich vor allem auf die Schutzleistung im UV-B-Bereich. Der Sonnenschutzfaktor (SPF) ist der Quotient aus Erythemschwelle-Zeit mit Sonnenschutz und Erythemschwelle-Zeit ohne Sonnenschutz. Leider gibt es viele falsche Meinungen darüber, was diese Zahl genau bedeutet und was sie tatsächlich aussagt. Häufig wird argumentiert, dass man sich für sehr viel Geld einen unwesentlichen Mehrschutz erkaufte. Dabei stützt man sich auf die Tatsache, dass der prozentuale Anteil an absorbierter UV-Strahlung durch Sonnenschutzprodukte von SPF 15 auf 30 bzw. 60 lediglich um wenige Prozen-

steigt. Die Angabe der Schutzleistung bezieht sich jedoch NICHT auf die durch das Produkt absorbierte Strahlung, sondern auf die Strahlung, die bei aufgetragenem Sonnenschutz in die Epidermis sowie Dermis eindringt und für die Entstehung des Erythems verantwortlich ist. Bei SPF 15 erreichen ca. 6,7 Prozent der UV-Strahlung die Epidermis und Dermis, bei SPF 30 ca. 3,3 Prozent und bei SPF 60 (SPF 50+) rund 1,7 Prozent. Dies entspricht einer Verdoppelung bzw. Vervierfachung der Lichtschutzleistung (*Abbildung 1* und YouTube-Sequenz www.youtube.com/watch?v=8cc8qRr7oMQ.)

Wettlauf der Sonnenschutzfaktoren

Die Angabe des Sonnenschutzfaktors hat zu einem Wettlauf der Sonnenschutzfaktoren geführt. Produktanbieter überbieten sich mit immer höheren SPFs – in gewissen Ländern wurde die magische Grenze von 100 bereits überschritten. Theoretisch und praktisch ist die Steigerung der Schutzleistung innerhalb bestimmter Grenzen möglich. Höhere SPFs werden vor allem durch höhere Filtermengen erreicht. Bei Produkten mit SPF 50+ ist die Filterkonzentration nicht selten um die 30 Prozent. Es liegt auf der Hand, dass die Konzentrationen nicht beliebig weiter gesteigert werden können, ohne die kosmetische Akzeptanz eines Produktes zu schmälern. Darüber hinaus ist es schwierig, bei der Konsistenz solcher Produkte die erforderlichen 2 mg/cm² richtig aufzutragen. Behörden gewisser Regionen der Erde sind dazu übergegangen, Sonnenschutzprodukte gemäss ihrer Schutzleistung in Schutzkategorien einzuteilen (*Abbildung 2*). Diese durchaus sinnvolle Vereinfachung wurde bisher von Konsumenten und Produktanbietern nicht übernommen und wird auch nicht als Entscheidungskriterium beim Kauf eines Produktes berücksichtigt. Zusätzlich wird dieser Trend durch

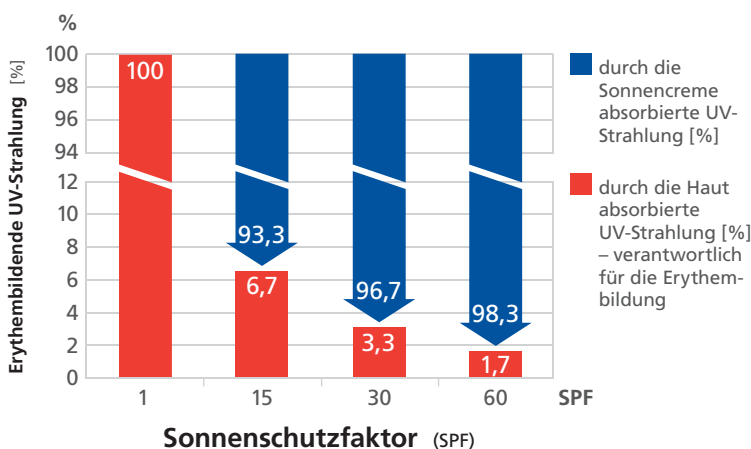


Abbildung 1: Die Angabe der Schutzleistung bezieht sich auf die Strahlung, die bei aufgetragenem Sonnenschutz in die Epidermis/Dermis eindringt (im Bild ROT) und für die Entstehung des Erythems verantwortlich ist. Bei SPF 15 erreichen ca. 6,7 Prozent der UV-Strahlung die Epidermis/ Dermis, bei SPF 30 ca. 3,3 Prozent und bei SPF 60 (SPF 50+) rund 1,7 Prozent (Verdoppelung bzw. Vervierfachung der Lichtschutzleistung).

Lichtschutzkategorie	Sonnenschutzfaktor (SSF/SPF)
Niedrig	6
	10
Mittel	15
	20
	25
Hoch	30
	50
Sehr hoch	50 + (entspricht mindestens SSF 60)

Abbildung 2: Offizielle Schutzkategorien.

Konsumentenschutzorganisationen unterstützt, welche SPF-Testmessungen – anstatt Kategorie-Testmessungen – durchführen und so die Wichtigkeit des SPF anstatt der Schutzkategorie hochhalten. Heute ist der SPF neben der kosmetischen Akzeptanz nach wie vor eines der wichtigsten Kaufkriterien für den Konsumenten.

Dem mindestens ebenso wichtigen Schutzkriterium – Schutz vor UV-A – wird zunehmend Beachtung geschenkt. Erfüllt ein Produkt das Qualitätskriterium des ausreichenden UV-A-Schutzes, darf es mit einem behördlich regulierten Logo ausgezeichnet werden. Hier kommt es für den Laien zu manchmal irreführenden Abweichungen (Abbildung 3). Interessanterweise haben sich die Konsumentenschutzorganisationen diesem Parameter noch nicht zugewandt.



Abbildung 3: Links das offizielle Logo, das den ausreichenden UV-A-Schutz deklariert. Rechts ein Logo, das den UV-A-Schutz eher vortäuscht.

Schutz vor Hautkrebs und Hautalterung

Neben dem Wettlauf der Sonnenschutzfaktoren taucht immer wieder die Frage auf, ob nun der Schutz vor Hautkrebs und Hautalterung durch Sonnenschutzprodukte nachgewiesen sei. Das exogene Sonnenschutzkonzept besteht aus den 3 Säulen (geordnet nach der Wirkung):

- ❖ Begrenzter Aufenthalt in der Sonne
- ❖ Tragen von Kleidung und Sonnenbrille
- ❖ Anwendung von Sonnenschutzmittel.

In weiten Kreisen der Bevölkerung wird jedoch das Auftragen von Sonnenschutzmittel auf die Haut als Mittel der ersten Wahl genannt. Der Nachweis ist erbracht, dass topisch aufgetragener Sonnenschutz vor Sonnenbrand und vor bestimmten UV-bedingten Zellschäden schützt. Nur ganz wenige Langzeitstudien erbrachten den Nachweis, dass die regelmäßige Anwendung von topischen Sonnenschutzmitteln vor Hautkrebs und Hautalterung schützt (1–3). Die Daten dieser gross angelegten Studien stammen allesamt aus den Neunzigerjahren. Die Sonnenschutzmittel aus jener Zeit sind jedoch mit der Schutzleistung und dem Schutzcharakter der heutigen Mittel nur bedingt vergleichbar. Heutige Produkte liefern ein deutliches Mehr an Schutzleistung (heute SPF 50+, damals maximal SPF 20). Damalige Produkte lieferten auch keinen stabilen UV-A-Schutz. Vor diesem Hintergrund darf man davon ausgehen, dass ein Schutz vor Hautkrebs und Hautalterung heute besser nachweisbar wäre. Allerdings lassen sich heute solche Studien kaum mehr organisieren (keine Placebogruppe möglich) und finanzieren. Die deutlich verbesserte Schutzleistung und der breitere Schutzcharakter moderner Sonnenschutzmittel haben allerdings bei besonders Sonnenhungrigen dazu geführt, die Sonnenexposition weiter zu erhöhen. Topischer Sonnenschutz wird heute immer öfter auch für die Tageskosmetik propagiert. Positive Langzeiteffekte sind denkbar. Häufig fehlt aber die offizielle Deklaration des UV-B- und des UV-A-Schutzes auf den Tageskosmetikprodukten, sodass Konsumenten keine klaren Informationen über die Schutzleistung erhalten.

Sonnenschutz aus der Küche

«Tomate statt Creme? Wer gerne Pizza oder Pasta isst, hat zukünftig noch einen weiteren guten Grund, italienisches Essen zu geniessen: Gerichte mit Tomatenmark liefern einen hervorragenden Sonnenschutz» oder «Astaxanthin (Carotinoid aus der Xanthophyll-Klasse) kann unsere Haut von innen heraus vor Sonnenbrand schützen, sodass man mit Astaxanthin länger in der Sonne bleiben kann» – dies und Ähnliches ist in Unterhaltungsjournalen und überall im Internet zu lesen. Hier wird dem Laien eine gefährliche Sicherheit vorgegaukelt. Der Hinweis, dass man dann sogar länger an der Sonne sein kann, ist geradezu fahrlässig. Tatsächlich erbringt jedoch eine Reihe von wissenschaftlichen Arbeiten den Nachweis, dass Carotinoide synthetischen Ursprungs oder auch als Teil von Nahrungsmitteln – teilweise mit Vitaminen und

anderen Stoffen kombiniert und ergänzt – die Lichtempfindlichkeit der Haut beeinflussen (4, 5). In einer Metaanalyse zeigen Köpcke und Krutmann, dass Betacaroten vor Sonnenbrand schützen kann und dass die Schutzwirkung deutlich von der Einnahmedauer vor der Sonnenexposition abhängig ist (6). Ein Minimum von 10 Wochen ist erforderlich! Man geht davon aus, dass die Fähigkeit der Carotinoide, freie Sauerstoffradikale zu neutralisieren, den Wirkmechanismus darstellt (7). Im Gegensatz zur kritischen Diskussion der Daten durch die Autoren der Originalarbeiten stellen die Autoren der fast zahlreicher erschienenen Übersichtsarbeiten die Studien zum systemischen Sonnenschutz sehr positiv dar, und nur wenige schliessen ihren Beitrag mit dem «Disclaimer» ab: «Auch die beste hautschützende Ernährung kann Sonnencreme nicht ersetzen!»

Sonnenschutz und Probiotika

Der Begriff Probiotika entstand Ende der Achtzigerjahre (8) und wurde 2001 offiziell definiert (9). Es handelt sich um Zubereitungen, die lebensfähige Mikroorganismen enthalten. In ausreichenden Mengen aufgenommen, sollen Probiotika einen gesundheitsfördernden Einfluss auf den Wirtsorganismus haben. Das Ausmass dieser möglichen Wirkung wird kontrovers diskutiert und ist teilweise umstritten. Eindrücklich sind der kürzlich im «Lancet» erschienene Bericht und die Diskussionen, aus denen hervorgeht, dass es keine Evidenz dafür gibt, dass *Lactobacillus acidophilus* und *Bifidobacterium bifidum* antibiotika-assoziierte Diarrhö verhindern oder mildern können (10). Die Diskussion ist noch in vollem Gange, und Schlagzeilen wie «Der Mythos von den guten Bakterien» erreichten bereits interessierte Laien (11).

Seit geraumer Zeit wird über die Anwendung von Probiotika im Zusammenhang mit der Behandlung von atopischer Haut berichtet (12). Nur sehr wenige Arbeiten befassen sich mit dem Thema Probiotika und Sonnenschutz. In einer randomisierten, doppelblinden, plazebokontrollierten Studie mit 54 Probanden wurde untersucht, ob die Einnahme des probiotischen *Lactobacillus johnsonii* NCC 533 (La1) über 8 Wochen die kutane Immunhomöostase nach definierter UV-Bestrahlung (2-mal 1,5 MED) zu beeinflussen vermag (13). Die Autoren kommen zum vorsichtig formulierten Schluss, dass «die Einnahme von La1 die frühzeitigere Erholung allostimulatorischer Funktionen epidermaler Zellen erleichtert. Die klinischen Daten sollen die Annahme stärken, dass gewisse Probiotika dazu beitragen können, das Hautimmunsystem zu modulieren und damit die Homöostase der Haut zu erhalten.» (13)

In einer etwas grösser angelegten Studie wurde vor einigen Jahren La1 mit Carotinoiden an Frauen untersucht (14). Die 10-wöchige Einnahme von La1 mit

Carotinoiden verhinderte u.a. eine UV-induzierte Abnahme der Langerhans-Zelldichte in der Haut und reduzierte die Anzahl an Entzündungszellen. Klinisch und instrumentell nahm die minimale erythemale Dosis (MED) um ca. 20 Prozent zu, und es kam zu einer Intensivierung der Hautfarbe. Die Autoren schliessen daraus, dass die Einnahme von La1 mit Carotinoiden UV-induzierte Hautschäden frühzeitig reduzieren kann und deshalb von grossem Nutzen bei der Langzeitprävention von UV-bedingten Hautschäden und Hautalterung sein könnte. Obwohl in der wissenschaftlichen Arbeit das angewendete Produkt nicht genau spezifiziert wurde, liegt es nahe, dass es sich um das Produkt «innéov – SONNEN-EMPFFINDLICHE HAUT» handeln könnte.

Der Sonnenschutz aus dem Urwald

HELIOCARE (www.heliocare.net) steht für eine Marke, die den Sonnenschutz zum Schlucken propagiert. Gestützt auf die Erfahrung indigener südamerikanischer Völker soll ein Extrakt der Farnpflanze *Polypodium leucotomos* entzündliche Erkrankungen der Haut mildern. Vor allem Gonzalez und Mitarbeiter berichten seit Ende der Neunzigerjahre in diversen Arbeiten über die topische und systemische Wirkung des Farnextraktes (Verhinderung oder Milderung von Sonnenschäden und phototoxischen Reaktionen) (15). Der Extrakt soll unter anderem die lokale Entstehung von freien Sauerstoffradikalen verhindern. Auch soll er die Bildung von Pyrimidindimeren, Entzündungen, den Abbau von Langerhans-Zellen und die Apoptose nach UV-Bestrahlung vermindern.

Der Charakter der anfänglich enthusiastischen Anpreisung hat sich inzwischen gemässigt. Das Produkt HELIOCARE™, wie es in den USA vertrieben wird, wirbt auf der Packung mit «Natural Anti-Aging Supplement with Antioxidant Effects on the Skin». Gleichzeitig aber wird mit einer Fussnote deutlich darauf hingewiesen: «These statements have not been evaluated by the Food and Drug Administration. This product is not intended to diagnose, treat, cure, or prevent any disease.» In Vorträgen oder in Presseberichten wird die Sonnenschutzwirkung mit 2 bis 3 Sonnenschutzfaktoren angegeben, das heisst für einen Menschen des Hauttyps 2 mit einer Eigenschutzzeit von 10 Minuten ergibt sich eine Erhöhung auf 20 bis 30 Minuten. Im Vergleich dazu erhöht sich die Schutzzeit bei korrekter Anwendung eines topischen Sonnenschutzproduktes mit SPF 50 auf 500 Minuten.

Sonnenschutz auf Rezept

Für Patienten mit sehr lichtempfindlicher Haut ist ein gleichmässiger, verlustfreier und vor allem zuverlässiger Schutz des ganzen Körpers von grösstem Interesse. Afamelanotide, ein alpha-Melanozyten-stimulierendes

Hormon-Analogen, stand in den letzten Jahren im Fokus der Wissenschaft. Abgeschlossen sind Phase-II- und Phase-III- Untersuchungen bei Lichturtikaria, Vitiligo, erythropoetischer Protoporphyrin, polymorpher Lichtdermatose und bei der Prävention aktinischer Keratosen bei Organtransplantierten (16). Seit 2012 vertreibt Clinuvel AG in Baar das Produkt unter dem Namen SCENESSE® (16mg Afamelanotid-Implantat) für die prophylaktische Behandlung bei Patienten mit der seltenen, genetisch bedingten Erkrankung erythropoetische Protoporphyrin, die zu einer absoluten Lichtunverträglichkeit der Haut der betroffenen Patienten führt. Das Produkt hat den Orphan-Drug-Status und wird teilweise von Krankenkassen übernommen. Der Wirkstoff wird auch von Menschen mit Tanorexie erworben, um den Gehalt an Melanozyten in der Haut zu erhöhen. Er ist im Internet – auch bekannt unter dem Namen «Barbie Drug» – relativ leicht erhältlich.

Und zu guter Letzt!

Heutzutage stellt die Industrie hochentwickelte und sehr effektive Sonnenschutzprodukte zur Verfügung. Nicht nur die UV-B-, sondern auch die UV-A- Strahlung kann erfolgreich reduziert werden. Trotz all dieser technischen Erfolge bleiben die Anwendungsbereitschaft und die Anwendungstreue der Sonnenhungrigen das schwächste Glied in der Massnahmenkette gegen unerwünschte Wirkungen der Sonne! Die konzeptionellen Vorzüge des systemischen Sonnenschutzes sind unbestritten. In einzelnen Fällen ist die Wirkung von Nahrungsmitteln und Nahrungsergänzungsmitteln wissenschaftlich belegt, allerdings sind die strengen diätetischen Massnahmen über viele Wochen (Minimum 10 Wochen) bei unseren derzeitigen Lebensgewohnheiten schwer einzuhalten. In einer eigenen Studie konnten wir nachweisen, dass rund 70 Prozent der Befragten die «Vorbereitung» der Haut mit Carotinoiden und Vitamin nicht ausreichend früh vor dem Urlaub starteten (17). Darüber hinaus gewährleistet der nutritive Sonnenschutz im Vergleich zu einem herkömmlichen topischen Sonnenschutzprodukt nur einen sehr geringen Schutz, den man bestenfalls als Ergänzung ansehen kann.

Für Afamelanotide als Arzneimittel ist die Datenlage gut, während sie für Nahrungsmittel und Nahrungsergänzungsmittel sehr unvollständig ist. Es fehlen sowohl Studien mit ausreichend grossen Studienteilnehmerzahlen sowie Studien zur Dosis-Wirkungs-Beziehung, zur Dosierung wie auch zur optimierten Darreichungsform. Vor allem ist nicht klar, welches der verschiedenen Carotinoide, welche Pflanzenextrakte oder welches Probiotikum – allein oder in Kombination mit anderen Stoffen – welche schützende Wirkung über welchen Zeitraum gewährleistet.

Von einem etablierten endogenen Schutzkonzept, das auf Nahrungsmitteln oder Nahrungsergänzungsmitteln basiert, sind wir heute weit entfernt – dies gilt für den Schutz der lichtbedingten Hautalterung wie auch für den Schutz vor Sonnenbrand und Hautkrebs. ▲

Korrespondenzadresse:
Prof. Dr. phil. nat. Christian Surber
 Dermatologische Universitätsklinik
 (Chefarzt: Prof. Dr. med. Peter Itin)
 Universitätsspital Basel
 Petersgraben 4
 4031 Basel
 Mobile 079 366 50 50
 E-Mail: christian.surber@unibas.ch

Interessenlage: Christian Surber ist Mitarbeiter der Dermatologischen Universitätsklinik Basel. In der Vergangenheit arbeitete er für folgende Firmen: Galderma SA (Lausanne), Spigir Pharma AG (Egerkingen), Janssen Research & Development (Beerse), Novartis Consumer Health SA (Nyon).

Literatur:

1. Lin JS et al. Behavioral counseling to prevent skin cancer: systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2011; 154: 190–201.
2. Green AC et al. Reduced melanoma after regular sunscreen use: randomized trial follow-up. *J Clin Oncol* 2011; 29(3): 257–263.
3. Hughes MC et al. Sunscreen and prevention of skin aging: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2013; 158(11): 781–790.
4. Stahl W et al. Photoprotection by dietary carotenoids: concept, mechanisms, evidence and future development. *Mol Nutr Food Res* 2012; 56(2): 287–295.
5. Stahl W et al. β -Carotene and other carotenoids in protection from sunlight. *Am J Clin Nutr* 2012; 96(5): 1179S–1184S.
6. Köpcke W et al. Protection from sunburn with beta-Carotene – a meta-analysis. *J Photochem Photobiol* 2008; 84(2): 284–288.
7. Meinke MC et al. Influence of dietary carotenoids on radical scavenging capacity of the skin and skin lipids. *Eur J Pharm Biopharm* 2013; 84(2): 365–373.
8. Fuller R. Probiotics in man and animals. *J Appl Bacteriol* 1989; 66: 365–378.
9. FAO/WHO. Joint expert consultation on evaluation of health and nutritional properties of probiotics in food including powdered milk with live lactic acid bacteria. October 2001, Córdoba, Argentina.
10. Allen SJ et al. Lactobacilli and bifidobacteria in the prevention of antibiotic-associated diarrhoea and *Clostridium difficile* diarrhoea in older inpatients (PLACIDE): a randomised, double-blind, placebo-controlled, multicentre trial. *Lancet* 2013; 382: 1249–1257.
11. NZZ, 14.8.2013.
12. Oranje AP. Evidence-based pharmacological treatment of atopic dermatitis: an expert opinion and new expectations. *Indian J Dermatol* 2014; 59(2): 140–142.
13. Guéniche A et al. Probiotics for photoprotection. *Dermatoendocrinol* 2009; 1(5): 275–279.
14. Bouilly-Gauthier D et al. Clinical evidence of benefits of a dietary supplement containing probiotic and carotenoids on ultraviolet-induced skin damage. *Br J Dermatol* 2010; 163(3): 536–543.
15. Gonzalez S et al. Mechanistic insights in the use of a *Polypodium leucotomos* extract as an oral and topical photoprotective agent. *Photochem Photobiol Sci* 2010; 9(4): 559–563.
16. Fabrikant J et al. A review and update on melanocyte stimulating hormone therapy: afamelanotide. *J Drugs Dermatol* 2013; 12(7): 775–779.
17. Reinau D et al. Sun protective behaviour of vacationers spending holidays in the tropics and subtropics. *Br J Dermatol* 2014 (in press).