

Sonnenschutz

Inhalt

Sonnenschutz	1
"Sonnenfreud" und "Sonnenleid" - Sonnenschutz hält die Haut jung	4
Positive Wirkungen der Sonne	4
Vitamin D	5
UV-Strahlung: Gefahren für unsere Haut	5
UV-B und UV-A Strahlungen	6
UV-B-Strahlen	6
UV-A-Strahlen	7
UV-A-Strahlung - die schleichende Gefahr	7
Die Haut vergisst nichts	8
Historisches & Aktuelles	8
Sonnenkult.	8
Blass war über Jahrhunderte fein und vornehm	8
"Sonnenanbetung" des 20. Jahrhunderts	8
"Nur ein natürlicher Teint ist cool!"	9
Theoretisches zur UV-Strahlung	9
Verschiedene Bereiche des UV-Lichts: UV-A-, UV-B- und UV-C-Strahlung	9
Solare UV-Strahlung und Ozon	9
UV-Intensität	10
Messung der UV-Strahlung	10
Der UV-Index (UVI)	11
Hautschäden	12
Akute Hautschäden durch UV-Strahlung: Sonnenbrand	12
Langfristige Hautschäden durch UV-Strahlen	13
Hautkrebs	13
Hautkrebs - Die vermeidbare Lebensgefahr	13
Heller Hautkrebs	14
Malignes Melanom	14

Eigenschutz-Mechanismen der Haut	14
Die Bräunung - eine Schutzreaktion der Haut.....	14
Die Lichtschwiele - Schutzreaktion Nummer zwei	15
Lichtschutz: Hilfestellung für die Haut - Hauttypen	15
Zusätzlicher Schutz erforderlich	16
Schutzbausteine - Prioritäten setzen	16
UV-Schutz-Details	17
UV-Schutz-Details: UV-Licht aus dem Hinterhalt	17
Kleidung als Sonnenschutz	17
Kinder - besonders schutzbedürftig	18
Für Babys ist die Sonne tabu	18
Sonnenschutzmittel.....	18
Lichtschutzfaktor	19
Eigenschaften und Anwendung.....	19
Eigenschaften eines guten Sonnenschutzmittels.....	19
Richtig eincremen! - Tipps für die Anwendung:.....	20
"Sonnentauglich" auch bei empfindlicher Haut.....	20
Die Wirksamkeit und wie die Hersteller sie prüfen und sicherstellen	20
Internationale Methode: Bestimmung der Wirksamkeit von Sonnenschutzprodukten.....	20
Wichtige Information: Die Verpackungsangaben	21
COLIPA-In-vitro-Methode und international vereinheitlichte Lichtschutzfaktorbestimmungen	22
COLIPA- <i>In-vitro</i> -Methode zur Bestimmung des UV-A-Schutzes.....	22
Lichtschutzfaktorbestimmung international vereinheitlicht	22
Weitere Kriterien zur Bestimmung des Lichtschutzfaktors bei Sonnenschutzmitteln.....	23
Fazit:	23
Einheitliche Lichtschutzfaktorangabe	23
Noch leichter vergleichbar	23
Die Auswahl des richtigen Lichtschutzfaktors.....	24
Hauttyp.....	25
Intensität der Sonneneinstrahlung.....	25
Aktivität	25
Lichtschutzfilter und Pigmente.....	25

Gegen die Schattenseiten der Sonne: Lichtschutzfilter	25
Mikrofeine UV-Filter-Pigmente - kleine Schutzschilde für die Haut	26
Nanomaterialien in Kosmetika	26
Der Rechtsrahmen.....	27
Besondere Vorschriften.....	27
Die Kennzeichnung und ihre Bedeutung.....	28
10 Tipps für einen optimalen Schutz	28

"Sonnenfreud" und "Sonnenleid" - Sonnenschutz hält die Haut jung

Einmal die Pyramiden sehen im alten Ägypten, es sich bei Wellness-Ferien auf Mauritius so richtig gut gehen lassen, die Freiheit des Winters beim Tiefschnee-Skifahren in den Rocky Mountains genießen - für viele sind das Synonyme für Traumurlaub ohne Grenzen. Wenn auch das Wetter noch mitspielt und die Sonne vom Himmel lacht, ist die Laune kaum zu trüben. Allerdings gilt es, beim Sonnengenuss einige Regeln zu beachten, damit aus "Sonnenfreud" nicht "Sonnenleid" wird.

Beides kann sehr dicht beieinander liegen. So angenehm Sonnenschein und sonniges Wetter auch auf uns wirken, ein Übermaß an Sonnenbestrahlung schadet der Haut. Das ist nach der Aufklärung der vergangenen Jahre im Grundsatz heute auch allgemein bekannt. Am besten schützen kann sich und seine Haut aber, wer etwas mehr weiß über Wohl und Wehe der Sonnenstrahlen und über die wirksamsten Maßnahmen zum Hautschutz.

Insbesondere die UV-A- und die UV-B-Strahlung können irreparable Hautschäden verursachen. Das Tückische daran ist: Viele dieser Schäden, wie etwa die vorzeitige Hautalterung, werden erst nach Jahren erkennbar. Doch vor solch unnötigen Folgen kann man seine Haut mit einer Reihe einfacher Schutzmaßnahmen bewahren. Neben Schatten und geeigneter Kleidung, gehören zu den Schutzbausteinen wirksame Sonnenschutzmittel. Wichtig sind die Auswahl des geeigneten Produkts und die richtige Anwendung.

Sonnenschutzmittel unmittelbar vor dem Sonnenbaden aufzutragen, empfiehlt der Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e. V. (IKW) in Frankfurt als Vertreter der Hersteller. Das Sonnenschutzmittel muss, so der IKW, in ausreichender Menge auf alle Körperpartien aufgebracht und durch regelmäßiges Nachcremen erneuert werden, vor allem nach dem Schwimmen oder Duschen. Um zu verhindern, dass der Körper bereits ohne Schutz der Sonne ausgesetzt ist, sollte man das Sonnenschutzmittel möglichst schon vor Verlassen des Hauses auftragen. Die wichtigste Regel aber heißt: Sonnenbrand, insbesondere bei Kindern, muss unbedingt vermieden werden.

Positive Wirkungen der Sonne

Ein Bad in der Sonne - Inbegriff für Erholung und Entspannung Ob Sommer oder Winter, ob im Gebirge, am Strand oder auf dem Balkon: Bereits wenige Sonnenstrahlen schaffen rundum Wohlbefinden und haben zahlreiche positive Wirkungen auf unseren Körper.

Ultraviolette Strahlen des Sonnenlichts aktivieren die Atmung, regen Durchblutung, Stoffwechsel und Drüsentätigkeit an und stimulieren - in Maßen genossen - die Abwehrkräfte des Körpers gegen Infektionen. Blutdruck und Cholesterinspiegel werden gesenkt. Mit Hilfe der UV-B-Strahlung des Sonnenlichts wird außerdem Vitamin D gebildet. Auch die Seele kommt bei der Sonne nicht zu kurz: Vermehrte Hormonausschüttungen sorgen für gute Laune, entspannen uns und fördern die Lebensfreude. Ein deutlich sichtbares Sonnenergebnis ist die Bräune.

Vitamin D

Die wohl bedeutsamste, positive biologische Wirkung des UV-Lichts ist die Bildung von Vitamin D. Unter Einwirkung des Sonnenlichts wird Vitamin D in der Haut hergestellt. Vitamin D (Calciferol und Derivate) ist ein fettlösliches Vitamin und besitzt Hormonwirkung. Es ist wichtig für den Knochenbau, die Muskulatur und das Immunsystem und dient dazu, das Kalzium aus der Nahrung durch die Darmwand ins Blut zu transportieren. Kalzium stärkt die Knochen und ist auch für das reibungslose Funktionieren von Muskeln und Nerven unerlässlich. Mit Hilfe von UV-Strahlen entstehen in der Oberhaut Provitamine. Diese werden dann zur Leber und anschließend zu den Nieren transportiert und dort in das eigentliche Vitamin D umgewandelt. Der Name Vitamin D ist übrigens irreführend, denn echte Vitamine kann unser Körper nicht selbst bilden. Vitamin D ist streng genommen ein Hormon.

Täglich in kleinen Mengen genossen schützen Sonnenstrahlen sogar vor Krebs. Einige wissenschaftliche Studien mehren die Anzeichen für einen Schutzeffekt gegen Brustkrebs, Darmkrebs, Prostatakrebs ebenso wie gegen Eierstock- und Lymphknotentumore. Auch dieser schützende Effekt der Sonne entfaltet sich über Vitamin D. In Laborversuchen hat man festgestellt, dass es das Wachstum von Tumorzellen hemmt. Das mit Hilfe der UV-B-Strahlung gebildete Vitamin D gilt auch als Schutzstoff vor Zuckerkrankheit, Osteoporose und dem Metabolischen Syndrom. Einen Freispruch für das stundenlange Aalen in der prallen Sonne geben die Wissenschaftler aber keinesfalls. Um genügend Vitamin D zu produzieren reichen 10 Minuten Sonne pro Tag vollkommen aus. In der medizinischen Therapie wird UV-Strahlung u. a. zur Behandlung von Schuppenflechte (Psoriasis) und Neurodermitis (atopisches Ekzem) sowie zum Abbau bestimmter Befindlichkeitsstörungen verwendet. Lichttherapie wird bei Depressionen und gestörtem Schlaf-Wach-Rhythmus angewendet.

Zu einem Vitamin-D-Mangel kann es in unseren Breiten im Herbst und Winter kommen. Betroffen sind meist Ältere, Menschen mit dunklerer Haut sowie Säuglinge und Kleinkinder. Das Solarium hilft hier nicht, denn UV-A-Strahlung erzeugt kein Vitamin D. Am wirksamsten ist der tägliche, kurze Gang an die frische Luft, um etwas Tageslicht an die Haut zu lassen: Ein Viertelstündchen reicht auch bei bewölktem Himmel für die Vitamin-D-Produktion aus, sofern Hände, Gesicht und ggf. Unterarme unbedeckt sind. Selbst die diffusen, von Boden und Wänden reflektierten UV-Strahlen sorgen für ausreichende Vitamin-D-Mengen. Wird im Sommer genügend Vitamin D produziert, so wird in der Haut ein Vitamin-D-Speicher angelegt, auf den der Körper in der sonnenarmen Jahreszeit von Oktober bis März zurückgreifen kann. Kleinere Mengen Vitamin D aus Nahrungsmitteln erhält man vor allem über den Verzehr fetter Fischarten wie zum Beispiel Hering, Lachs und Makrele sowie aus Leber, Kalbfleisch und Eigelb - und natürlich, wer's mag, aus Lebertran.

UV-Strahlung: Gefahren für unsere Haut

Sonne in Maßen tut gut. Doch bei all den positiven Wirkungen, die Sonne hat auch ihre Schattenseiten: Die meisten Schäden an unserer Haut und auch ein wesentlicher Teil der Hautalterung gehen auf die Sonneneinstrahlung, genauer auf UV-A- und UV-B-Strahlen zurück.

Sonnenstrahlen dringen je nach Wellenlänge unterschiedlich tief in die Haut ein. Kurzwelligere UV-B-

Strahlung (280 bis 320 nm) durchdringt die oberste Hautschicht. Sie führt zu Sonnenbrand und ist für ein erhöhtes Hautkrebsrisiko verantwortlich. Über die Melaninbildung führen UV-B-Strahlen außerdem zu einer Pigmentierung und damit zur Bräunung der Haut. Und noch eins bewirkt UV-B-Strahlung: Die schützende Hornschicht an der Hautoberfläche verdickt sich, die so genannte Lichtschwiele bildet sich aus. Doch bis Melanin und Lichtschwiele zum Hautschutz beitragen können vergehen Tage bzw. Wochen. Bis dahin ist ungeschützte Haut den schädigenden Einflüssen des UV-Lichts im wahrsten Sinne des Wortes schutzlos ausgesetzt.

Die längerwelligen UV-A-Strahlen (320 nm bis 400 nm) erreichen sogar tiefer gelegene Hautschichten. Sie können bis in das Bindegewebe der Haut eindringen und dort bleibende Schäden verursachen, die zu einer vorzeitigen Alterung der Haut führen. Durch UV-A verdunkelt sich kurzfristig die vorhandene Pigmentierung (Sofortpigmentierung), es ruft so eine Sofortbräunung hervor. In erster Linie wird dabei aber nur das bereits vorhandene Melanin innerhalb der Haut weiter nach außen transportiert und damit sichtbar. Zur Neubildung kommt es durch UV-A kaum. Aus der UV-A-Bestrahlung resultierende Schäden an der Haut sind zunächst nicht sichtbar und treten erst nach Jahren zu Tage. UV-A-Strahlen legen sozusagen kleine Zeitbomben in die Haut.

Bei empfindlichen Menschen können UV-Strahlen eine als Sonnenallergie bezeichnete Hautreaktion mit Rötung, Juckreiz und Bläschenbildung oder auch die so genannte Mallorca Akne mit entzündlichen Reaktionen in Form von Pappeln und Pusteln auslösen. Gefährdet sind durch die UV-Strahlung auch unsere Augen. Hier kann es zu Entzündungen der Binde- oder der Hornhaut und langfristig zu einer Trübung der Augenlinse (Katarakt, Grauer Star) kommen. Es gibt darüber hinaus wissenschaftliche Hinweise, dass das Immunsystem durch UV-Bestrahlung geschwächt wird. Das wirkt sich negativ auf die Abwehrkraft des Körpers gegenüber Infekten (z.B. Herpes simplex) und auch gegen Krebszellen aus. UV-Strahlen schwächen Immunzellen in der Haut, und zwar sowohl die Langerhanszellen als auch Lymphozyten. Sogar die Zellteilung, und damit die stete Hauterneuerung, wird durch UV-Licht gehemmt.

UV-B und UV-A Strahlungen

UV-B-Strahlen

Im Wellenlängenbereich zwischen 280 und 320 nm dringen in die äußere Schicht der Haut, die Epidermis, bis zur Basalzellschicht ein und schädigen die Zellen. Dabei werden schädliche Stoffe freigesetzt, die bis zu den Blutgefäßen und Nervenbahnen vordringen. Ebenso erreichen sie das Bindegewebe, das der Haut ihre Form, Spannkraft und Elastizität verleiht.

Für eine (sehr) kurze Zeitspanne hält unsere Haut die Strahlen aus, ohne zunächst sichtbar Schaden zu nehmen. Doch oberhalb einer bestimmten Bestrahlungsdosis und nach einer gewissen Latenzzeit entwickelt die menschliche Haut eine Rötung (Erythem). Man bekommt einen Sonnenbrand. Dieser ist also eine natürliche Warnung vor einer übermäßigen Bestrahlung der Haut. Allerdings muss man sagen, wenn der Sonnenbrand bereits da ist, ist die Haut schon nachhaltig geschädigt. Also besser keinen Sonnenbrand entstehen lassen und, hat man es doch einmal übertrieben, bei den ersten Anzeichen für einen Sonnenbrand: Sofort aus der Sonne! Je nach Grad der Verbrennung schält sich die Haut, in sehr schweren Fällen kann es sogar zu einer ständigen Vernarbung kommen. Doch was

noch gefährlicher ist: Über die akuten Schädigungen hinaus führen UV-B-Strahlen zu Schäden am Erbgut von Hautzellen in Form von Brüchen an DNA-Strängen. Langfristig kann UV-Licht so Hautkrebserkrankungen verursachen.

Nach neueren Erkenntnissen ist außerdem davon auszugehen, dass nicht nur bei einem Sonnenbrand die Haut langfristig und nachhaltig geschädigt wird. Bereits eine langanhaltende UV-Strahlenbelastung ohne Sonnenbrand trägt zur vorzeitigen Hautalterung bei und erhöht das Risiko für Hautkrebs. Denn Schäden an der Erbsubstanz DNA und eine Schwächung des Immunsystems treten schon bei Bestrahlungsdosen mit UV-Licht auf, die deutlich unter der Schwelle liegen, ab der ein Sonnenbrand ausgelöst wird. Zwar sind die Zellen grundsätzlich in der Lage, solche Schäden zu reparieren, doch es bleiben jedes Mal unreparierte DNA-Anteile zurück. Diese sammeln sich an und es kann schließlich zur Entstehung eines Tumors kommen. Weitere Effekte von zu viel Sonnenlicht wie aggressive Freie Sauerstoffradikale und die "UV-induzierte Immunsuppression" tragen zur Tumorbildung bei.

UV-A-Strahlen

Mit einer Wellenlänge zwischen 320 und 400 nm dringen wesentlich tiefer in die Haut ein als die kurzwellige UV-B-Strahlung. Sie erreichen sogar die Unterhaut und können dort strukturelle Veränderungen an den elastischen Fasern (Kollagen und Elastin) auslösen. Die unschönen Folgen: Das Bindegewebe wird geschwächt und verliert seine Elastizität. Die Haut altert schneller, erschlafft und wird faltig. Poren und Gefäße erweitern sich. Außerdem verstärkt UV-A die schädlichen Wirkungen der UV-B-Strahlen und erhöht damit das Risiko eines Sonnenbrands. Eine längere, ungeschützte Einwirkung von UV-A-Strahlen löst ebenfalls DNA-Schäden, so genannte Mutationen, aus. Dabei brechen die DNA-Stränge nicht, wie durch UV-B, sondern die Moleküle werden verändert. Auf diese Weise werden die Reparaturmechanismen der Zelle und ihre Fähigkeit zur Zellteilung geschwächt. Das kann auch die Tumorbildung fördern und bis hin zum Hautkrebs führen.

UV-A-Strahlung - die schleichende Gefahr

Die Wissenschaft hat in den letzten Jahren eine Reihe neuer Erkenntnisse über die schädigenden Auswirkungen der UV-Strahlung gewonnen. Zuvor hatte man sich in der Forschung in erster Linie auf die Problemstellung Sonnenbrand konzentriert. So wurde die Wirkung der UV-A-Strahlen lange Zeit unterschätzt. Neuere wissenschaftliche Untersuchungen bestätigen jedoch, dass die UV-A-Strahlung ebenfalls an lichtbedingten Hautveränderungen beteiligt ist. Dies gilt insbesondere für den an den UV-B-Bereich angrenzenden Teil von 320 bis 340 nm, der auch als "UV-A2" bezeichnet wird.

Die große Brisanz einer übermäßigen UV-A-Exposition liegt darin, dass ihre negativen Auswirkungen nicht sofort spürbar sind, sondern sich erst als Langzeitschäden bemerkbar machen. Auch ein Schutz vor zuviel UV-A-Strahlen ist also erforderlich. Das haben die Verantwortlichen in Politik und Industrie erkannt. Entsprechenden Maßnahmen und Produktentwicklungen sind eingeleitet und teils schon auf dem Markt.

Bislang wähten wir uns in Sicherheit vor Hautschäden, wenn wir Sonnenschutzmittel mit hohen Lichtschutzfaktoren, also starkem UV-B-Schutz benutzen. Wie man jetzt weiß, boten diese nur eine eingeschränkte Sicherheit, solange sie keinen oder nur einen zu geringen UV-A-Schutz aufwiesen.

Denn am UV-B-Schutz vorbei konnten die UV-A-Strahlen tief in die Haut eindringen und unbemerkt die Hautalterung beschleunigen. Neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge, gilt gar ein Zusammenhang zwischen UV-A und Hautkrebs als wahrscheinlich. Aktuelle Sonnenschutzprodukte weisen einen ausgewogenen UV-B- und UV-A-Schutz auf. Wenn das Verhältnis des Schutzes den Empfehlungen der EU-Kommission entspricht, wird dies durch ein Logo (die Buchstaben "UVA" in einem Kreis) auf den Packungen angezeigt.

Die Haut vergisst nichts

Je öfter die Haut großen Strahlenmengen ausgesetzt wird, umso schneller altert sie. Die Haut sammelt sozusagen die Strahlungsschäden und häuft sie im Laufe der Zeit an. Ein einmal sichtbarer Schaden ist kaum wieder rückgängig zu machen. Deutlich wird das beispielsweise an Hautveränderungen wie Seemannshaut bzw. Landmannshaut, die bei Menschen mit bestimmten Berufen - Seeleute, Bergsteiger, Skilehrer, Landarbeiter - häufiger anzutreffen sind. Betrachtet man im Vergleich dazu beispielsweise die Haut an der Stirn einer gleichaltrigen Ordensfrau, die ein Leben lang bedeckt und so vor UV-Strahlen geschützt war, so finden sich hier kaum Hautveränderungen.

Ein Mensch, der dagegen das ganze Jahr über dunkelbraun ist, ist durch diese Gewöhnung zwar vor dem Sonnenbrand, nicht jedoch vor Spätfolgen wie z. B. der vorzeitigen Hautalterung geschützt. Im Gegenteil: Bei ihm steigt sogar das Krebsrisiko.

Historisches & Aktuelles

Sonnenkult

In der Mythologie fast aller Kulturen nimmt die Sonne eine einzigartige Stellung ein. Denn als Ursprung des Lichts gilt die Sonne als Kraftspender und Quelle für das Leben auf der Erde. Im alten Ägypten wurde Ra als Sonnengott verehrt. Auch der Hauptgott der Maya trug sonnenähnliche Züge.

Blass war über Jahrhunderte fein und vornehm

Kein Wunder, dass in diesen Kulturen die blassen, hellhäutigen Menschen die herrschende Klasse bildeten, denn sie waren den Göttern mit der lichten Sonnen-Aura am ähnlichsten. Da die Leinengewänder der Reichen besonders fein und deshalb auch ziemlich durchschimmernd waren, wurde häufig der ganze Körper geschminkt, um sich so vor dem Braunwerden zu schützen, und zwar hell oder sogar weiß. Bräune war überhaupt nicht gefragt. Das hielt Jahrhunderte lang an. Die Noblen waren blass. Nur die Armen, die bei jedem Wetter und eben auch bei Sonne arbeiten mussten, waren gebräunt. Noch Anfang des 20. Jahrhunderts gingen die Damen der besseren Gesellschaft hochgeschlossen und mit Sonnenschirm spazieren, um sich so die vornehme Blässe zu erhalten. Helle ungetönte Haut erschien als Statussymbol begehrenswert.

"Sonnenanbetung" des 20. Jahrhunderts

Vor ungefähr 60 Jahren begannen sich diese Wertvorstellungen grundlegend zu wandeln. Die Einstellung zur Sonnenbestrahlung ist seit dem eine andere. Von nun an signalisierte die gebräunte Haut Attraktivität, Gesundheit, Sportlichkeit und Erfolg. Und diese Bewertungskriterien gelten bis heute fort. Erst langsam beginnt ein vorsichtiges Umdenken, versuchen Mütter ihre Kinder vor zu viel

Sonne zu bewahren.

"Nur ein natürlicher Teint ist cool!"

Aus der Erkenntnis der Gefahren heraus, versuchen heute Aufklärungskampagnen insbesondere Kinder und Jugendliche davon zu überzeugen, dass ungeschütztes und exzessives Sonnenbaden ungesund ist und in der Zukunft Hautkrebs bedeuten kann. Selbst stark gebräunte Haut ist bereits ein Zeichen für verletzte Haut. Der selbstbewusste, gut informierte Teen weiß heute: nur ein natürlicher Teint ist "cool". Doch entgegen aller Aufklärung ist bei sehr vielen Teenagern, besonders bei den Mädchen, der Trend zum exzessiven Sonnen noch immer ungebrochen. Seit 2009 besteht daher für Kinder und Jugendliche unter 18 ein Besuchsverbot für Solarien.

Theoretisches zur UV-Strahlung

Verschiedene Bereiche des UV-Lichts: UV-A-, UV-B- und UV-C-Strahlung

Das Sonnenlicht umfasst ein breites Strahlenspektrum, von dem nur ein vergleichsweise kleiner Teil im Wellenlängenbereich von 400 bis 780 Nanometern (nm) für das menschliche Auge sichtbar ist. Oberhalb einer Wellenlänge von 780 nm beginnt die Infrarot- oder Wärme-Strahlung; unterhalb von 400 nm liegt die ultraviolette, die UV-Strahlung. Sie ist energiereicher als die für uns sichtbare optische Strahlung. Die UV-Strahlung grenzt unmittelbar an den Bereich der ionisierenden Strahlung (Röntgen-, Gammastrahlen) an und vor allem ihr kurzwelliger Anteil kann ähnliche Wirkungen hervorrufen.

Wegen ihrer unterschiedlichen physiologischen Wirkungen wurde die UV-Strahlung in drei Bereiche unterteilt: UV-C-Strahlen reichen von 100 bis 280 nm, UV-B-Strahlen von 280 bis 320 nm und UV-A-Strahlen von 320 bis 400 nm. Je kürzer die Wellenlänge, desto energiereicher ist die Strahlung und desto höher ist damit die biologische Wirksamkeit.

Die Intensität der UV-B-Strahlen wird von mehreren Faktoren, z. B. der Tages- und der Jahreszeit sowie der geographischen Breite, beeinflusst. Dagegen schwankt die Stärke der UV-A-Strahlung über das Jahr hinweg deutlich weniger. Der UV-B-Anteil am Boden ist außerdem vom Gesamtzongehalt und der Bewölkung abhängig. UV-A-Strahlen werden durch das stratosphärische und troposphärische Ozon nur sehr wenig geschwächt. Ein hoher Anteil UV-A kommt also bis zu uns durch. Beim UV-B sieht das zum Glück anders aus: Etwa 95 Prozent der UV-B-Strahlen der Sonne werden von der Ozonschicht absorbiert bzw. reflektiert, so dass nur ein geringer Anteil die Erdoberfläche erreicht. Diese Tatsache macht deutlich, welche Gefahr in einer Ausdünnung der Ozonschicht steckt. Die sehr energiereiche UV-C-Strahlung hat für den kosmetischen Sonnenschutz keine Bedeutung, da sie zu nahezu 100 Prozent von der Ozonschicht von der Erde abgehalten wird.

Solare UV-Strahlung und Ozon

Durch eine Abnahme der Ozonkonzentration in den oberen Schichten der Atmosphäre (Stratosphäre) auch über der nördlichen Halbkugel und damit relevant für Europa, ist die UV-Strahlung heute intensiver. Gleichzeitig werden mehr UV-B-Strahlen kürzerer Wellenlängen (unterhalb ca. 330 nm) zum Erdboden durchgelassen, so dass uns zusätzliche sehr energiereiche UV-Strahlung erreicht. Da

die biologische Wirkung dieses Strahlungsanteils sehr groß ist, haben auch kleine Änderungen des Ozongehaltes in der Stratosphäre ein durchaus ernst zu nehmendes Gefährdungspotential. Als grobe Näherung kann man davon ausgehen, dass jedes Prozent Ozonverlust zu einer 1,5- bis 2-prozentigen Zunahme der UV-B-Strahlung auf der Erdoberfläche führt. Auf der Nordhalbkugel rechnet man mit einer Zunahme der UV-B-Strahlung bis 2040 um 6 Prozent. Der Anteil der UV-A- und der UV-C-Strahlung (unterhalb ca. 290 nm) am Erdboden wird dagegen durch eine dünner werdende Ozonschicht kaum beeinflusst.

UV-Intensität

Die UV-Intensität am Erdboden wird durch verschiedene Faktoren bestimmt. Die UV-Menge, die am Äquator auf den Boden trifft ist, bei intakter Ozonschicht, um ein vielfaches größer als die, die an den Polen ankommt. Aufgrund des Einfallswinkels der Strahlen auf die Erde ist der Weg durch die Atmosphäre an den Polen wesentlich weiter als am Äquator. In tropischen und subtropischen Gefilden bekommt man also sehr viel schneller einen Sonnenbrand als in Mittel- oder Nordeuropa.

Auch die Höhe über dem Meer beeinflusst die UV-Intensität. Auf hohen Bergen ist die UV-Strahlung stärker, als auf Meereshöhe. Auch hier steht eine weniger dicke Atmosphäre bzw. Luftschicht zur Verfügung, um die UV-Strahlung auf ihrem Weg zur Erdoberfläche abzuschwächen. Je 1000 Höhenmeter nimmt die UV-Intensität um etwa 10 bis 15 Prozent zu. Für Bergsteiger und Bergwanderer ist es also besonders bedeutsam, einen guten UV-Schutz anzuwenden. Reflektion und Streuung, z.B. an der Wasseroberfläche oder im Schnee, steigern die Intensität der UV-Strahlung ebenfalls. Schnee erhöht die UV-Strahlung um 50 bis 85 Prozent und sogar hellfarbiger Sand bewirkt eine UV-Verstärkung um etwa 15 Prozent. Auch auf Inseln ist die UV-Strahlung wegen der sehr reinen Luft besonders stark.

Die Intensität der UV-Bestrahlung ändert sich auch in Abhängigkeit von der Tageszeit. Allein in den beiden Stunden um die Mittagszeit erreicht etwa ein Drittel (20 bis 30 Prozent) der täglichen UV-Einstrahlung den Erdboden. Diesem Strahlungshöhepunkt entgeht man am wirksamsten, indem man zwischen 11 und 15 Uhr die Sonne meidet und schattige Plätze oder Gebäude aufsucht. Auch dicke Wolken schwächen durch die Lichtstreuung ihrer Wassertröpfchen die UV-B-Intensität ein wenig ab.

Und schließlich spielt auch die Jahreszeit eine wichtige Rolle für die UV-Intensität: In den Wintermonaten ist die UV-Belastung in Deutschland nicht sehr groß. Relevant für die Haut und Augen ist sie allerdings über Schnee und Eis und bei kalten Temperaturen. Stark ist die UV-Strahlung in unseren Breiten etwa von April bis Ende September.

Messung der UV-Strahlung

Die UV-Strahlung der Sonne ist nicht zuletzt wegen der Vorgänge in der Ozonschicht und unserer Freizeitgewohnheiten heute zu einem wichtigen Umweltparameter geworden, der weltweit ständig überwacht wird. In Deutschland betreibt das Bundesamt für Strahlenschutz ([BfS](#)) zusammen mit dem Umweltbundesamt (UBA), dem Deutschen Wetterdienst (DWD) und weiteren Institutionen ein bundesweites UV-Messnetz. Aktuelle UV-Messwerte und -Prognosen können im Sommerhalbjahr täglich online abgerufen werden.

Das deutsche UV-Messnetz begann 1993 mit vier Messstationen in Zingst (Ostseeküste), Langen (Rheingraben bei Frankfurt), Schauinsland (Südschwarzwald) und Neuherberg (Stadttrand von München). In den Folgejahren wurde es zu einem bundesweiten UV-Messnetz ausgebaut. Hinzu kamen weitere Stationen an der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin in Dortmund (BAuA), der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) mit der Station in Westerland/Sylt, am Meteorologischen Observatorium Potsdam des Deutschen Wetterdienstes (DWD), beim Bayerischen Landesamtes für Umwelt mit der Messstation in Kulmbach (LfU Bayern) und beim Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie mit den Messstationen in Hannover und auf der Insel Norderney. Bei der Auswahl der Messstationen wurden die in Deutschland vorhandenen Unterschiede hinsichtlich der Breitengrade, der Höhenlagen, des Klimas und der Lufttrübung berücksichtigt.

Alle sechs Minuten wird im Wellenlängenbereich von 290 bis 400 nm gemessen, das heißt sowohl UV-B- als auch UV-A-Strahlen. Die Messnetzzentrale in Neuherberg (bei München) bewertet das gesundheitliche Risiko aus den gesamten Messdaten. Von April bis September werden für das nördliche, mittlere und südliche Deutschland 3-Tages-UV-Vorhersagen erstellt und öffentlich zugänglich gemacht. Auch die weltweiten UV-Indices für den 21. eines jeden Monats können beim BfS abgerufen werden.

Der UV-Index (UVI)

Der UV-Index (UVI) ist ein Maß für die sonnenbrandwirksame UV-Strahlung. Das heißt: Je höher der UVI ist, desto höher ist das Sonnenbrandrisiko. Die UVI-Zahlenwerte reichen von 0-12. Dabei entspricht ein UV-Index von 1 etwa 25 mW/m^2 . Am UV-Index lässt sich ablesen, innerhalb welcher Zeit ein bestimmter Hauttyp einen Sonnenbrand bekommt. Beispiel: Bei hellhäutigen Menschen (Hauttyp II) kann sich bei einem UV-Index von 5 schon nach 20 Minuten in der Mittagssonne ein Sonnenbrand entwickelt haben. In Deutschland liegen die höchsten Werte etwa bei einem Wert von 8, während weltweit Werte bis zu etwa 12 gemessen werden.

Der UVI ist international einheitlich festgelegt. Er beschreibt den Tagesspitzenwert an sonnenbrandwirksamer UV-Strahlung, der am Erdboden erwartet wird. An unbewölkten Tagen wird dieser Wert zur Mittagszeit erreicht. Die Zeit in der sich jetzt ein Sonnenbrand entwickelt ist kurz. Für verschiedene Hauttypen sind die Zeiten etwas unterschiedlich. In der unten stehenden Tabelle sind beispielhaft die Schutzhinweise und Zeiten bis zum Erreichen der Sonnenbrandschwelle für den empfindlichen Hauttyp II bei ungebräunter Haut aufgelistet:

UVI 8 und mehr	UV-Belastung sehr hoch, Sonnenbrand in weniger als 20 Minuten möglich, Schutzmaßnahmen unbedingt erforderlich.
UVI 5 bis 7	UV-Belastung hoch, Sonnenbrand ab 20 Minuten möglich, Schutzmaßnahmen erforderlich.
UVI 2 bis 4	UV-Belastung mittel, Sonnenbrand ab 30 Minuten möglich, Schutzmaßnahmen empfehlenswert.
UVI 0 bis 1	UV-Belastung niedrig, Sonnenbrand unwahrscheinlich, Schutzmaßnahmen nicht erforderlich.

Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz, www.bfs.de

Die UVI-Werte hängen von verschiedenen Faktoren ab, vor allem vom Sonnenstand. Der UVI ändert sich daher am stärksten mit der Jahreszeit und der geografischen Breite. Die Ozonsituation in der Atmosphäre, Bewölkung und die Höhenlage eines Ortes spielen ebenfalls eine Rolle. Reflexionen an Wasser, Sand und Schnee beeinflussen die Höhe des UVI ebenfalls.

Hautschäden

Akute Hautschäden durch UV-Strahlung: Sonnenbrand

Das hat - zumindest in früheren Jahren - fast jeder schon mal erlebt: Ein Zuviel an UV-Strahlung auf der Haut und der akute und sofort sichtbare Effekt ist ein Sonnenbrand. Wie kommt es dazu? Durch die Strahlungsenergie finden in den Hautzellen photochemische Prozesse statt, bei denen sich Zellgifte bilden. Die Folge ist eine entzündliche Hautrötung. Aufgrund einer Erweiterung der Gefäße erhöht sich außerdem die Hautdurchblutung und die Haut schwillt an. Juckreiz und Schmerzempfindung sind die Folgen.

Wissenschaftler haben eine Schwelle für die UV-Bestrahlung definiert, ab der bei einem bestimmten Hauttyp ohne Bräune ein Sonnenbrand, also eine Hautrötung (Erythem) entsteht. Dieser liegt für den empfindlichen Hauttyp II bei etwa 250 J/m^2 . Der Fachbegriff für diesen Schwellenwert lautet: "minimale erythemale Dosis", kurz MED. Der Schweregrad des Sonnenbrands spiegelt den Schaden an der wichtigen basalen Zellschicht der Epidermis wider. In schwereren Fällen kommt es über die Rötung und Schwellung hinaus zur Bildung von Blasen oder gar zum Absterben von Hautzellen. Nach Ausbildung des UV-Eigenschutzes (Pigmentierung und Hornschichtverdickung) erhöht sich die aktuelle Erythemschwellendosis.

Die Lichtempfindlichkeit der Haut kann auch durch fremde Stoffe wie bestimmte Medikamente erhöht werden, wie beispielsweise bestimmte Antibiotika, Antirheumamittel, Abführmittel oder Mittel zur Malariaphylaxe.

Langfristige Hautschäden durch UV-Strahlen

Der Sonnenbrand ist nur das akute Anzeichen für Strahlenschäden an der Haut. Er ist meist schnell wieder abgeheilt und noch schneller wieder vergessen. Doch hinter dem Sonnenbrand verbergen sich dauerhafte Schädigungen der Hautzellen. Die Erbsubstanz in den Zellkernen jeder Körper- und jeder Hautzelle, die DNA (Desoxyribonukleinsäure) besitzt eine hohe Empfindlichkeit gegenüber UV-Strahlen. Sie kann leicht beschädigt und funktionsunfähig gemacht werden.

Durch übermäßige Einwirkung von UVB-Strahlung kann es so zur Bildung von Hautkrebsvorstufen, so genannten aktinischen bzw. solare Keratosen, sowie zur Entstehung von hellem Hautkrebs in Form von Plattenepithelkarzinomen und Basaliomen kommen. Diese Tumore sind, wenn sie rechtzeitig erkannt werden, gut behandelbar und haben dann keinen nachteiligen Einfluss auf die Lebenserwartung der Betroffenen. Übermäßige UV-Einstrahlung auf der Haut begünstigt aber auch die Entstehung von schwarzem Hautkrebs, dem malignen Melanom. Hier ist die Früherkennung für eine gute Prognose besonders wichtig, da Melanome zur raschen Metastasierung neigen.

Die Veränderungen an der Haut durch UV-A-Strahlen zeigen sich erst auf lange Sicht. UV-A bewirkt bei längerfristiger Anwendung durch das Eindringen in das Bindegewebe der Haut Strukturveränderungen und Bindegewebsschädigung. Bei zu häufigen UV-Expositionen verliert die Haut ihre Elastizität. Es kommt zur Austrocknung, Faltenbildung und zu Pigmentverschiebungen. Die Folge von zuviel UV-A-Strahlung ist schließlich vorzeitige Hautalterung. Hautfalten mehrern und verstärken sich, Runzeln bilden sich aus. Es bilden sich Pigment- und Altersflecken sowie bleibende Gefäßerweiterungen. Die Haut wird schlaff, dick und ledrig. Und auch das Entstehen eines Melanoms, eines bösartigen Pigmentzelltumors, scheint durch übermäßige UV-A-Einwirkung begünstigt zu werden.

Folgen von zu viel UV-Licht:

- Hautalterung: Falten, Runzeln, schlaffe Haut, Hautverdickung, ledrige Haut
- Pigment-, Altersflecken
- bleibende Gefäßerweiterungen
- heller Hautkrebs
- Melanome

Hautkrebs

Hautkrebs - Die vermeidbare Lebensgefahr

Die schwerwiegendste Folge übermäßiger UV-Exposition ist die Bildung von Hautkrebs, der weltweit zu den häufigsten Krebsarten zählt. In Deutschland erkranken jedes Jahr schätzungsweise etwa 140.000 Menschen an Hautkrebs. Für alle anderen Krebsarten liegt die Neuerkrankungsrate bei zusammen etwa 330.000 pro Jahr. Die Hauptursache für den starken Anstieg in den letzten Jahren wird in der UV-Belastung während langanhaltender Aufenthalte im Freien gesehen. Als Risikofaktoren gelten ein früheres Auftreten der Erkrankung innerhalb der Familie sowie die Zugehörigkeit zum Hauttyp I oder II. Doch auch dunklere Hauttypen sind vor Hautkrebs nicht gefeit.

Es gibt zwei Arten von Hautkrebs. Nicht-Melanom-Hautkrebsarten sind in der Regel einfacher zu

behandeln. Zu diesen hellen Hautkrebformen gehören Plattenepithelkarzinome und Basalzellkarzinome (Basaliome). Sie betreffen oft Menschen mit jahrelangem, ausdauerndem Sonnenkontakt. Betroffene Hautpartien sind häufig das Gesicht und die Hände.

Maligne Melanome hingegen sind lebensgefährlich. Sie treten vermehrt bei Menschen mit sonnenempfindlicher Haut auf, die sich jedes Jahr kurz, aber intensiv der Sonne aussetzen. Häufig findet sich diese Krebsart im Unterschenkelbereich von Frauen oder bei Männern auf dem Rücken. Falls ein Muttermal oder ein Pigmentfleck plötzlich auftritt oder vorhandene Muttermale ihre Form verändern oder sich entzünden, sollten Sie sofort einen Arzt aufsuchen.

Heller Hautkrebs

Bei den hellen Hautkrebformen konnte ein direkter Zusammenhang zwischen UV-Bestrahlung und Hautkrebshäufigkeit beobachtet werden. Beim Basalzellkarzinom handelt es sich um einen langsam wachsenden Tumor, der lokal Gewebe zerstört, aber keine Metastasen ausbildet. Er tritt vorwiegend in stark sonnenexponierten Hautpartien wie Gesicht, Ohren und Kopfhaut (z.B. auf der Glatze) auf. Obwohl die Sterblichkeit sehr niedrig ist, stellt die Therapie häufig ein großes kosmetisches Problem dar.

Das Plattenepithelkarzinom ist ein eindringend wachsender Tumor, der lokales Gewebe zerstört. Ab einer bestimmten Größe bilden sich auch Metastasen, die zum Tode führen können. Auch diese Form des hellen Hautkrebses tritt an exponierten Hautpartien wie Gesicht, Handrücken und Unterarmen auf. Als weitere Risikofaktoren kommen verstärkte Sonnenexpositionen und das Vorhandensein von aktinischen Keratosen, den Hautkrebsvorstufen, hinzu.

Malignes Melanom

Das maligne Melanom (schwarzer Hautkrebs) gibt der Forschung dagegen einige Rätsel auf. Es tritt nicht bevorzugt in UV-exponierten Hautarealen auf, also nicht dort, wo über die Jahre die höchste UV-Dosis die Haut getroffen hat. Dennoch sprechen epidemiologische Daten für einen wesentlichen UV-Einfluss auch bei der Verursachung dieser Erkrankung. Das maligne Melanom kann sich in unterschiedlicher Weise ausprägen. In der Regel ist es ein braun bis schwärzlich gefärbter Tumor, der rasch Metastasen bildet und an beliebigen Hautpartien auftreten kann. Bei Früherkennung ist der Tumor überwiegend heilbar, bei verzögerter Therapie oft tödlich. Die Sterberate liegt bei ca. 20 Prozent. Als weitere Risikofaktoren kommen häufige Sonnenbrände in Kindheit und Jugend sowie über 40-50 multiple Pigmentmale hinzu.

Eigenschutz-Mechanismen der Haut

Die Bräunung - eine Schutzreaktion der Haut

Die menschliche Haut besitzt eigene Mechanismen, um sich und den Organismus vor UV-Strahlung zu schützen. Der Eigenschutzmechanismus Nummer eins der Haut liegt in den Pigmentzellen (Melanozyten) unter der Hornhaut. Hier wird der Hautfarbstoff Melanin gebildet, der die (noch immer) begehrte Bräune hervorruft. Der Prozess der Neubildung von Pigmenten und der Transport in höher gelegene Epithelschichten gehen jedoch nur langsam vor sich. Der Farbstoff wird erst nach

etwa zwei bis vier Tagen an der Hautoberfläche sichtbar. Durch die Bräunung der Haut sollen die darunterliegenden Hautschichten und vor allem die DNA der Zellkerne geschützt werden. Helle Hauttypen besitzen insgesamt weniger Melanin als dunkle und sind daher empfindlicher gegen Sonnenlicht. Je mehr Melanin eingelagert wird, desto dunkler wird der Tönungsgrad der Haut.

UV-A-Strahlen führen zu einer direkten Pigmentierung (Braunfärbung der Haut), die unmittelbar nach dem Sonnenbaden sichtbar wird, jedoch schnell wieder verblasst. Trifft UV-A-Licht auf die vorhandenen Pigmente, so bewirkt dies einen Transport der vorhandenen Melaninmoleküle in weiter außen liegende Hautschichten und damit eine so genannte Sofortpigmentierung. Die darunterliegenden Zellkerne werden so geschützt. Eine Melaninneubildung findet dabei aber nur in sehr geringem Maße statt. Das UV-A der Sonne macht also rasch, aber nicht nachhaltig braun. Nur sehr intensive Strahlungen - wie z. B. in Solarien - mit höheren Dosen, als sie in der Natur vorkommen, sorgen hier für eine länger anhaltende Bräune, die jedoch nicht vor Sonnenbrand und Hautalterung schützt.

Die UV-B-Strahlen bewirken eine indirekte Pigmentierung. Trifft die energiereiche UV-B-Strahlung auf die Haut, so werden Enzyme in den Melanozyten angeregt, den Hautfarbstoff Melanin, zu bilden. Auch bei geringer Bestrahlungsdosis findet eine Pigmentierung der Haut statt. Dadurch wird nach und nach der natürliche Eigenschutz der Haut aufgebaut. Bis sich durch Sonneneinstrahlung eine dauerhafte und gegen UV-B hilfreiche Pigmentierung ausbildet, dauert es allerdings etwa 48 bis 72 Stunden.

Die Lichtschwiele - Schutzreaktion Nummer zwei

Die Haut hält noch einen weiteren Eigenschutzmechanismus bereit: Die oberste Hautschicht, die Hornschicht, absorbiert UV-Strahlen. Hält die UV-B-Bestrahlung längere Zeit an, verdickt sich diese Hornschicht, die so genannte Lichtschwiele entsteht. Diese reflektiert, filtert und streut dann das Sonnenlicht. Die Hautverdickung verbessert den Eigenschutz der Haut um das Vierfache. Das entspricht in etwa einem Sonnenschutzpräparat mit dem Schutzfaktor 4. Bis sich die Lichtschwiele voll ausgebildet hat, vergehen allerdings zwei bis drei Wochen.

Lichtschutz: Hilfestellung für die Haut - Hauttypen

Bis zu einem gewissen Grad kann sich die Haut also selbst gegen die gefährliche Wirkung der Sonnenstrahlen schützen. "Eigenschutzzeit" heißt die Zeitspanne, die man in der Sonne verbringen kann, ohne dass eine Hautrötung auftritt. Allerdings ist dieser Schutz bei jedem Einzelnen unterschiedlich stark ausgeprägt und insgesamt gesehen nur von sehr kurzer Dauer. Die Eigenschutzzeit der Haut liegt in Abhängigkeit vom Hauttyp für nicht lichtgewöhnte Haut bei intensiver Sonnenstrahlung zwischen fünf und 30 Minuten (siehe Tabelle).



Hauttyp	1	2	3	4	Kinderhaut
Hautfarbe	sehr hell, blass	hell	hellbraun	braun	sehr hell
Augenfarbe	meist blau	blau, grün, grau	grau, braun	dunkel	alle Augenfarben
Haarfarbe	rötlich	blond	dunkelblond	dunkel	alle Haarfarben
Sonnenbrand	sofort	schnell	selten	kaum	sehr schnell
Eigenschutz	5 – 10 min.	10 – 20 min.	15 – 25 min.	20 – 30 min.	max. 10 min.
LSF*	LSF 30 – 50+	LSF 20 – 50	LSF 15 – 30	LSF 10 – 15	LSF 30 oder höher

* Empfohlener Lichtschutzfaktor

Zusätzlicher Schutz erforderlich

Das moderne Freizeitverhalten der letzten Jahrzehnte hat die UV-Exposition des Einzelnen zum Teil erheblich erhöht. Zudem hat sich - besonders in der südlichen Hemisphäre - die UV-B-Einstrahlung durch die Ausdünnung der Ozonschicht verstärkt. Die natürlichen Schutzmechanismen der Haut reichen heute nicht mehr aus, um unsere Haut bei dieser Mehrbelastung durch energiereiche Strahlung der Sonne gesund zu erhalten. Zusätzlicher Schutz ist dringend erforderlich. Das gilt ganz besonders, um gesundheitliche Risiken beim Sonnenbaden zu begrenzen.

Schutzbausteine - Prioritäten setzen

Schutzbaustein Nummer eins heißt, direkte Sonneneinstrahlung auf der Haut möglichst meiden, das bedeutet beispielsweise: Schatten aufsuchen oder UV-dichte Kleidung tragen. Insbesondere Kinder und Jugendliche sollten sich in der Sonne nicht aus-, sondern anziehen und die Mittagssonne generell meiden.

Sonne zu meiden ist natürlich in der täglichen Praxis nur begrenzt möglich, da man sich gerade im Frühjahr und Sommer viel im Freien aufhält und die dortige Bewegung und Entspannung viel zur körperlichen und seelischen Gesundheit beitragen. Besonnte Partien des Körpers sollten dann mit Hilfe von Sonnenschutzmitteln geschützt werden. Das ist Schutzbaustein Nummer zwei. Dabei die Sonnenterrassen an Kopf und Füßen und auch die Schultern nicht vergessen. Sonnenschutzmittel großzügig verwenden. Als zusätzliche Schutzmaßnahme ist auch die Anwendung von Sonnenschutzmitteln unter der Kleidung sinnvoll. Beispielsweise unter UV-durchlässigen Textilien

oder unter nasser Kleidung etwa beim Schnorcheln. Im letzteren Fall muss das Sonnenschutzmittel wasserfest sein. Bei starker Sonneneinstrahlung ist zum Schutz von Kopf und Nacken zusätzlich zu allen Sonnenschutzmitteln eine auch den Nacken schützende Kopfbedeckung empfehlenswert.

Sonnenschutzmittel sind kosmetische Mittel, für die der Gesetzgeber umfangreiche Regelungen getroffen hat. Sie betreffen sowohl die verwendeten UV-Filter als auch die Fertigprodukte. Aus diesem Grund sind Sonnenschutzmittel und die darin enthaltenen UV-Filter sicher und wirksam. Um eine optimale Wirksamkeit zu erzielen, ist jedoch auch ein verantwortungsvolles Verhalten der Anwender erforderlich. Das gilt in ganz besonderem Maß bei Kindern.

UV-Schutz-Details

UV-Schutz-Details: UV-Licht aus dem Hinterhalt

Textilien bieten zum Teil nur einen begrenzten Schutz vor UV-Strahlen. Baumwolle absorbiert den UV-B-Anteil sehr schlecht, Gewebe aus Polyester gewähren dagegen überwiegend einen relativ guten Schutz. Etwa ein Drittel aller gängigen Kleidungsstücke hat einen Lichtschutzfaktor von deutlich unter 30, manches T-Shirt sogar nur einen LSF von unter 5. Waschen mit Bleichmitteln (optische Aufheller) kann die Sonnenschutzwirkung von Textilien günstig beeinflussen. Diese Substanzen absorbieren UV-Strahlen. Eine verbindliche Norm für Feststellung der Sonnenschutzwirkung von Bekleidung existierte bislang nicht. Doch seit Anfang 2006 gibt es ein neues Siegel für UV-Schutzbekleidung. Eine kleine gelbe Sonne kennzeichnet Bekleidungstextilien, die nach einem einheitlichen EU-Standard einen Lichtschutzfaktor von mindestens 40 (40+) aufweisen.

Auch im Schatten ist man der UV-Strahlung ausgesetzt. Das liegt an der Streuung und Reflexion des Lichtes. Besonders relevant sind diese Faktoren auf dem Wasser, am Strand und im Schnee.

Sonnenbrille ist nicht gleich Sonnenbrille. Nicht alle Gläser absorbieren tatsächlich UV-A und UV-B-Strahlung, manche sind einfach zu klein und lassen viel zuviel Seitenlicht durch. Dunkle Gläser ohne ausreichenden UV-Schutz sind eine Gefahr. Statt zu schützen, bewirken sie das Gegenteil dessen, was sie bewirken sollen: Durch die erweiterte Pupille dringt sogar mehr UV-Licht ein als beim ungeschützten Auge.

Wenn Sie alles berücksichtigen, dann kann wohl der Slogan des Sieger-Films beim Jugendfilmwettbewerb 2005 "Fit for Sun" der Deutschen Krebshilfe und der Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Prävention gelten: "Machen Sie es sich am Strand bequem, mit Schatten, Shirt und Sonnencreme!"

Kleidung als Sonnenschutz

Kleidung schützt ebenfalls vor UV-Strahlen. Je nach Gewebeart kann der Schutzfaktor von Shirts bzw. Hosen jedoch sehr unterschiedlich sein. Je dichter der Stoff ist, desto wirksamer hält er die UV-Strahlung zurück. Ein transparenter Stoff, der von einem Teil des sichtbaren Lichts passiert werden kann, lässt auch UV-Licht durch. Überprüfen kann man das, indem man das Kleidungsstück gegen eine Lichtquelle hält. Schimmert viel Licht hindurch, ist der UV-Schutz gering. Auch Farbe und Schnitt spielen eine Rolle: Weite und dunkle Kleidung schützt besser, als enge und helle. Künstliche Fasern halten im Mittel mehr UV-Licht ab als Naturfasern wie Baumwolle.

Kinder - besonders schutzbedürftig

Kleine Kinder und Säuglinge sind durch die Sonne besonders gefährdet. Ihre Haut ist viel dünner und empfindlicher als die von Erwachsenen, und die natürlichen UV-Eigenschutzmechanismen sind vor allem während der ersten sechs Lebensjahre noch nicht vollständig entwickelt. Die Fähigkeit eine schützende Lichtschwiele zu entwickeln, muss sich erst noch ausbilden. Auch ist Kinderhaut noch nicht in der Lage schnell und ausreichend Pigmente (Melanin) für den hauteigenen UV-Schutz zu bilden. Und die Mechanismen zur Reparatur der UV-Schäden funktionieren auch noch nicht richtig.

Außerdem verbringen Kinder mehr Zeit im Freien und in der Sonne. Bis zum 18. Lebensjahr erhält der Körper durchschnittlich bereits 50-75 % der Sonnenstrahlung, der man während des gesamten Lebens ausgesetzt ist. Da jeder Sonnenbrand im Kindesalter das Risiko einer späteren Hautkrebserkrankung erhöhen kann, muss ein Sonnenbrand unbedingt vermieden werden. Kinderhaut braucht daher besondere Aufmerksamkeit und den bestmöglichen Schutz. Für Kids werden daher häufig auch spezielle Sonnenschutzmittel angeboten.

Für Babys ist die Sonne tabu

Babys sollten während der ersten zwölf Monate überhaupt nicht der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden. Bis sich ihr hauteigener Sonnenschutzmechanismus entwickelt hat, sind sie praktisch schutzlos der UV-Strahlung ausgeliefert. Die Devise kann also nur heißen: Babys raus aus der Sonne! Ist Sonne unvermeidbar, sollte unbedingt ein ausreichend hoher Lichtschutz angewendet werden. Auch nach dem ersten Geburtstag gilt: Vorsicht vor der UV-Strahlung. Die nach dem ersten Lebensjahr verwendeten Sonnenschutzmittel sollen speziell auf Kinderhaut abgestimmt sein und mindestens LSF 30 enthalten. Ab dem zweiten Lebensjahr können Kleinkinder dann, durch einen Lichtschutzfaktor von mindestens 30 geschützt, mit unbedeckten Armen und Beinen in die Sonne. Der übrige Körper und der Kopf müssen aber noch durch Kleidung und Hütchen bedeckt bleiben. Kinder ab drei Jahren sollten vor jedem Sonnenaufenthalt gründlich mit einem wasserfesten Sonnenschutzmittel mit hohem Lichtschutzfaktor eingerieben werden. Auch bei den Kleinen Ohren, Nase und Lippen nicht vergessen. Je früher Kinder den Umgang mit Sonnenschutzmitteln lernen, desto eher wird der Gebrauch zu einer festen Gewohnheit. Und da die Kleinen gerne den Erwachsenen nacheifern, gehen Sie doch einfach mit gutem Beispiel voran!

Generell sollten Kinder sich vor allem im Schatten aufhalten. Den kann zum Beispiel ein Sonnenschirm an der Sandkiste oder am Spielplatz bieten. Verbringen auch die Eltern nicht zu viel Zeit in der Sonne und nutzen stets Kleidung und Kopfbedeckung als Sonnenschutz, so gilt das auch den Kindern von klein auf als selbstverständlich. Cool finden Kids auch Sonnenbrillen. Auch die Augen der ganz Kleinen sind ebenso wie ihre Haut noch empfindlicher als die von Erwachsenen.

Sonnenschutzmittel

Mit Hilfe von Sonnenschutzmitteln (Sonnenmilch, -creme, -öl etc.) kann man den in die Haut eindringenden Teil der UV-Strahlung wirksam reduzieren. Auf diese Weise kann man auch über die Eigenschutzzeit der Haut hinaus in der Sonne bleiben, ohne gleich einen Sonnenbrand zu riskieren.

Lichtschutzfaktor

Eine wichtige Rolle spielt dabei der Lichtschutzfaktor (LSF), der auf allen Produkten angegeben ist. Der Lichtschutzfaktor gibt die Wirksamkeit des Sonnenschutzproduktes an: Ein hoher LSF steht für eine hohe Schutzwirkung gegen UV-B-Strahlung, ein niedriger LSF für einen entsprechend geringeren Schutz. Der Lichtschutzfaktor erlaubt einen direkten Vergleich der Schutzleistung von Sonnenschutzmitteln: Ein Produkt mit einem LSF von beispielsweise 30 weist eine doppelt so große Schutzwirkung auf wie ein Produkt mit einem LSF von 15.

Aber: Sonnenschutzmittel sind kein Freibrief für unbegrenztes Sonnenbaden! Die Zeit, die Sie mit Sonnenschutzmitteln länger in der Sonne bleiben können, sollten Sie stets vorsichtig dosieren. Zu Beginn der Saison sollte man keinen LSF unter 15 wählen. In jedem Fall ist ein regelmäßiges Nachcremen wichtig, um die Schutzwirkung aufrecht zu erhalten, da sie durch Schwimmen, Schwitzen oder Abtrocknen der Haut verringert wird. Entscheidend ist ausserdem, dass ausreichend Sonnenschutzmittel verwendet wird und gleichmäßig alle Körperpartien eingecremt werden.

Wichtig zu wissen ist auch: Nachcremen und wiederholtes Auftragen verlängern die Schutzwirkung nicht, sie wird so lediglich aufrechterhalten. Die Schutzwirkung eines Sonnenschutzmittels gilt nur einmal für jeden Tag. Und: Ganz besonders dick auftragen erhöht weder den Lichtschutzfaktor, noch lässt sich die Schutzzeit damit verlängern. Wird hingegen zu dünn aufgetragen, kann das Produkt nicht seine vollständige Wirkung entfalten. Auch bei vollständig bedecktem Himmel kommen noch etwa zwei Drittel der UV-Strahlen eines Sonnentages am Boden an. Wasser und Schweiß verstärken die Wirkung des UV-Lichts auf die Haut. Sie weichen die Hornhaut auf und machen sie lichtdurchlässiger. Selbst unter Wasser ist man nicht vor den UV-Strahlen sicher. So kommen in 50 cm Wassertiefe noch über 60 Prozent der UV-B-Strahlen und sogar 85 Prozent der UV-A-Strahlen an. Beim Schnorcheln bietet ein T-Shirt zusätzlichen Schutz zum vorher aufgetragenen wasserfesten Sonnenschutzmittel. Meerwasser und Sand reflektieren zudem die Strahlung und erhöhen die UV-Intensität auch an Land.

Auch Schatten ist kein hundertprozentiger Sonnenschutz. Selbst hier sind zusätzliche Schutzmaßnahmen wie Bekleidung oder Sonnenschutzmittel angezeigt. Und sogar Fensterscheiben lassen noch etwas UV-Licht durch.

Eigenschaften und Anwendung

Eigenschaften eines guten Sonnenschutzmittels

- Hohe Schutzwirkung gegenüber UV-B- und UV-A-Strahlung
- Hohe Wasser- und Schwitzfestigkeit, insbesondere am Strand und beim Sport
- Bei Sonnenallergie: sehr hohe Lichtschutzfaktoren, ggf. plus antioxidative Substanzen gegen freie Radikale
- Bei Mallorca-Akne: fettfreies Gel

Um zu verhindern, dass der Körper bereits ohne Schutz der Sonne ausgesetzt ist, sollte man das Sonnenschutzmittel möglichst schon vor Verlassen des Hauses auftragen. Bei allen Aktivitäten in der Sonne - nicht nur beim Sonnen am Strand - sollten alle Hautpartien mit Sonnenschutzmittel

geschützt werden, die nicht von Kleidern bedeckt sind. Dabei die Sonnenterrassen des Körpers nicht vergessen: Nase, Ohren, Nacken sind besonders der Sonne ausgesetzt, da hier die UV-Strahlung hier meist senkrecht auftrifft.

Besonders schutzbedürftig sind auch die Lippen. Sie haben überhaupt keinen Eigenschutz, weil ihnen die Hornschicht fehlt und sie nur wenige Melaninpigmente bilden. Für die empfindlichen Lippen gibt es Lippenpflegestifte mit Lichtschutzfaktoren bis zu LSF 50.

Richtig eincremen! - Tipps für die Anwendung:

- Fürs Eincremen gibt es ein paar einfache Regeln: Die Sonnenmilch nicht zu dünn auftragen. Ein zweifingerbreiter Cremestrang reicht jeweils für ein Neuntel der Körperoberfläche, also ein Bein, den Bauch, den Rücken, einen Arm etc. Exponierte Stellen wie Schultern, Nase und Stirn nicht vergessen.
- Zur Sicherheit den Sonnenschutz alle zwei Stunden erneuern. Spätestens nach dem Gang ins Wasser oder starkem Schwitzen etwa beim Sport ist Nachcremen Pflicht.
- Für Kinder und am Strand ist ein wasserfestes Mittel zu bevorzugen.
- Wer zu Sommer/Mallorca Akne neigt, steigt am besten auf fettfreie Produkte wie Sonnenschutzgels um.

"Sonntauglich" auch bei empfindlicher Haut

Bei Sonnenallergien oder anderen Unverträglichkeiten sind emulgatorfreie, nicht fettende Produkte, wässrig-alkoholische Lösungen bzw. Produkte ohne Konservierungsstoffe und Parfum empfehlenswert. Inhaltsstoffe, auf die Sie allergisch reagieren (s. Allergiepass), können Sie leicht anhand der vollständigen Inhaltsstoffdeklaration (INCI-Bezeichnungen) auf den Produkten identifizieren und meiden.

Die Wirksamkeit und wie die Hersteller sie prüfen und sicherstellen

Internationale Methode: Bestimmung der Wirksamkeit von Sonnenschutzprodukten

Die Wirksamkeit von Sonnenschutzprodukten wird unter streng standardisierten Bedingungen bestimmt. Der heute auf den Verpackungen von Sonnenschutzmitteln genannte Lichtschutzfaktor (LSF, SPF) wird nach einer international einheitlichen Methode bestimmt. Sie wurde von der COLIPA, dem Dachverband der europäischen Körperpflegemittel-Industrie, entwickelt und 1994 erstmals veröffentlicht. In den Folgejahren wurde die Methode fortentwickelt und 2003 als "Internationale Methode zur Bestimmung des Lichtschutzfaktors" neu veröffentlicht. In dieser Vorschrift sind das Auftragen der Produkte, die Bestrahlung und auch die Ablesung des Endpunktes genau definiert. Damit erlaubt die Methode eine zuverlässige Unterscheidung der Wirksamkeit verschiedener Sonnenschutzprodukte gegen Sonnenbrand.

Entscheidend für den tatsächlichen Schutz der Haut ist aber auch die aufgetragene Menge des Sonnenschutzmittels. In den internationalen Messverfahren ist sie aus Gründen der Standardisierung einheitlich vorgegeben: 2 mg/cm². Diese Auftragsmenge ist allerdings nicht repräsentativ für das

tatsächliche Verhalten der Verbraucher. Üblicherweise wird eine geringere Menge aufgetragen und diese auch noch ungleichmäßig verteilt. Studien belegen, dass gut erreichbare Körperareale viel besser geschützt werden als schwer zugängliche wie z. B. der Rücken. Sonnenschutzmittel sollten daher so konzipiert sein, dass sie zu einer großzügigen, sorgfältigen und gleichmäßigen Verteilung motivieren, um eine optimale Schutzleistung zu erreichen. Die direkte Vergleichbarkeit verschiedener Sonnenschutzprodukte mithilfe des Lichtschutzfaktors bleibt jedoch in jedem Fall gewährleistet, auch wenn in der Praxis eine geringere Auftragsmenge verwendet wird.

Wichtige Information: Die Verpackungsangaben

Die Auswahl des richtigen Sonnenschutzmittels hängt von verschiedenen Faktoren, wie dem Hauttyp oder der Intensität der Sonneneinstrahlung, ab. Für den Verbraucher ist der Lichtschutzfaktor deshalb eine sehr wichtige Produktinformation. Er muss auf der Vorderseite des Produkts (Flasche, Tube, Dose) angegeben werden. Die einfache Regel gilt: Je höher der LSF, desto höher der Schutz vor Sonnenbrand.

Die Berechnung des Lichtschutzfaktors nach der oben erwähnten "Internationalen Methode" basiert auf den Messergebnissen an mindestens zehn und maximal 20 Probanden. Da es sich um biologische Messungen handelt, sind Schwankungen nicht zu vermeiden. Über statistische Faktoren wie das so genannte "Vertrauensintervall" wird die Qualität der Gesamtmessung sichergestellt: Einem mittleren Lichtschutzfaktor von 10,6 liegen beispielsweise Messwerte in einem Bereich zwischen 9,0 und 12,2 zugrunde.

Die europäische Kosmetikindustrie empfiehlt deshalb, den mittleren gemessenen Lichtschutzfaktor als Basis für die Kennzeichnung zu wählen. Er sollte immer zu einer ganzen Zahl abgerundet werden. Als niedrigster Wert wurde ein LSF von 6 festgelegt, als Maximalwert 50+. Zur besseren Orientierung werden die festgelegten Schutzfaktoren noch 4 Schutzklassen zugeordnet (Basisschutz: LSF 6, 10 / Mittelstarker Schutz: LSF 15, 20, 25 / Hoher Schutz: 30, 50 / Sehr hoher Schutz: LSF 50+). Darüber hinaus soll der Begriff "Sunblock" nicht mehr gebraucht werden, da auch Sonnenschutzmittel mit sehr hohen Lichtschutzfaktoren nie einen vollständigen Schutz gegenüber UV-Strahlen bieten können: Ein kleiner Anteil der UV-Strahlen wird immer die Haut erreichen.

Die Angabe des Lichtschutzfaktors bezieht sich auf den UV-B-Schutz, d. h. den Schutz vor Sonnenbrand. Die Gefährlichkeit von UV-A-Strahlen wird gemeinhin unterschätzt. 74 Prozent der Verbraucher achteten noch im vergangenen Jahr (2005), einer Umfrage zufolge, bei Sonnenkosmetik vor allem auf einen möglichst hohen Lichtschutzfaktor, also den UV-B-Schutz. Doch ein hoher Lichtschutzfaktor (LSF, SPF) sagt nichts über den Schutz vor den ebenfalls gefährlichen UV-A-Strahlen aus. Die längerwelligen UV-A-Strahlen dringen tief in die Haut ein, schädigen ihre Zellvitalität und beschleunigen die natürliche Hautalterung. Darüber hinaus können sie Lichtdermatosen und allergische Hautreaktionen, wie die "Mallorca-Akne", hervorrufen. UV-A-Strahlen stellen somit ein nicht zu vernachlässigendes Gesundheitsrisiko für den Verbraucher dar.

COLIPA-In-vitro-Methode und international vereinheitlichte Lichtschutzfaktorbestimmungen

COLIPA-*In-vitro*-Methode zur Bestimmung des UV-A-Schutzes

Eine europaweit abgestimmte *In-vitro*-Methode zur Bestimmung der UV-A-Schutzleistung von Sonnenschutzmitteln wurde im April 2007 von der COLIPA veröffentlicht. Bis dahin wurde der UV-A-Schutz von Sonnenkosmetik mit unterschiedlichen Methoden ermittelt, eine allgemein anerkannte Methode gab es bis dato nicht. Die entsprechenden Angaben auf den Produkten waren daher nur bedingt aussagekräftig. Insbesondere bei Produkten mit hohem Lichtschutzfaktor für den UV-B-Schutz war oftmals eine große Diskrepanz zum häufig nur sehr niedrigen UV-A-Schutz gegeben.

Ergänzend zur neuen *In-vitro*-Methode empfiehlt COLIPA seit Anfang 2007 auch eine einheitliche Kennzeichnung der UV-A-Schutzleistung durch ein Logo. Dieses UVA Logo findet sich heute auf allen Sonnenschutzmitteln. Die so gekennzeichneten Produkte bieten dem Konsumenten damit einen UV-A-Schutz, der den aktuell gültigen Empfehlungen entspricht.

Lichtschutzfaktorbestimmung international vereinheitlicht

Auch für die Bestimmung des Lichtschutzfaktors (LSF, UV-B-Schutz) bei Sonnenschutzprodukten, waren noch bis Anfang der 90er Jahre europaweit verschiedene Methoden angewandt worden. Deutsche Hersteller richteten sich überwiegend nach der DIN 67501. Doch eine einheitliche, europäische bzw. weltweite Methode fehlte. Das hatte die europäische Industrie seinerzeit veranlasst, im Interesse einer besseren Vergleichbarkeit der Produkte für den Verbraucher, eine einheitliche Standardmethode zur Bestimmung des Lichtschutzfaktors zu erarbeiten. Diese Methode, die vom europäischen Kosmetikverband COLIPA im Oktober 1994 veröffentlicht worden war, wurde bis Ende 2003 von der europäischen Kosmetikindustrie als Standard zur Lichtschutzfaktorbestimmung herangezogen.

Mittlerweile hat COLIPA in Zusammenarbeit mit dem Südafrikanischen Kosmetikverband (CTFA) sowie dem Japanischen Kosmetikverband (JCIA) die Methode in einigen Details überarbeitet und als "Internationale Methode zur Bestimmung des Lichtschutzfaktors" im Jahre 2003 neu veröffentlicht. Die neue Methode entspricht im Wesentlichen der COLIPA-Methode von 1994. Sie wurde lediglich in einigen Teilaspekten modifiziert. Seit Anfang 2004 werden Lichtschutzfaktoren nach der Internationalen Methode ermittelt.

Die Bestimmung des Lichtschutzfaktors nach der Internationalen Methode wird am Menschen ("In-vivo") durchgeführt. Hierzu werden freiwillige Personen unter kontrollierten Laborbedingungen dem UV-Licht ausgesetzt, um den Effekt der Sonne auf der menschlichen Haut zu simulieren.

Die Schutzwirkung eines gut formulierten Sonnenschutzproduktes kann durch die unterschiedlichsten Ursachen beeinflusst werden. Daher ist die praktische Überprüfung der Sonnenschutzmittel hinsichtlich ihres Lichtschutzfaktors auf der Haut unverzichtbar, wobei insbesondere der Gehalt an UV-Filtersubstanzen in der jeweiligen Formulierung den Schutz entscheidend beeinflusst. Als Formulierung bezeichnet man eine spezielle Mischung von Träger- und Begleitsubstanzen mit bestimmten Anwendungseigenschaften.

Weitere Kriterien zur Bestimmung des Lichtschutzfaktors bei Sonnenschutzmitteln

Hinzu kommt, dass bei der Internationalen Methode folgende weitere, wesentliche Kriterien für die Schutzwirkung in die Beurteilung einbezogen werden, beispielsweise:

- die Verteilung des Produktes auf der Haut,
- die Gesamtformulierung, denn sie kann die Wirkung der aktiven Inhaltsstoffe beeinflussen,
- die synergistischen Effekte bei Verwendung von mehreren Wirkstoffen sowie
- die Wechselwirkung der Formulierung mit der Haut unter Lichteinfluss.

Parallel zu dieser In-vivo-Bestimmung (mit Testpersonen) des Lichtschutzfaktors wird immer wieder an Alternativmethoden gearbeitet, unter anderem, um den hohen Zeit- und Kostenaufwand, den die In-vivo-Methode erfordert, zu reduzieren. Diese Methoden werden derzeit noch auf ihre Eignung für eine breitere Anwendung überprüft. Viele Experten stimmen darin überein, dass die vorgeschlagenen Methoden jeweils bedeutende Aspekte der In-vivo-Bestimmung des Lichtschutzfaktors berücksichtigen. Andererseits ist es zweifelhaft, ob sich die Methoden wirklich auf alle Marktprodukte gleichermaßen zuverlässig anwenden lassen. Fraglich ist auch, ob ein so hoher Grad an Standardisierung erreicht werden kann, wie er für die sichere Überprüfung und Auslobung der Lichtschutzwirksamkeit unabdingbar ist.

Grundsätzlich besteht ein großes Interesse an der Entwicklung von so genannten "In-vitro-Methoden", die nicht "am lebenden Objekt", sondern durch Versuchsanordnungen im Labor ohne Testpersonen durchgeführt werden können. Für die Bestimmung des UV-A-Schutzes wurde bereits ein zuverlässiges In-vitro-Verfahren, die "Bestimmung der UV-A-Bilanz", erarbeitet und Anfang des Jahres 2005 in Form der DIN 67502 veröffentlicht. In diesem Fall liegen viele überzeugende Daten hinsichtlich der Zuverlässigkeit und der Reproduzierbarkeit vor.

Fazit:

Die Wirksamkeit von Sonnenschutzmitteln gegen Sonnenbrand wird durch die Bestimmung des Lichtschutzfaktors ermittelt. Das In-vivo-Verfahren ist in der neuen Internationalen Methode beschrieben und stellt ein zuverlässiges Verfahren dar. Es besteht darüber hinaus ein breites Interesse, weitere und ergänzende Methoden für die Charakterisierung von Sonnenschutzmitteln zu erarbeiten. Die Vergleichbarkeit mit der Anwendungssituation und die Reproduzierbarkeit stellen hierbei unabdingbare Anforderungen dar. In diesem Punkt bedürfen die derzeit vorgeschlagenen Alternativen zur In-vivo-Methode noch weiterer Bestätigung.

Einheitliche Lichtschutzfaktorangabe

Noch leichter vergleichbar

Die Lichtschutzfaktoren sollen zukünftig vereinheitlicht und vereinfacht werden. Da die Unterschiede zwischen benachbarten LSFs wie 2, 3 und 4 oder 10, 11 und 12 oder 24, 25 und 26 sehr gering sind, wird ihre Anzahl durch Zusammenfassung in vier Kategorien verringert und so die Übersichtlichkeit für den Verbraucher gesteigert. Ziel ist es, den Verwendern die Auswahl zwischen verschiedenen,

auch unterwegs in anderen Ländern erworbenen Produkten noch einfacher zu machen. Aus diesem Grund werden die Hersteller zukünftig zusätzlich zum Lichtschutzfaktor verschiedene Produktkategorien (siehe Tabelle) auf den Verpackungen angeben. Diesen sind verschiedene Lichtschutzfaktoren zugeordnet.

Produktkategorien (Schutzklassen)	Lichtschutzfaktoren
Basis (low)	6, 10
Mittel (medium)	15, 20, 25
Hoch (high)	30, 50
Sehr hoch (very high)	50+

Die Angaben zur Produktkategorie und dem Lichtschutzfaktor werden durch Anwendungsempfehlungen auf den Verpackungen ergänzt. Dabei hat sich die europäische Kosmetikindustrie darauf verständigt, dass die Werbeaussagen der Hersteller von Sonnenschutzmitteln so formuliert sein sollen, dass sie nicht zu exzessivem Sonnenbaden anregen. Daher werden künftig die folgenden oder ähnlich lautende Empfehlungen auf den Verpackungen zu finden sein:

- Intensive Mittagssonne vermeiden.
- Vor dem Sonnen auftragen.
- Mehrfach auftragen, um den Lichtschutz aufrecht zu erhalten, insbesondere nach dem Aufenthalt im Wasser.
- Sonnenschutzmittel großzügig auftragen. Geringe Auftragsmengen reduzieren die Schutzleistung.
- Auch Sonnenschutzmittel mit hohen Lichtschutzfaktoren bieten keinen vollständigen Schutz vor UV-Strahlen.

Speziell auf das bei Kindern erhöhte Gefährdungspotential gegenüber UV-Strahlen gehen die folgenden Anwendungshinweise ein:

- Babys und Kleinkinder vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- Für Babys und Kleinkinder schützende Kleidung sowie Sonnenschutzmittel mit hohem Lichtschutzfaktor (LSF größer als 25) verwenden.

Die Auswahl des richtigen Lichtschutzfaktors

Welcher Lichtschutzfaktor wann erforderlich ist, hängt von verschiedenen Faktoren ab, z. B. von der Hautfarbe bzw. dem Hauttyp sowie einer eventuellen Vorbräunung, von der Intensität der Sonneneinstrahlung und von der Art der Aktivitäten in der Sonne (Schwimmen, Sonnenbaden etc.). Hierauf sollten Sie bei der Auswahl des Sonnenschutzmittels besonders achten:

Hauttyp

Bei einem empfindlichen, zu Sonnenbrand neigenden Hauttyp empfiehlt sich immer ein hoher Schutz (LSF 30 und höher). Für dunkle Hauttypen oder bei vorgebräunter Haut ist ein mittlerer Schutzfaktor (z. B. LSF 20) ausreichend. Im Zweifelsfall lieber einen höheren Schutzfaktor wählen und vorzeitig aus der Sonne gehen!

Intensität der Sonneneinstrahlung

Bei Reisen in südliche Gefilde, insbesondere in äquatoriale Gebiete, sowie beim Aufenthalt im Gebirge ist ein hoher Lichtschutzfaktor für jeden unerlässlich. Die Eigenschutzzeit ist hier wegen der höheren UV-Belastung geringer. Zwischen 11 und 15 Uhr ist die ultraviolette Strahlung immer am stärksten. In dieser Zeit sollten Sie Ihrer Haut lieber eine Ruhepause gönnen. Sonnenschutz ist auch im Winter erforderlich, denn in Verbindung mit Schneereflektion, Wind und Minustemperaturen wirken Sonnenstrahlen noch intensiver. Besondere Vorsicht empfiehlt sich in großen Höhen, auf Gletschern und an Bergseen. Auch im Frühjahr und bei bedecktem Himmel sowie auch im Schatten darf die Sonne nicht unterschätzt werden!

Aktivität

Gerade bei Sport und Spiel ist man der Sonne besonders lange und ungeschützt ausgesetzt. Starkes Schwitzen kann die Wirkung von Sonnenschutzmitteln ebenso verringern wie Baden oder Duschen. Deshalb bei allen sportlichen Aktivitäten immer einen hohen Lichtschutzfaktor und idealerweise wasserfeste Produkte verwenden. Nachcremen nicht vergessen!

Lichtschutzfilter und Pigmente

Gegen die Schattenseiten der Sonne: Lichtschutzfilter

Ihre Schutzwirkung erreichen kosmetische Sonnenschutzmittel bekanntermaßen durch als Lichtschutzfilter bezeichnete UV-Filter. Diese Substanzen minimieren die unerwünschten Folgen der UV-Strahlung auf die Haut. UV-Filter absorbieren (lösliche UV-Filter) und/oder reflektieren (Mikropigmente) die UV-Strahlung auf der Hautoberfläche bzw. im Keratin der Hornschicht. Weitere Substanzen in Sonnenschutzmitteln, so genannte sekundäre Lichtschutzstoffe (Antioxidantien), unterbrechen zudem die durch UV-Licht ausgelöste photochemische Reaktionskette, wenn dennoch UV-Strahlen in die Haut eingedrungen sind. Das hilft ebenfalls unerwünschte Effekte der Sonnenbestrahlung wie Zell- und Erbgutschäden zu mindern.

Bei den löslichen UV-Filtern stehen UV-A-, UV-B- und - die in beiden Strahlungsbereichen absorbierenden - Breitbandfilter zur Verfügung. In kosmetischen Sonnenschutzmitteln sind diese Filter in gelöster Form enthalten. Sie bilden bei der Anwendung auf der Haut und in der Hornschicht einen unsichtbaren Schutzschild. Um einen breiten Schutz zu erreichen, wird im Allgemeinen eine Kombination verschiedener Substanzen als UV-Filter eingesetzt.

Die wichtigsten in Sonnenschutzmitteln verwendeten Mikropigmente sind Titandioxid und Zinkoxid. Ihre Lichtschutzwirkung basiert auf einer Kombination von Reflexions-, Streuungs-, Absorptions- und Lichtunterbrechungseffekten. Die unlöslichen Mikropigmente werden auch in Kombination mit

löslichen UV-Filtern eingesetzt.

Die antioxidativ wirkenden Substanzen, z. B. Vitamin E, leisten ebenfalls einen, wenn auch wesentlich geringeren, Beitrag zum Lichtschutz und stellen in erster Linie eine Ergänzung der eigentlichen, vor UV-Strahlung schützenden Lichtschutzfilter dar.

Die breite Palette unterschiedlicher Lichtschutzstoffe ermöglicht die Herstellung von Sonnenschutzmitteln mit jeweils ganz speziellen Wirkungsprofilen. Die Bandbreite der Anwendungsformen reicht von Ölen über flüssige und cremeförmige Emulsionen bis hin zu Gelen, Stiften, Sprays und Schäumen. Die heutigen Sonnenschutzprodukte bieten sowohl UV-B- als auch UV-A-Schutz.

Mikrofeine UV-Filter-Pigmente - kleine Schutzschilde für die Haut

In den letzten Jahren wurden vermehrt industrielle Prozesse sowie auch Endverbraucherprodukte entwickelt, die auf Basis von Nanotechnologien beruhen oder die so genannte Nanoteilchen enthalten. In Diskussionen und Berichten aus der Fachwelt wird gelegentlich die Frage aufgeworfen, ob solche Nanoteilchen für die menschliche Gesundheit unbedenklich sind. Als Nanoteilchen (oder Nanopartikel) werden Teilchen mit einem Durchmesser von weniger als etwa 100 Nanometern (1 Nanometer = 1 Milliardstel Meter) bezeichnet. Auch die beiden als UV-Filter in Sonnenschutzmitteln eingesetzten mikrofeinen Pigmente Titandioxid und Zinkoxid fallen in diesen Größenbereich.

Zu diesen beiden Pigmenten liegen umfangreiche Daten vor, die deren sichere Anwendung in Sonnenschutzmitteln belegen. Die Sicherheit von Titandioxid-Mikropigmenten wurde bereits im Jahre 2000 in einer Stellungnahme des SCCNFP (Scientific Committee for Cosmetic Products and Non-Food Products Intended for Consumers, damaliges wissenschaftliches Beratergremium der Europäischen Kommission) umfassend dokumentiert. Im Rahmen dieser Studien konnte insbesondere gezeigt werden, dass die Teilchen nicht in die Haut eindringen. Dies wird für Titandioxid und Zinkoxid durch aktuelle Studien erneut bestätigt.

Auch die Kosmetik-Kommission am Bundesinstitut für Risikobewertung ([BfR](#)) hat im April 2005 dem Einsatz der beiden UV-Filter-Pigmente in kosmetischen Sonnenschutzmitteln ohne Bedenken zugestimmt.

Nanomaterialien in Kosmetika

"Nanomaterial" ist eine Bezeichnung für Teilchen mit Abmessungen von weniger als 100 Nanometern (1 Nanometer = 1 Milliardstel Meter). Der Begriff "Nanomaterial" beschreibt damit nur den Größenbereich der betreffenden Stoffe, aber nicht deren weitere Eigenschaften. Manche Stoffe liegen natürlicherweise auch in Form von Nanomaterialien vor, andere werden speziell als Nanomaterial hergestellt, da diese Stoffe bei der geringen Größe andere, besondere und eventuell neuartige Eigenschaften aufweisen. Die Herstellung und Anwendung von Nanomaterialien und Nanostrukturen - die Nanotechnologien - sind Gegenstand weltweit an Bedeutung gewinnender Forschungsarbeiten. Heute finden sich Nanomaterialien in vielen Alltagsprodukten wieder, auch in Kosmetika. In Sonnencremes beispielsweise dienen Pigmente in Nanogröße als UV-Filter: Titandioxid und Zinkoxid reflektieren und absorbieren die unsichtbare UV-Strahlung des Sonnenlichts und

schützen damit die Haut vor deren schädlichen Wirkungen. Diese Stoffe werden als Nanomaterial eingesetzt, da sie gegenüber dem gleichen Stoff in größeren Abmessungen entscheidende Vorteile aufweisen.

Der Rechtsrahmen

In dem seit 1976 gültigen, EU-weit einheitlichen Kosmetikrecht (der Kosmetik-Richtlinie 76/768/EWG) wurden Nanomaterialien zunächst nicht explizit geregelt. Titandioxid beispielsweise ist bereits seit 2002 EU-weit als UV-Filter-Pigment zugelassen - auch in nanoskaliger Form, ohne dies explizit hervorzuheben. In den letzten Jahren wurde das EU-Kosmetikrecht intensiv überarbeitet und Ende 2009 als Kosmetik-Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 neu veröffentlicht. Dabei wurde erstmals der Begriff "Nanomaterial" im Kosmetikrecht verankert. Die Kosmetik ist damit der erste Produktbereich, in dem die Größe von Stoffen, wenn sie im Bereich von Nanometern liegen, gesondert betrachtet wird und entsprechend hergestellte Stoffe eigenen Regeln unterworfen werden. In der Kosmetik-Verordnung werden solche Stoffe als Nanomaterial bezeichnet, die absichtlich hergestellt wurden, unlöslich oder biologisch beständig sind und mindestens in einer Ausrichtung (Länge, Breite oder Höhe) zwischen 1 und 100 Nanometer (nm) groß sind.

Besondere Vorschriften

Die Kosmetik-Verordnung verlangt, dass ab dem 11. Juli 2013 alle Bestandteile, die in Form von Nanomaterialien enthalten sind, gekennzeichnet werden. Damit nehmen die Kosmetikprodukte eine Vorreiterrolle ein, indem die Verbraucher auf den Produktverpackungen aktiv über den Einsatz dieser Technologien informiert werden. Neben der Kennzeichnung gibt es noch weitere Anforderungen an kosmetische Mittel, die Nanomaterialien enthalten. Kosmetika mit Nanomaterialien, die nicht bereits in der Verordnung ausdrücklich zugelassen sind, müssen spätestens sechs Monate, bevor sie auf den Markt gebracht werden, bei der Europäischen Kommission notifiziert werden. Die Europäische Kommission verschafft sich so europaweit einen Überblick über verwendete Nanomaterialien und wird 2014 erstmals einen Katalog der notifizierten Nanomaterialien veröffentlichen, der später laufend aktualisiert wird. Die Notifizierung erfordert auch detaillierte Angaben zu den Eigenschaften und zur sicheren Verwendung der Nanomaterialien, so dass die Europäische Kommission ausreichende Informationen erhält, um bei Bedarf vom wissenschaftlichen Ausschuss der Europäischen Kommission eine Stellungnahme zur Sicherheit der jeweiligen Stoffe anzufordern. Besondere Stoffgruppen dürfen in kosmetischen Mitteln nur verwendet werden, wenn die einzelnen Substanzen ausdrücklich zugelassen sind: Dies betrifft Farbstoffe, Konservierungsstoffe und UV-Filter. Für bestimmte weitere Stoffe sind deren Verwendungsmöglichkeiten eingeschränkt. Werden diese Stoffe als Nanomaterialien in kosmetischen Mitteln verwendet, müssen diese ausdrücklich als Nanomaterialien bewertet und zugelassen sein. So wurden auch die seit vielen Jahren bereits verwendeten UV-Filter Titandioxid und Zinkoxid hinsichtlich ihrer Eigenschaften als Nanomaterial aktuell nochmals intensiv untersucht und vom zuständigen wissenschaftlichen Ausschuss der Europäischen Kommission (SCCS) bewertet.

Ob nano oder nicht nano - es gilt der Grundsatz, dass alle Inhaltsstoffe die gegebenen hohen Sicherheits- und Qualitätsstandards für kosmetische Mittel gleichermaßen erfüllen müssen. Grundlage für die Herstellung von sicheren kosmetischen Mitteln ist die Sicherheitsbewertung, die

für jedes kosmetische Mittel durch einen Experten vorgenommen werden muss. Bereits hier ist im Hinblick auf die Sicherheit auch explizit die Partikelgröße, einschließlich der Nanomaterialien, zu berücksichtigen.

Die Kennzeichnung und ihre Bedeutung

Nanomaterialien werden im Rahmen der schon lange etablierten Volldeklaration von Inhaltsstoffen gemäß INCI (International Nomenclature Cosmetic Ingredients) mit dem Zusatz "(Nano)" gekennzeichnet. So wird man künftig zum Beispiel auf vielen Sonnenschutzprodukten die Inhaltsstoffangabe Titanium Dioxide (Nano) finden. Dabei ist der Vermerk (Nano) ein Beitrag zur Markttransparenz: Verbraucher erhalten auf diesem Wege Kenntnis von einem Teil der Herstellungspraxis, erfahren, ob und wo Nanopartikel eingesetzt wurden und können die Information gegebenenfalls in ihre Kaufentscheidung einbeziehen. Zugleich bekommen so auch alle anderen Marktbeteiligten einen Überblick darüber, in welchen Produkten welche Nanomaterialien eingesetzt werden, was der kontinuierlichen Sicherheitsforschung und Risikobewertung zugutekommt.

10 Tipps für einen optimalen Schutz

1. Meiden Sie die Mittagssonne. Nutzen Sie die Vormittags- und Nachmittagsstunden für Aktivitäten im Freien.
2. Schützen Sie Ihre Haut durch Kleidung. Textilien bieten einen effektiven Sonnenschutz - abhängig von der Art und der Dicke des Gewebes. Kopfbedeckung und Sonnenbrille nicht vergessen!
3. Halten Sie sich bevorzugt im Schatten auf. Aber Vorsicht: Im Schatten ist die UV-Strahlung zwar schwächer, aber immer noch vorhanden!
4. Schützen Sie die nicht durch Kleidung bedeckten Hautpartien mit geeigneten Sonnenschutzmitteln. Tragen Sie die Produkte immer großzügig auf.<http://haut.health-media-tools2.de/wp-admin/post.php?post=3914&action=edit#>
5. Denken Sie daran, das Sonnenschutzpräparat rechtzeitig, am besten schon, bevor Sie in die Sonne gehen, aufzutragen.
6. Achten Sie bei der Auswahl des Sonnenschutzmittels auch auf einen ausreichenden Schutz gegenüber UV-A-Strahlung (nur Produkte mit UVA Logo verwenden).
7. Besonders lichtempfindliche Stellen nicht vergessen! Sonnenschutzmittel sollten immer großzügig aufgetragen werden und alle Hautflächen bedecken, die der Sonne ausgesetzt werden. Partien, die oft übersehen werden, sind Ohren, Gesicht und Kopfhaut, Nacken, Rücken und Dekolletée sowie die Fußrücken. Dabei bieten gerade sie dem Sonnenlicht die besten Angriffsflächen.
8. Vollständigen Schutz gibt es nicht! Auch Sonnenschutzmittel mit sehr hohen LSF-Werten können die UV-Strahlen nicht vollständig abwehren. Eine gewisse Menge UV-Licht erreicht die Haut immer und kann daher sowohl seine schädliche als auch seine positive Wirkung entfalten.
9. Regelmäßiges Nachcremen nicht vergessen, denn durch Schwimmen, Schwitzen oder Abtrocknen der Haut geht ein Teil der Schutzwirkung verloren. Aber Vorsicht: Wenn Sie bereits die Vorboten eines Sonnenbrandes spüren oder sehen, waren Sie erstens zu lange in

der Sonne, und zweitens hilft erneutes Auftragen des Sonnenschutzpräparates nicht, den Schaden wieder gut zu machen.

10. Nach einem Sonnenbad Duschen und die Haut mit einer Feuchtigkeit spendenden Lotion eincremen.