

Performance für Sonnenstudios

Schulungsunterlagen

„Sonne – Gesundheit - Kosmetik“

1. „Die Haut – Der Bräunungsvorgang“

2. Die Wirkung des UV – Lichts

3. Was kann Solarkosmetik?

Diese Unterlagen sind in jedem Fall in Verbindung mit den derzeit gültigen „Allgemeinen Grundlagen zur Schulung der im Kundenkontakt stehenden Betreiber und Mitarbeiter von Solarienbetrieben“ nach den Kriterien des Bundesamtes für Strahlenschutz zu verwenden!

Braun werden – Schutzfunktion der Haut

Die Haut ist mit über 1,6 m² unser größtes Organ! Es ist lebensnotwendig und muss, will man gesund bleiben, auch entsprechend gepflegt werden. Zu dieser Pflege gehört aber nicht nur die tägliche Körperwäsche....

- 1.1. Kosmetische Präparate sind immer auch auf ihre Verträglichkeit hin zu betrachten (Allergene)
- 1.2. Für den Menschen giftige Stoffe sorgen für Schädigungen des gesamten Organismus. Beispiele sind zahllos, wie Lösungsmittel, Benzine und andere **Kontaktgifte** beweisen. Diese können bis zum Knochen vordringen und sich vor allem auch **bleibend** dort niederlassen!
- 1.3. UV- Licht im allgemeinen, kann man dazu rechnen: Dank der vorhandenen **Ozonschicht** in unserer Atmosphäre wird das hochfrequente, überaus schädliche UVC (kürzer als 290 nm)– Licht nicht an unseren Körper gelangen. Dieses würde nicht nur unsere Haut zerstören, sondern auch den gesamten Organismus in Mitleidenschaft ziehen!

Aus diesem Grund existiert nicht nur die **Ozonschicht** (die ja auch alle anderen Organismen schützt), auch unser Körper ist auf Schutz programmiert. Ein wirkungsvoller Schutz ist eben diese Bräune! Die Haut ist bei den meisten Menschen unserer Region (Mitteleuropa) auf diesen Schutz recht gut vorbereitet. Ihre Aufgabe ist es, die Kunden ihres Sonnenstudios, die bei ihnen ja nicht krank werden wollen, so zu beraten, das eine Schädigung der Haut vermieden wird!

Unsere Haut

Unsere Haut hat Aufgaben, denen sie gewachsen sein muss:

1. Sie muss uns vor äußeren Einflüssen wirksam schützen, vor mechanischer Zerstörung, vor zu viel Hitze, vor der eben genannten Chemie (Krankheitserreger) und natürlich vor gefährlicher Strahlung.
2. Sie muss aber auch eine Verbindung nach außen schaffen, unser Nervensystem bekommt sonst keine Informationen über äußere Einflüsse.
3. Sie regelt zu einem beträchtlichen Teil den Flüssigkeitshaushalt des Körpers, sie nimmt am Mineralstoffwechsel teil. (Salze)
4. Die Haut regelt den Temperaturhaushalt unseres Körpers.

Die Haut besteht aus mehreren Schichten. Für unsere Betrachtung, hier grob dargestellt, die Ober- und Lederhaut.

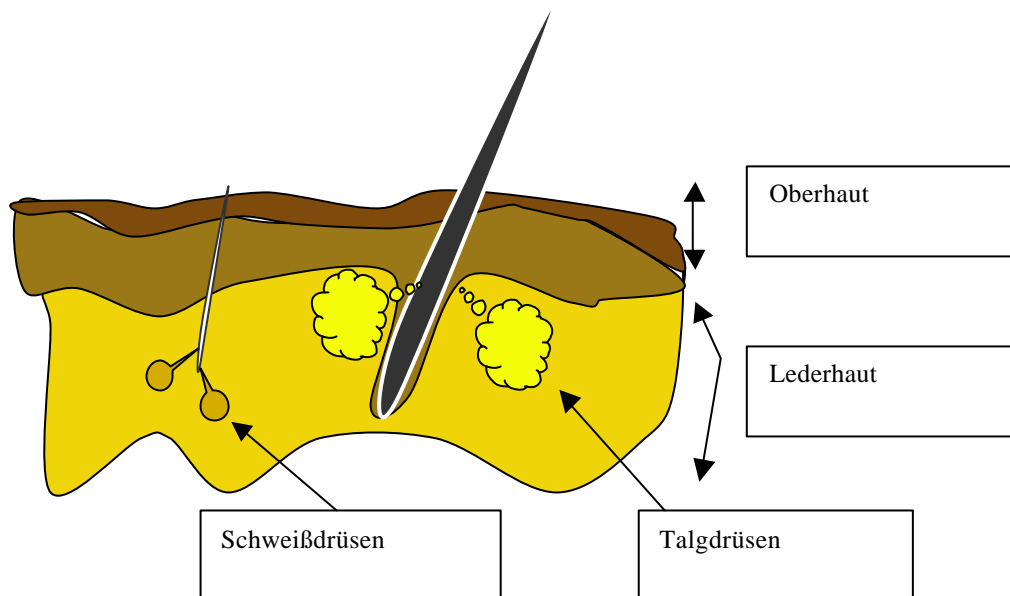


Abb.1

(Stark vereinfachte, schematische Darstellung)

Die **Unterhaut** (Subcutis) besteht aus lockerem Bindegewebe mit eingelagerten Fettzellen. Das Unterhautzellgewebe dient als Wärmeschutz, als mechanische Polsterung sowie als Speicher für Nährstoffe und Wasser. Durch Kältereize wird die Ausbildung des Fettpolsters in den unteren Hautschichten gefördert.

Die **Lederhaut** (Corium) besteht vor allem aus Bindegewebe, in dem sich elastische und kollagene Fasern finden. Die kollagenen Fasern machen etwa 98 % des Bindegewebes aus. Die Lederhaut vermag in wechselndem Ausmaß Wasser aufzunehmen und trägt wesentlich zum gesunden jugendlichen Aussehen bei. Alterungsprozesse betreffen das Bindegewebe z.B. durch Verlust der Elastizität bei Zugrundegehen der elastischen Fasern. Die Lederhaut wird von Blutgefäßen und Nerven erreicht. Muskelfasern sind in ihr eingebettet. Bei der Absorption von Strahlung im Hautgewebe entsteht Wärme, wodurch es infolge der Erweiterung der Blutgefäße zu einer Erhöhung der Durchblutung kommt. Über das oberflächliche Gefäßnetzwerk wird die Oberhaut mit Nährstoffen und Sauerstoff versorgt. Die zahlreichen Nerven im Hautbindegewebe vermitteln Empfindungen wie Berührung, Druck, Kälte, Hitze, Schmerz und Juckreiz. Muskelfasern im Hautbindegewebe des Gesichts- und Halsbereiches ermöglichen das Mienenspiel, da das Zusammenziehen der Muskeln zu Verziehungen der Haut führt. Die glatte Muskulatur der Lederhaut gehört hingegen zum Haar-Talgdrüsen-Apparat. Bei einem Kältereiz ziehen sich z.B. die glatten Hautmuskeln zusammen und richten dadurch die Haare der Haut auf („Gänsehaut“).

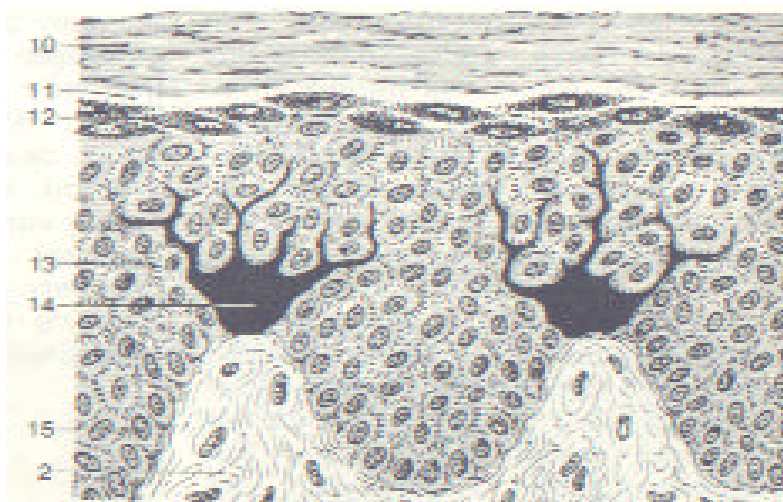
Die **Oberhaut** (Epidermis) gliedert sich grob in Keimschicht und Hornschicht. Die Keimschicht beinhaltet u. a. die Basalzellschicht, von der die Zellerneuerung ausgeht. Die Zellen, die die Epidermis aufbauen, werden als Keratinozyten bezeichnet. In der Basalzellschicht befinden sich u.a. die Melanozyten, Zellen, in denen das Hautpigment Melanin gebildet wird. In der Keimschicht vermehren sich die Zellen regelmäßig durch Teilung. Langsam schieben sie sich nach außen und bilden die Stachelzellschicht.

In der Folge verlieren sie ihren Zellkern, verhornen und gehen in die Hornschicht über. Dort schuppen sich die Zellen schließlich unmerklich ab. Auf diese Weise erneuert sich die gesamte Hornschicht etwa alle dreißig Tage. Mit der Abschuppung der Hornzellen scheidet die Haut einen großen Teil ihrer Stoffwechsellrückstände aus. Andere Stoffwechsellrückstände wie Harnstoff, Milchsäure und vor allem Wasser werden durch die Schweißdrüsen ausgeschieden. Die sogenannte Barrierezone liegt zwischen der Hornschicht und der Verhornungszone, d.h. zwischen den bereits verhornten „toten“ Zellen und den in der Verhornung begriffenen noch „lebenden“ Zellen. Die Barriere erfüllt vornehmlich zwei Aufgaben: Schutz des Körperinneren vor Feuchtigkeitsverlust und Schutz des Organismus gegen das Eindringen von Fremdstoffen. Viele

Salben oder Cremes, die auf die Haut aufgetragen werden, bleiben deshalb ohne Wirkung, weil die enthaltenen Wirkstoffe diese Barriere nicht durchdringen können. (Medizin-Produkte-Gesetz) Die für die Bräunung verantwortliche Hautschicht ist die Oberhaut (Epidermis).

Die Oberhaut ist ca. 0,2 mm stark und besteht wiederum aus verschiedenen Schichten. Diese sind im einzelnen:

- 10) Die Hornschicht (Stratum corneum)
 - 11) Stratum lucidum – Hier ist die Barriere!
 - 12) Die Körnerschicht (Stratum granulosum) – Vorstufen der Hornsubstanz
 - 13) Stachelzellen (Stratum spinosum)
 - 14) Melanozyten – Zellen bilden das Melanin, dieses schützt die Basalzellen vor schädlichen UV – Strahlen. Auf 4-12 Basalzellen kommt ein Melanozyt.
 - 15) Basalzellschicht (Stratum basale) dient der Haftung (der Schichten) und der Ernährung des Bindegewebes.
- 2) Lederhaut (Corium)



(Atlas der Anatomie – Band2 H.Leonhardt) Abb.2

Durch Einwirkung von UV-B-Licht wird verstärkt Melanin gebildet. Dieses Melanin wird an die Basalschicht abgegeben und färbt diese, je nach Hauttyp braun bis dunkelbraun ein. Es entsteht praktisch ein Filter, der das UV-Licht wirkungsvoll zurück hält.

- ?? Merke: Viele Melanozyten = viel Melanin = schnelles, tiefes Braun
 Wenig Melanozyten = wenig Melanin = wenig Braun

Ist Melanin schon immer braun?

Nein – es wird erst auf dem Weg zu den oberen Hautschichten durch UVA – Licht und Sauerstoff (in den Blutbahnen) gefärbt und gebräunt!!!

Es ist also immer Sauerstoff erforderlich.

?? **Merke:** Weiße Flecken im Schulter-und Steißbeinbereich sind auf eine zu geringe Sauerstoffzufuhr zurück zu führen. An diesen Stellen lastet das Körpergewicht zu stark auf diesen Körperstellen, die „Haut“ ist zu dünn – Schulterblätter und Steiß sind durch die Körpermasse fest auf die Unterlage gepreßt – es kann keine Blutzirkulation erfolgen. Dazu kommt noch die starke Schweißbildung, die auch keine Luft von aussen an die Haut läßt.

Die Augen

Von der auf das Auge treffenden UV-Strahlung durchdringen die Anteile aus dem Bereich UV-B bis zu etwa 55 % und die Anteile aus dem Bereich UV-A bis zu etwa 66 % die Augenhornhaut und gelangen in das Augeninnere. Dort werden sie vor allem von der Augenlinse aufgenommen (absorbiert), so dass nur noch ein Anteil zwischen etwa 1–2 % langwelliger UV-Strahlung die Netzhaut erreichen und bei den im Solarium zugelassenen Bestrahlungsstärken als vernachlässigbar angesehen werden kann. Gegen Blendwirkungen schützt sich das Auge durch Zusammenziehen der Iris und durch den Lidschlussreflex. Allerdings reagiert dieses Schutzsystems nicht auf UV-Strahlung, sondern ausschließlich auf sichtbares Licht.

Strahlen aus den an das sichtbare Licht angrenzenden Spektralbereichen können das menschliche Auge schädigen. Es kann durch die langwelligeren Infrarotstrahlen, die in das Augeninnere eindringen, zu einer typischen Linsentrübung (Glasbläserstar) kommen. Infrarotes Licht (Wärme) wird ebenfalls für das Austrocknen der Augen mit verantwortlich gemacht, Austrocknen ist die Ursache von „Grauem Star“. Auf der kurzwelligen Seite kann durch Strahlen aus dem UV-Bereich eine schmerzhafte Hornhaut- und/oder Bindehautentzündung (Photo-keratitis und/oder Photokonjunktivitis, auch Verblitzung oder Schneeblindheit) hervorgerufen werden. Daneben besteht die Gefahr einer Trübung der Linsen (Katarakt) nach wiederholten und langandauernden UV-Einwirkungen. Wirksame Maßnahmen zum Augenschutz sind im Solarium daher notwendig. Als geeignet hat sich dabei das Tragen einer UV-Schutzbrille mit Filterwirkung nach DIN EN 170 während der Bestrahlung erwiesen.

Merksätze

- ?? UV-Strahlen können akute und chronische Augenschäden hervorrufen!
- ?? Der UV-Schutz der Augen erfordert die Nutzung geeigneter UV-Schutzbrillen und gilt für Kunden und Personal von Solarienbetrieben!

Die Wirkung des UV – Lichts

Worin besteht nun die Gefahr des kurzwelligeren UV-Lichts?

?? Es dringt tief in die Haut ein und ist sehr energiereich!

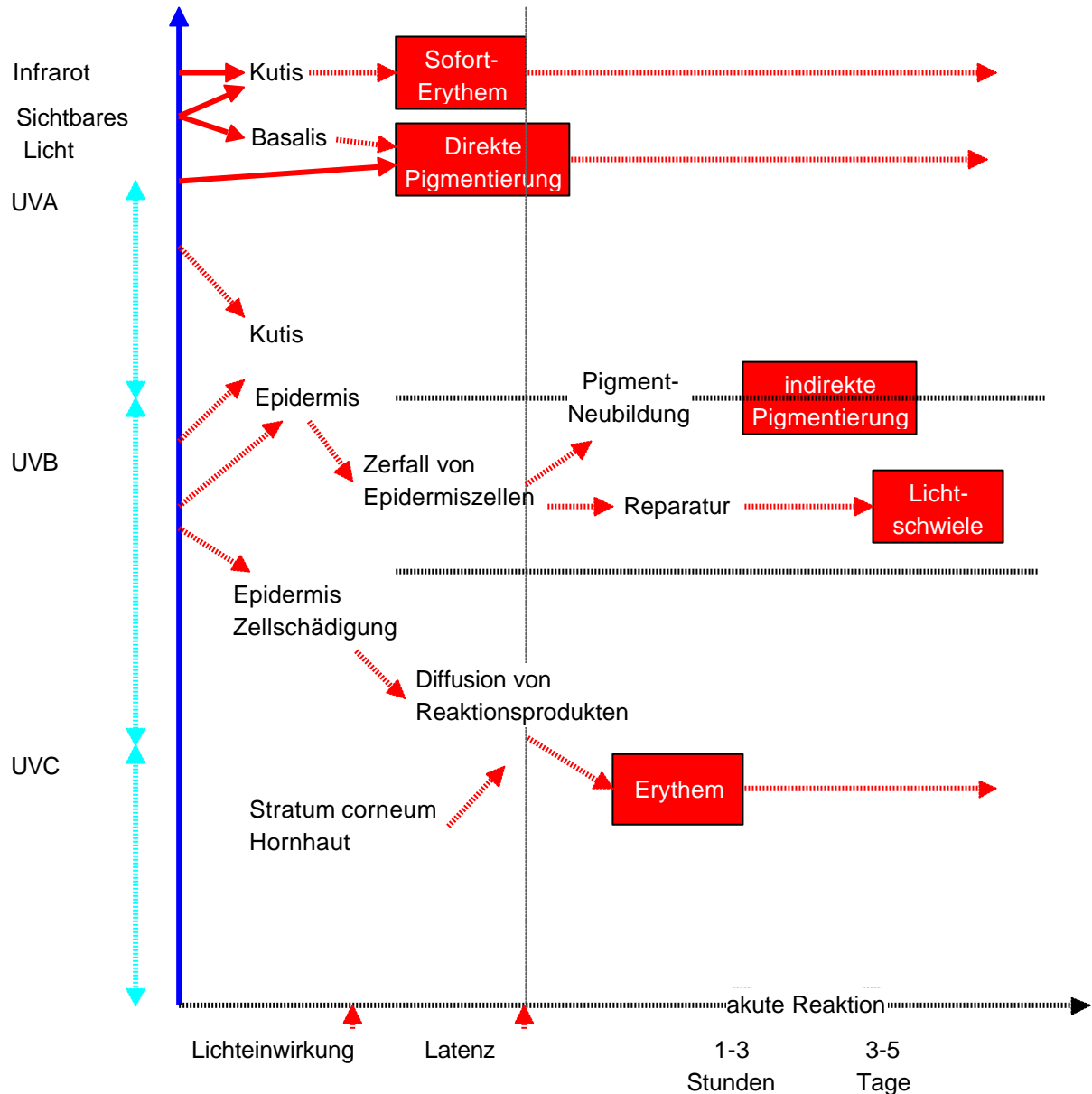


Abb.3

Es ist deutlich zu erkennen, die direkte Pigmentierung stellt keinen Schutz vor UV-Licht dar. Nötig ist dazu die Bildung der Lichtschwiele.

Lichtschwiele

Sie ist eine Verdickung der Hornhaut, die durch den beschleunigten Hautstoffwechsel entsteht. Sie schützt die empfindliche Haut vor intensiver Strahlung – und – stellt wirklich einen Sonnenschutz dar!

Wir erreichen durch die Bildung und Einfärbung von Melanin einen Lichtschutzfaktor 10 und durch die Bildung der Lichtschwiele nochmals einen Faktor 4. Dies ergibt rechnerisch einen Lichtschutzfaktor 40.

Zusammenfassung:

- ?? Ausschließliches UVA – Licht führt zu keiner anhaltenden Bräunung.
- ?? Indirekte Pigmentierung ist die verstärkte Bildung von Melanin.
- ?? Es wird UVB – anteiliges Licht zur indirekten Pigmentierung benötigt.
- ?? Nach einer mäßigen „Vorpigmentierung“ ist die Haut in der Lage, ein schützendes, schönes und dunkles Braun zu produzieren. (Unter der Voraussetzung, das der Hauttyp es zulässt.)
- ?? Weiterhin wird durch dieses UVB – Licht die Lichtschwiele gebildet.
- ?? Als Lichtschwiele bezeichnet man die Verdickung der Hornschicht, einhergehend mit einer Intensivierung des körpereigenen Säureschutzmantels der Haut.
- ?? UVB- anteiliges Licht regt die Zell – Neubildung an – aber die richtige Strahlendosis hat absolute Priorität!
- ?? Es ist nur eine ganz geringe Dosis erforderlich, um den beschriebenen Mechanismus in Gang zu setzen.
- ?? Zu hohe Strahlendosen zerstören die Zellen unter Bildung von toxischen Reaktionsprodukten, die eine Zellneubildung stark behindern. (Sonnenbrand)

Leistungs- und Kreislaufparameter

Verschiedene Untersuchungen zeigen, dass UV-Bestrahlungen der Haut zu Verbesserungen von physischen Leistungs- und Kreislaufparameterbeitragen können. Hierzu gehören u.a.:

- die Erhöhung der Sauerstoffaufnahme-fähigkeit der roten Blutkörperchen
- die Verminderung des Ruhe- und Belastungspulses
- eine Umstellung der vegetativen Kreislaufregulation
- eine Blutdrucksenkung
- die Verbesserung der Fließeigenschaften des Blutes.

Der Sonnenbrand (Erythembildung)

Erstes Warnzeichen einer Akutwirkung in Folge einer zu hohen UV-Exposition ist der Sonnenbrand der Haut (*Dermatitis solaris*), der durch Hautrötung sichtbar ist. Diese Rötung ist auf eine gefäßweitstellende, mit der Erhöhung der Hautdurchblutung verbundene, entzündliche Reaktion des Organismus zurückzuführen. Abhängig von der vorausgegangenen Dosis kann das UV-Hauterythem mehrere Schweregrade aufweisen, die vom leichten Sonnenbrand bis hin zu schwersten Verbrennungen reichen.

Im Gegensatz zu einer durch Wärme bedingten sofortigen Hautrötung tritt das UV-Hauterythem erst einige Stunden nach Überschreitung der Schwellendosis auf. Symptome des UV-Hauterythems können neben der Hautrötung auch Hautschwellungen, Juckreiz oder auch Schmerz sein.

Das Erythem erreicht nach 6 bis 24 Stunden seine größte Ausprägung und klingt danach über einige Tage hinweg ab. Die Wirksamkeit ultravioletter Strahlung zur Erythembildung ist im UV-B-Bereich bei der Wellenlänge 297 nm am größten und verringert sich zur UV-A-Grenze hin um etwa vier Größenordnungen. Daher erzeugt die längerwellige UV-A-Strahlung nur dann eine Hautrötung, wenn sie in sehr hohen Dosen angewendet wird oder wenn die Wirkung photosensibilisierender Substanzen hinzukommt.

Unter der Wirkung von Photosensibilisatoren kann der Entzündungsprozess erheblich langsamer ablaufen, so dass die Erythembildung erst 3 bis 5 Tage nach der Bestrahlung sichtbar ist.

Das Maß der aktuellen Erythemempfindlichkeit ist die *Erythemschwellendosis*. Sie definiert genau die Dosis der UV-Strahlung, die 24 Stunden nach der Exposition auf der Haut eine sich gegenüber der unbestrahlten Umgebung gerade abhebende Rötung hinterlässt.

Die Erythemempfindlichkeit ist bei vollständig UV-entwöhnter (als „unvorbestrahlt“ bezeichneter) Haut gewöhnlich am größten. Die Erythemschwellendosis nimmt in diesem Fall ihren kleinsten Wert an und wird

als **Minimale Erythemdosis (MED)**, bezeichnet. Nach Ausbildung des UV-Eigenschutzes der Haut kann die aktuelle Erythemschwelldosis im Vergleich zur MED größere Werte annehmen. Die Erythemempfindlichkeit der Haut ist nicht an allen Körperteilen gleich. Sie ändert sich mit der Jahreszeit und hängt von zahlreichen Faktoren wie Hauttyp, Alter und Gesundheitszustand ab.

Akute UV-Schäden gehen einher mit der Freisetzung von entzündlichen und gefäßerweiternden Stoffen (Mediatoren wie z.B. Histamin und Serotonin). Stärkere Sonnenbrände – insbesondere wenn sie großflächig und/oder unter Blasenbildung auftreten – können die medizinische Sofortversorgung zur Begrenzung der Entzündungsreaktion notwendig werden lassen, weshalb in solchen Fällen ein Arzt konsultiert werden sollte. Kritisch wird es, wenn die Reparaturmechanismen überfordert oder gar geschädigt werden. Dies ist der Fall, wenn trotz Sonnenbrand weiter bestrahlt wird. Setzt man die entzündete Haut erneuter UV-Bestrahlung aus, bleibt dem Gewebe keine Zeit zur Regeneration. In diesem Fall ist die Gefahr von Spätschäden besonders groß. So besteht das Risiko, dass sich krebsartige Veränderungen bilden. Sie gehen von der Erbsubstanz aus, die wegen fehlender oder fehlerhafter Reparatur entartet.

Merksätze

?? Jede Hautrötung ist bereits ein Zellschaden!

?? Es kann zur falschen Weitergabe von Erbinformationen in den Zellen führen, dies würde zu bleibenden, nicht zu kontrollierenden Hautschäden, die im Extremfall auch die Gefahr der Entstehung von Hautkrebs in sich birgt, führen.

?? Der Sonnenbrand ist ein Warnsignal, das Überdosierung anzeigt!

?? Nie bei bestehendem Sonnenbrand bestrahlen!

Photoallergische und phototoxische Reaktionen, Polymorphe Lichtdermatose

Bestimmte **Substanzen können** nach **Eindringen** in die Haut oder nach oraler Aufnahme die **Reaktion der Haut auf UV-Strahlung drastisch ändern**. Insbesondere photoallergische Reaktionen der Haut auf UV-Bestrahlungen werden zunehmend registriert. Hier ist es möglich, dass die erworbene Empfindlichkeit der Haut bestehen bleibt.

Sichtbare Zeichen der *Photoallergie* sind Rötungen, Schwellungen, Nässen oder Blasenbildungen in den exponierten Arealen der Haut.

Photoallergische Reaktionen werden häufig nach Einnahme bestimmter Medikamenten wie beispielsweise Antibiotika beobachtet, insbesondere wenn sie Tetracycline enthalten.

Aber auch Inhaltsstoffe von Kosmetika (z.B. einige Duftstoffe) können Photoallergien auslösen. Von photoallergischen Reaktionen zu unterscheiden sind **phototoxische Reaktionen (giftig)**, die ebenfalls schon bei geringer Dosierung der UV-Strahlung auftreten können, aber zu keiner bleibenden Erhöhung der UV-Empfindlichkeit führen. Sie sind auf die Dauer bis zur Ausscheidung oder zum Abbau der sensibilisierenden Substanz begrenzt.

Die photosensibilisierende Wirkung hängt vom Hauttyp ab und äußert sich in einer Zunahme der *phototoxischen Wirksamkeit* der UV-Strahlung im gesamten Spektralbereich, insbesondere aber im UV-A-Bereich. Hierdurch können durch Bestrahlungen mit UV-A-Strahlung bei vergleichbar geringer Dosierung Wirkungen erzielt werden, die sonst nur durch Strahlung im UV-B-Bereich hervorgerufen werden (u.a. Sonnenbrand, hemmende Einwirkung auf die Zellteilungsrate und auch Förderung der indirekten Pigmentierung). Es muss daher strikt darauf geachtet werden, dass die Nutzer von Solarien nicht unter dem Einfluss photosensibilisierender (phototoxischer) Substanzen stehen!

Ergänzungen zu den beschriebenen Reaktionen gibt's zum Thema „Freie Radikale“

Merksätze

- ?? Medikamente und bestimmte Substanzen können phototoxische Reaktionen oder Photoallergien auslösen!
- ?? Das Bestehen einer Photoallergie, einer vorausgegangenen Photosensibilisierung oder einer polymorphen Lichtdermatose sind Ausschlusskriterien für Bestrahlungen im Solarienbetrieb!
- ?? Photoallergien können in der Sonne und im Solarium erworben werden!
- ?? Es muss daher vor der Bestrahlung sichergestellt werden, dass der Nutzer nicht unter dem Einfluss photosensibilisierender oder
- ?? photoallergischer Substanzen steht!
- ?? Bei Einnahme von Medikamenten vor Sonne und Solarium den Arzt befragen und Vorbestrahlungen durchführen!
- ?? Vorsicht mit Kosmetika. Diese müssen einige Stunden vor der Bestrahlung entfernt werden!

Ein wichtiger Faktor der künstlichen Bestrahlung

UVB – Licht in niedrigen Dosen wird unbedingt für den Stoffwechsel im Körper benötigt. Hervorgehoben sei an dieser Stelle der Einfluss auf den Knochenbau.

Unser Knochengestüt benötigt die nötigen Minerale, die wir dem Körper von außen zuführen müssen. Für die Knochen die Nr. 1 = das Calcium (genauer dessen Salze)

Der Körper hat also „alle Hände“ voll zu tun, diese Minerale in körpereigene Stoffe um zu wandeln. Für diesen Prozess benötigt der Körper das PRO-VITAMIN D3 (eine Vorstufe), dieses muss aber noch in ein vollwertiges Vitamin D3 umgewandelt werden, dazu ist der Einfluss von UVB - anteiligem Licht zwingend erforderlich.

Vitamin D3-Synthese

Durch bereits geringe Dosen an UV-B-Strahlung wird die Synthese des Pro-Vitamin D in der Epidermis ausgelöst, dann kommt es über mehrere chemische Reaktionen in der Leber und Niere schließlich zur Bildung der Wirkformen des Vitamin D3. Vitamin D3 beteiligt sich maßgeblich an der Regulierung lebenswichtiger Stoffwechselprozesse und wirkt unter anderem regulierend auf:

- den Kalzium- und Phosphathaushalt
- das Immunsystem
- das endokrine System
- das Nervensystem
- die Epidermis
- die Muskulatur
- das Zellwachstum.

Die Vitamin D3-Synthese stellt somit eine wichtige positive Wirkung der UV-Strahlung dar, wobei der kurzwellige Anteil der Sonnenstrahlung die wichtigste Vitamin D-Quelle bildet. So liegen in unseren Breiten am Ende der sonnenarmen Wintermonate selbst bei gesunden Menschen die Vitamin D3-Spiegel deutlich niedriger als nach den Sommermonaten. Die regulatorische Wirkung des Vitamin D3 steht in engem Zusammenhang mit der Vorbeugung der Rachitis und der Osteoporose. Bei einem Vitamin D3-Mangel wird der Knochenabbau (Knochenresorption) verstärkt, da die hemmende Wirkung auf das hierfür verantwortliche Parathormon ausbleibt. Darüber hinaus gibt es Hinweise auf den Zusammenhang zwischen einem Mangel an Vitamin D3 und der Entstehung des Darm-, Brust- und Prostatakrebses sowie des malignen Melanoms.

Für die UV-B-abhängige Synthese von Pro-Vitamin-D sind bereits Hautbestrahlungen in geringer Dosierung unterhalb der Erythemschwelldosis ausreichend. Die UV-B-vermittelte Vitamin D-Bildung verfügt über einen Rückkopplungsmechanismus, wodurch verhindert wird, dass es zu einer Überdosierung an Vitamin D (Hypervitaminose) kommt. Überschüssiges Vitamin D kann im Fettgewebe gespeichert werden und im Falle einer nachfolgenden Minderversorgung wieder abgerufen werden. Dieser Mechanismus ist allerdings bei der Vitamin D-Tabletteneinnahme nicht vorhanden.

Erwiesener Maßen erreicht uns dieses UVB – anteilige Licht in den Monaten Oktober bis März in nicht ausreichendem Maße (durch die veränderte Stellung der Sonne zur Erde – Einstrahlwinkel), diesem Fakt wird unter anderem der oft beschriebene „Knochenschmerz“ in den Wintermonaten zu geschrieben.

Zwei gute Gründe im Sommer und im Winter ins Sonnenstudio zu gehen:

?? Zu Beginn des Sommers die wichtige Lichtschwiele auf zu bauen und

?? In den Wintermonaten etwas für den Mineralstoffwechsel zu tun.

Diese beiden Gründe sind natürlich nicht die einzigen. Es gibt viele angenehme Effekte, die wir dem natürlichen und auch dem künstlichen Sonnenlicht zuschreiben.

Ohne Sonne ist Leben nicht denkbar. Wir benötigen neben der Wärme (Das infrarote Licht) eben auch all die anderen auf die Erde treffenden Strahlen. Durch die sich abzeichnende Zerstörung der Ozonschicht sind darunter aber auch leider Strahlen mit zerstörerischer Wirkung.

Licht hat aber auch entscheidenden Einfluss auf Geist und Seele unseres Körpers. Jede Farbe unseres Lichtspektrums hat eine ganz bestimmte Wirkung auf den Menschen. Die Lichttherapie ist ein Anwendungsgebiet. Die meisten Kunden im Sonnenstudio sind sich dessen nur indirekt bewusst. Man fühlt sich eben nach einem „Sonnengang“ entspannt und erholt. Bei miesem Wetter verschlechtert sich auch die Laune der meisten Menschen.

Dazu kommt noch der psychologische Effekt des angenehmen Äußeren. Es ist eine Frage unserer Zeit – andere Zeitepochen gaben der „Vornehmen Blässe“ den Vorzug. Heute ist Gesundheit mit einem guten Teint, eben mit schöner Bräune in einem Atemzug zu nennen.

All diese positiven Dinge in Maßen genossen, wirken sich positiv aus. Wie alles, was man übertreibt, schädlich für unseren Organismus ist!

Auf welche Besonderheiten muss man bei der praktischen Beratung des Kunden achten?

- ?? **Kinder bis zum Abschluß der Pubertät dürfen aus eben genannten Gründen niemals einen Sonnenbrand bekommen, der noch im „Lernprozeß“ befindliche Körper des Kindes lernt eben auch aus diesen Fehlern und das kann fatale Folgen haben!!!**
- ?? Aus diesem Grund sollen Kinder und Jugendliche zum Zwecke der kosmetischen Bestrahlung (ausschließlich zum Bräunen) kein Solarium benutzen. Das gleiche gilt für den Hauttyp I.
- ?? Sie sollten bei einer Erstberatung (und wenn es den Anschein einer Krankheit hat) immer auf die Gefahr hinweisen, dass viele Medikamente, wie Antibiotika, Vitamine, aber auch einige pflanzliche Präparate zum Teil sehr stark photosensibilisierend, ja sogar phototoxisch wirken können! In Zweifelsfällen sollte unbedingt ein Arzt befragt werden.
- ?? Bei Krankheitssymptomen, wie Fieber oder Schwindelgefühl ist auf die künstliche Sonne zu verzichten, da die sonst positiven Wirkungen auf das Immunsystem sich zum Gegenteil wenden! (Immunsuppression).
- ?? Schwangere Frauen können im Sonnenstudio bräunen! Es muss aber darauf geachtet werden, dass die UV-Empfindlichkeit sich erhöhen kann und vor allem in den letzten Schwangerschaftswochen, dass keine Kreislaufprobleme auftreten. Eine Schädigung des Fötus im Mutterleib durch UV-Licht ist nicht möglich.
- ?? Die Augen sollen in jedem Falle geschlossen gehalten werden **und** es ist eine geeignete Schutzbrille zu tragen. Wenn Augenschäden vorhanden sind, ist besondere Vorsicht geboten!
- ?? Duschen nach dem Sonnenbad ist absolut kein Problem. Die Haut regeneriert sich im Zeitraum von rund 28 Tagen, wir schuppen uns also, und natürlich geht dadurch auch ein Teil der Bräune verloren.
- ?? Kunden mit Hautproblemen sollten vorher immer mit einem Hautarzt sprechen und brauchen natürlich eine ganz besondere Betreuung. Junge Leute mit Akne sind unter einem reinen Niederdruckgerät bestens aufgehoben. Ein regelmäßiger, kurzer (Betonung auf...) Besuch tut hier „Wunder“. Mit Schuppenflechte behaftete Kunden lindern unter gleichen Geräten ihre Schuppung. Sie sollen und das muss durch Sie genau abgestimmt sein, bis kurz unter den Sonnenbrand (Erythem) sonnen, die Fähigkeit der Zellteilung wird hier reduziert und somit ein Zurückgehen der Beschwerden erreicht.

Ein bisher sehr umstrittener Punkt beschäftigt sich mit dem Thema „Couperose“.

Es handelt sich hier um eine weit verbreitete Wangenröte. Kleine Adern ziehen sich im Gesicht, meist im Bereich der Wangenknochen zu einem Geflecht zusammen. Diese Äderchen liegen im Sichtbereich, also dicht unter bzw. in der Haut.

Der Verdacht, daß zu viel Wärmeeinwirkung dieses Phänomen unterstützt, sollte zu Vorsicht anhalten.

Bekannt ist, daß der infrarote Teil des von den Hochdruck – Brennern abgegebenen Lichts die Haut bis in tiefe Schichten erwärmt. Dies ist im Gesicht deutlich zu merken. Die Annahme, daß diese Hitze in den besagten Äderchen zu einem erhöhten Innendruck und damit zu einer Verstärkung der Couperose führt, ist Grund Ihre Kunden darauf aufmerksam zu machen.

Raten Sie hier zu den weniger infrarotes Licht abgebenden Niederdruckstrahlern im Gesichts- und Dekolleté – Bereich.

3. Was kann Solarkosmetik???

1. Sie hilft in großem Umfang freie Radikale zu binden d.h., sie ist „Radikalfänger“!
2. Sie führt der Haut wichtige pflegende Vitamine zu.
3. Sie schützt die Zellen vor zerstörenden Abbauprozessen.
4. Sie hilft die Hautalterung zu verzögern.
5. Sie hilft den Feuchtigkeitshaushalt der Haut zu regulieren – obwohl sie nicht tief in die Haut eindringt! (Medizinprodukt-Gesetz)
6. Sie gibt der Haut speziell nach dem Sonnenbad angenehme Frische. (Temperaturregelung)
7. Sie unterstützt maßgeblich den Bräunungsvorgang ohne Selbstbräuner zu verwenden.

Wodurch können freie Radikale entstehen???

Gefährliche Substanzen in unserer unmittelbaren Umwelt

Die Forschung beschäftigt sich zunehmend mit diesen freien Radikalen. Seit 1985 wurden über 5000 wissenschaftliche Arbeiten über freie Radikale veröffentlicht; im selben Zeitraum wurden über 1000 Artikel über Antioxidantien geschrieben. Die Entdeckung der freien Radikale und ihrer Gegenspieler, die Antioxidantien, dürfte ebenso bedeutend sein wie die Erfindung des Mikroskops.

Freie Radikale entstehen, weil wir Menschen ständig Tausenden von Substanzen und Strahlen ausgesetzt sind, die für uns Schadstoffe darstellen. Beispiele hierfür sind Sonnenlicht, Luftverschmutzungen, Strahlungen, Pestizide, Nahrungsmittelzusätze, Tabak und Alkohol, sowie viele Medikamente. Auch extreme körperliche Belastung und Allergene (Allergie verursachende Stoffe) stellen unseren Körper vor unvorhergesehene Herausforderungen.

Die eben erwähnten Strahlungen betreffen nun direkt unser Gebiet, die künstliche Besonnung. UV-Strahlen gelten als unterstützende Kraft für freie Radikale – und zwar immer dann in erheblichem Umfang, wenn „Braun werden um jeden Preis“ zur Debatte steht!!!

Was können freie Radikale anrichten?

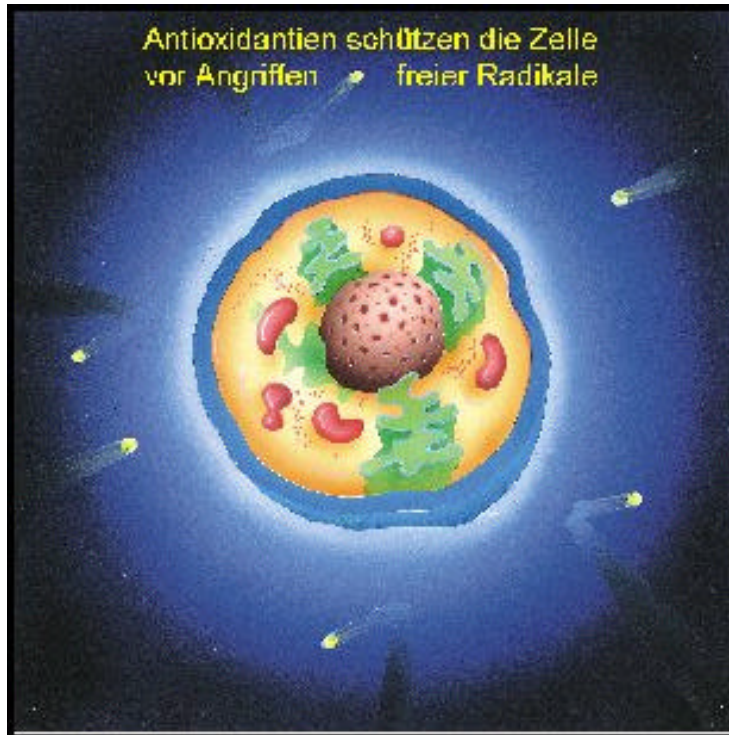
Freie Radikale und Antioxidantien

In den Zellen unseres Körpers tobt ein ständiger Krieg. Freie Radikale versuchen die schützenden Antioxidantien zu vernichten. Wenn die freien Radikale überhandnehmen, sind die Körperzellen Krankheiten und vorzeitigem Altern ausgeliefert. Freie Radikale spielen bei der Entstehung von über 200 Krankheiten eine Rolle, einschließlich Krebs- und Herz-Kreislaufferkrankungen.



- ?? Wie kann man die Zellen unseres Körpers vor freien Radikalen schützen?
- ?? Wie kann man den Körper in seiner Kraftanstrengung gegen freie Radikale unterstützen?

- ?? An erster Stelle muss eine gesunde und ausgewogene Ernährung stehen! Bei aller Unterstützung, über die ja zum Thema Solarien-Kosmetik die Rede ist, geht dies nicht ohne ein tragfähiges Fundament – einen gesunden Stoffwechsel!
- ?? Wir müssen dem Körper zusätzliche Kraft von außen zuführen- wie sieht das aus?



Was steckt hinter dem Wort „Antioxidantien“? Oxydation bezeichnet die allgemeine Reaktion eines Elements mit Sauerstoff. Auch bekannt unter dem Namen Verbrennung.

Einerseits wissen wir, ohne Sauerstoff funktioniert kein Leben (zumindest in unserem Sinne), andererseits wissen wir (vor allem aus der Branche der künstlichen Besonnung): Was zuviel ist -ist zuviel!!! Und das wiederum ist ungesund. Wir atmen ein Luftgemisch ein – keineswegs reinen Sauerstoff! Nur ca. 20% unsrer Atemluft ist Sauerstoff!

Es ist völlig normal, einen festen Stoff zu verbrennen, und zwar im wörtlichen Sinne mit Feuer. Es ist bekannter Maßen äußerst gefährlich, dies unter Zuhilfenahme von reinem Sauerstoff zu tun – denn dies führt meist zu einer explosionsartigen Verbrennung! Es sei denn, dieser Vorgang wird ganz genau kontrolliert: Denken Sie an den Schweißer, der zuerst die Gasflasche öffnet, dann das Gas am Brenner anzündet und dann erst, ganz vorsichtig, die Sauerstoffflasche öffnet – aus der kleinen rußenden Gasflamme wird ein schneidender Feuerstrahl, der mühelos Stahl durchtrennt.

Nun setzen wir das ganze ins Gegenteil: Antioxidantien verhindern die unkontrollierte Oxydation! Es handelt sich also um einen präzisen Regelmechanismus in unserem Körper.

Nun ergibt sich zwangsläufig die Frage, womit kann man den eigenen Körper schützen und bei dieser wichtigen Aufgabe, dem „Abfangen von freien Radikalen“ helfen?

Antioxidantien Vitamine und Spurenelemente	
<p>“Primäre Antioxidantien”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vitamin A und beta-Karotin • Vitamin B₆ • Vitamin C • Vitamin E • Selen 	<p>“Sekundäre Antioxidantien”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vitamin B₁ • Vitamin B₃ • Vitamin B₅ • Kupfer • Mangan • Zink

Diese Tabelle veranschaulicht deutlich, welche Substanzen als Antioxidantien in unserem Körper wirken können. All diese Vitamine und Spurenelemente sind uns bekannt. Wir wissen, dass diese im Zusammenhang mit einer ausgewogenen Ernährung zugeführt werden können. Wir wissen aber auch, dass dies in den meisten Fällen nicht reicht! Wir haben erfahren, dass unsere Haut maßgeblich von freien Radikalen angegriffen wird!

?? Die Erkenntnis kann nur sein...

...die Haut mit diesen Vitaminen durch eine spezielle Solarkosmetik zu versorgen!!!

Welche Inhaltsstoffe bewirken nun welche Reaktionen der Haut?

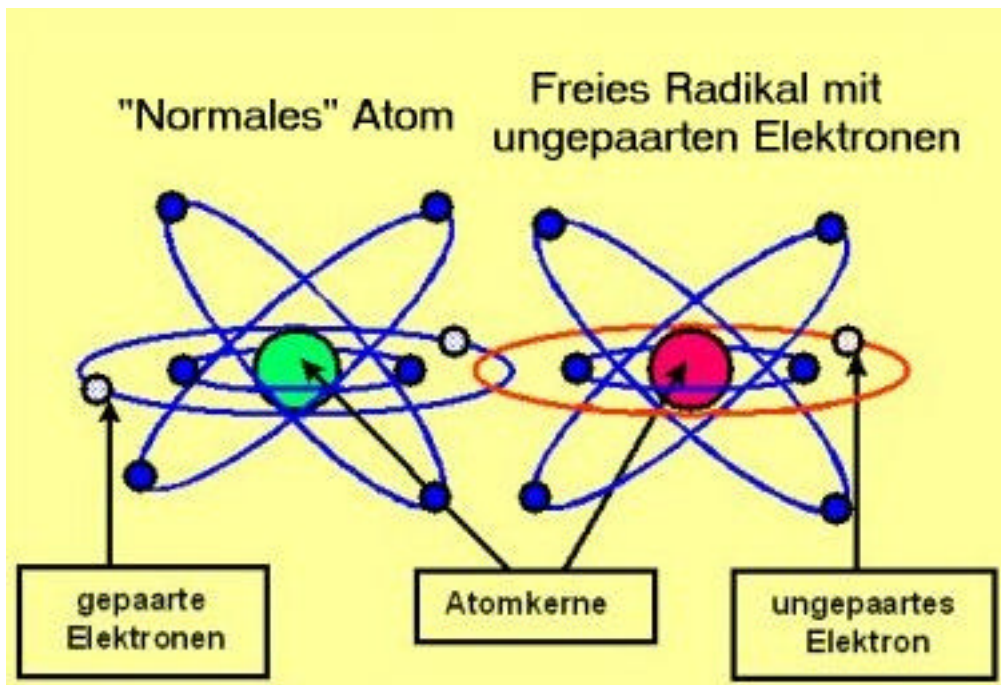
Aloe Vera	Heilpflanze, Proteine, Enzyme, Vitamine u. Minerale Schützt und strafft die Haut, macht geschmeidig und spendet viel Feuchtigkeit, fördert die Bildung neuer Zellen, lindernd und beruhigend
Avocadoöl	Enthält Vitamin A, D, E ; schützt vor Austrocknung, besonders pflegend, günstiger Einfluß auf den Hautstoffwechsel
Carotin	Provitamin A
Karottenextrakt	Durch Inhaltsstoff Vitamin A und Provitamin A fühlt sich die Haut glatter an.
Vitamin A	Pflege von trockener, zur Schuppenbildung neigender Haut.
Vitamin E	Verbessert Hautatmung, normalisiert Flüssigkeitshaushalt, verzögert den vorzeitigen Hautalterungsprozess, schützt Zelle vor zerstörenden Abbauprozessen (unkontrolliertes Zellwachstum) Stärkt hauteigenes Schutzsystem
a-Lupaline	Extrakt aus der gln. Pflanze, 10.000 -fach stärkerer Radikalfänger, als Vitamin - E
Vitamin C	Beruhigt die Haut, Radikalketten-brechende Eigenschaft
Kaffeensäure	Radikalfänger
Superphyco D (Algen)	Radikalfänger
Unipertan (VEG 2002)	Bräunungsverstärker auf Pflanzenbasis
Transkutol	Ein Baustein des Unipertan
Panthenol (-D)	Erythemmindern, Feuchtigkeitsregulierung, Bräunungsverstärkung
Tyrosine	Melaninbausteine
Riboflavin	Tyrossinase Aktivator (Vitamin B) Photosensibilisator
Liposome, Nanopartikel	Transportsysteme mit Tiefenwirkung
Moisture-Komplex	Feuchtigkeitsspender
Mandelöl	Für Hautpflege, Haut wird zart und geschmeidig
Wallnußschalenöl	Für Hautpflege, Haut wird zart und geschmeidig
Allantoin	Beruhigt und entspannt die Haut
Jojobaöl	Öl aus den Nüssen der Jojobapflanze, macht Haut zart und geschmeidig, feuchtigkeitsspendende Wirkung

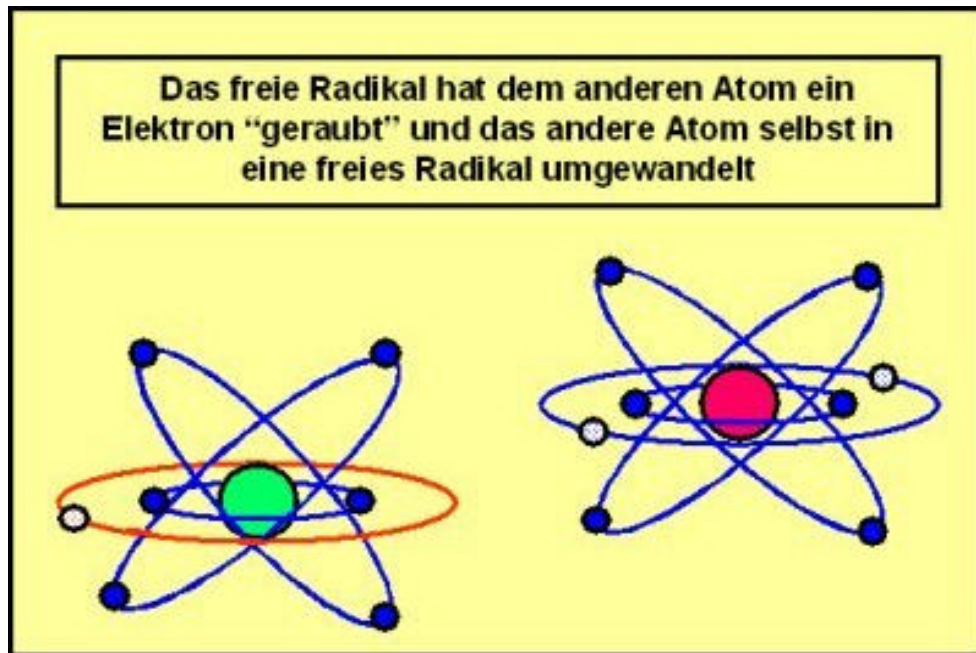
Für ganz stark Interessierte:

Was sind freie Radikale wissenschaftlich betrachtet?

Ständiger Angriff auf unsere Zellen

Um die Schäden, die durch freie Radikale verursacht werden, besser verstehen zu können, ist ein kurzer Ausflug in die Chemie nötig. Ein Atom besteht aus einem Atomkern, der von Elektronen umgeben ist. Man kann sich vorstellen, dass diese Elektronen im „Normalfall“ (günstigster Energiezustand) paarweise auftreten und sich auf verschiedenen „Elektronenbahnen“ um den Atomkern sehr schnell bewegen. Wenn nun ein Elektron entfernt oder auch hinzugefügt wird, entsteht ein Atom mit einem ungepaarten, einzelnen Elektron auf einer der äußeren Elektronenbahnen. Dies bezeichnet man als freies Radikal. Das freie, ungepaarte Elektron macht das Atom oder Molekül (ein Molekül ist ein „Zusammenschluss“ von Atomen) extrem „hungrig“, sich das „fehlende“ Elektron von einem anderen Atom oder Molekül zu rauben. Aus diesem Grund sind freie Radikale sehr aggressive chemische Substanzen. In den folgenden beiden Abbildungen wird versucht diesen Vorgang zu veranschaulichen.





Freie Radikale greifen darüber hinaus auch verschiedene Proteine, wie z. B. Enzyme an. Wenn Proteine im Oberflächengewebe angegriffen werden, verliert unsere Haut ihre Elastizität und bildet Falten und Runzeln.

Die Schädigungen können sich aber auch bis auf den Zellkern ausdehnen, wo die großen DNS-Moleküle mit ihrem genetischen Code beheimatet sind. Dies kann dann zu Mutationen und zur Krebsentstehung führen bzw. eine bestehende Krebserkrankung durch weitere Mutationen verschlimmern.

?? Im Klartext ist dies die oft beschriebene Reaktion des Körpers und der Haut auf zu intensive UV – Bestrahlung (nur auf unser Gebiet bezogen!!!). Ein Sonnenbrand ist dem zur Folge nicht nur eine Hautschädigung, sondern in erheblichem Maße auch eine Schädigung des gesamten Körpers.

?? Ihre wichtigste Aufgabe muss es sein, Ihre Kunden vor einer Schädigung dieser Größenordnung zu bewahren!!!

Mit diesem Wissen ausgestattet, sehen wir ganz deutlich, wie wichtig die doch so oft vernachlässigte Solar – Kosmetik ist!

Zusammenfassung

- ?? Solar – Kosmetik ist in erster Linie überaus wichtige Pflege für den Körper.
- ?? Sie wirkt genau an der Stelle, an der unser Körper durch das UV – Licht belastet wird – Durch UV – Strahlen entstehende „Freie Radikale“ werden direkt bekämpft und eliminiert.
- ?? Die Kosmetik gibt der Haut Feuchtigkeit.
- ?? Es werden direkt vor Ort Substanzen aus der Natur zur Wirkung gebracht. (Aloe Vera, Jojobaöl, Avocadoöl etc.)
- ?? Die Haut wird beim Einleiten des natürlichen Bräunungsvorganges unterstützt. Beispiele:
 - ?? Tyrosin wirkt als Melaninbaustein und ist direkt an der Pigmentierung beteiligt.
 - ?? Riboflavin und andere artverwandte Bausteine (ATP, Theophyllin, Brom – ATP) steigern die Tyrosinase – Synthese.
 - ?? Terpenoide (Riboflavin, Psoralen,) wirken als Photosensibilisatoren.

Gezielte Anwendung von Solarkosmetik:

1. Pre – Sun Produkte sind vor dem Sonnenbad auf zu tragen.
2. Aktivator – Creme wird am besten morgens nach dem Duschen angewendet und ist als Tagescreme zu sehen, sie regt die Pigmentbildung an – ist aber kein Selbstbräuner.
3. Apre – Sun Produkte sind Pflegeprodukte, vor allem mit feuchtigkeitsspendender Wirkung, aber auch für frische und samtweiche Haut.
4. Spezielle Pre – Sun Produkte für Gesicht und Dekolleté sind noch intensiver in ihrer bräunungsverstärkenden Wirkung.

Diese vier Hauptgruppen werden meist noch unterteilt. Es gibt hier, je nach Bedarf, **Cremes, Öle, Gel, Lotionen..** Die Wirkung in Punkto Bräunungsverstärkung hängt immer von den Inhaltsstoffen ab. Hier spielt vor allem das **Tyrosin und das Unipertan** eine entscheidende Rolle.

Jeder Körper hat ein anderes Empfinden. Zu achten ist hier auf eventuelle Allergien, fragen Sie Ihre Kunden immer danach!

Welcher Hauttyp steht mir gegenüber???

Das Wichtigste zuletzt

Voraussetzung für eine kompetente Beratung ist die Bestimmung des Hauttyps eines vor allem neuen Kunden.

Die Einteilung erfolgt in vier Gruppen:

Hauttyp	Beschreibung	Bezeichnung	Reaktion auf die Sonne Sonnenbrand Bräunung	Eigenschutzzeit in der Sonne (1	
Hauttyp 1	Haut: sehr hell Sommersprossen: viele Haare: rötlich Augen: blau Brustwarzen: sehr hell	Keltischer Typ 2%	Immer; schmerzhaft	Keine; Rötung, nach 1-2 Tagen weiß, Haut schält sich	5-10 Minuten
Hauttyp 2	Haut: etwas dunkler Sommersprossen: selten Haare: blond – braun Augen: blau/grün/grau Brustwarzen: hell	Hellhäutiger Europäer 12%	Sehr schnell; schmerzhaft	Kaum; Haut schält sich	10-20 Minuten
Hauttyp 3	Haut: hellbraun –frisch Sommersprossen: keine Haare: dunkel Augen: grau/braun Brustwarzen: dunkler	Dunkel – häutiger Europäer 78 %	Seltener; mäßig	Normal	20-30 Minuten
Hauttyp 4	Haut: hellbraun oliv Sommersprossen: keine Haare: dunkelbraun Augen: dunkel Brustwarzen: dunkel	Mittelmeerischer Typ 8%	Kaum	Schnell und tief	40 Minuten

(1 Zeitraum für das erste Sonnenbad, bei dem man noch keinen Sonnenbrand bekommt.

Klassifizierung der einzelnen Hauttypen und ihre Reaktion auf die Sonne.

Eine feste Zuordnung der Hauttypen zur maximalen Bestrahlungszeit auf Bräunungsgeräten ist in keinem Falle möglich.

Wie lange kann man maximal Sonne tanken?

Als Standard für die *Minimale Erythemwirksame Dosis (MED)* wird nach DIN 5050-1 der Wert für den unbestrahlten Hauttyp II mit $1 \text{ MED} = 250 \text{ J/m}^2$

Somit ergeben sich Strahlendosen für alle 4 Hauttypen, die beim ersten Sonnen nicht überschritten werden dürfen:

Mittlere Erythemschwellendosis für Hauttyp:

Typ I:	200 J/m ²
Typ II:	250 J/m ²
Typ III	350 J/m ²
Typ IV	450 J/m ²

Wir erinnern uns an unsere Rechnung :

$$t = \frac{H}{E} = \frac{250 \text{ J/m}^2}{0,3 \text{ W/m}^2}$$

Ergebnis:

t = 833,3 s (oder: 13,9 Minuten).

Ein Hauttyp II darf also auf einem Gerät mit 30 mW/cm² Bestrahlungsstärke ganze 13,9 Minuten sonnen, wenn es das erste mal ist.

Merke:

- ?? Hauttypen grenzen sich nicht scharf von einander ab, die Übergänge sind fließend!**
- ?? Nicht nur der Hauttyp, sondern auch der allgemeine Gesundheitszustand der Person spielt eine Rolle! (Medikamente!)**
- ?? Unter starker psychischer Belastung (Stress etc.) kann sich die max. Besonnungszeit stark reduzieren! Bei merklicher extremer Belastung dies bezüglich ist der Rat zu einem späteren Besuch am besten.**
- ?? Eine vertrauensvolle Kundenbeziehung ist Grundlage für eine gute Beratung.**
- ?? Fragen Sie Ihre Kunden nach Ihren Bedürfnissen, nach bisherigen Erfahrungen und stellen Sie sich darauf ein!**

- ?? Es gibt leider auch noch grundlegend falsche Einstellungen zum Thema künstlichen Besonnung – Braun werden um jeden Preis darf nicht das Ziel Ihrer Kunden sein.**
- ?? Selbst Vorbild zu sein, muss oberstes Gebot sein!!!**
- ?? Sagen Sie Ihren Kunden, dass Sie Verantwortung für ihre Gesundheit tragen - ein Kunde, der „wo anders“ immer soooooo lange auf das „gleiche“ Gerät geht, sollte das bei Ihnen nicht tun! (Oder wissen Sie welche Brenndauer die Lampen in eben diesem „gleichen“ Gerät haben? Oder ist es nicht eine ganz andere Ausführung, sieht nur äußerlich gleich aus?)**
- ?? Kunden mit Couperose – Äderchen sollten nicht auf Geräten mit Hochdruck - Brennern sonnen.**