

Oberstufe Biologie

Die Haut

Die Haut ist das größte Organ des Menschen. Sie braucht die Sonne – aber die Sonne birgt auch Gefahren. Was die Haut ist und wie man sie vor zu intensiver Sonneneinstrahlung schützen kann – das ist das Thema dieser Unterrichtseinheit.

Material

- | | | |
|------------------|------------|------------------------------------|
| • Arbeitsblatt 1 | (2 Seiten) | Das größte Organ des Menschen |
| • Folie 1 | (3 Seiten) | Hautoberfläche |
| • Arbeitsblatt 2 | (4 Seiten) | Wenn die Sonne lacht |
| • Arbeitsblatt 3 | (1 Seite) | Stellen Sie Ihren Hauttyp fest |
| • Arbeitsblatt 4 | (2 Seiten) | Sonne – Sonnenbrand? |
| • Arbeitsblatt 5 | (4 Seiten) | Welche Sonnenschutzmittel gibt es? |
| • Folie 2 | (1 Seite) | Intensitätsvergleich UVA und UVB |
| • Arbeitsblatt 6 | (3 Seiten) | Haut und Sonne (Wiederholung) |
| • Arbeitsblatt 7 | (2 Seiten) | Das „gute“ und das „böse“ Ozon |
| • Folie 3 | (1 Seite) | Schutzschild Ozon |
| • Folie 4 | (1 Seite) | Bodennahes Ozon |
| • Arbeitsblatt 8 | (1 Seite) | Mythos oder Wahrheit? |
| • Folie 5 | (1 Seite) | Die zehn Gebote der Hautgesundheit |

Lernziele

- Die Schüler*innen lernen den Aufbau der Haut kennen.
- Die Schüler*innen lernen die negativen Auswirkungen intensiver Sonneneinstrahlung und mögliche Schutzmaßnahmen kennen.
- Die Schüler*innen lernen den Unterschied zwischen bodennahem Ozon und Ozonloch kennen.

Methode

Arbeitsblatt 1 – Das größte Organ des Menschen Folie 1 – Hautoberfläche

Zusätzliche Informationen

Funktionen der Haut

- *Schutzfunktion:* Schutz für darunter liegende Organe, Schutz vor UV-Strahlung, Schutz vor dem Eindringen von Bakterien durch den Säureschutzmantel
- *Sinnesorgan:* Tastkörperchen für Berührungsreize und Kälte- und Wärmepunkte für den Temperatursinn; ist ein Reiz zu stark (Kälte, Wärme, Berührung), empfindet man das als Schmerz.
- *Ausscheidungsorgan:* Ausscheidung von Giftstoffen über den Schweiß und Temperaturregelung des Körpers durch Verengen und Erweitern der Blutgefäße
- *Speicherorgan:* Bei üppiger Ernährung bildet die Haut ein Fettdepot für schlechtere Zeiten.
- *Atmungsorgan:* Auch von der Haut kann Sauerstoff aufgenommen und Kohlendioxid abgegeben werden. Die Hautatmung macht allerdings nur ein Prozent der Lungenatmung aus.

Die Haut ist das größte Organ des Menschen und besteht aus drei Schichten:

- **Epidermis (Oberhaut):** Die Oberhaut besitzt eine Keimschicht, die ständig neue Zellen bildet, und eine Hornschicht, die alte Zellen als Hornschuppen abwirft. Hier befinden sich die Hautfarbstoffe (= Pigmente), die für die Hautfarbe verantwortlich sind und sich bei Sonneneinstrahlung vermehren und braun färben, um die Keimschicht vor der schädlichen UV-Strahlung zu schützen.
- **Corium (Lederhaut):** In der Lederhaut liegen die Fett produzierenden Talgdrüsen, die die Haut elastisch halten. Außerdem befinden sich hier Schweißdrüsen, die über den Schweiß Abfallstoffe ausscheiden, bei Hitze für die Kühlung der Haut sorgen und den Säureschutzmantel der Haut bilden. Die Blutgefäße in der Lederhaut versorgen die Haut mit Sauerstoff und Nährstoffen. In dieser Hautschicht werden auch Haare und Nägel gebildet. Die Haarwurzel sitzt tief in der Lederhaut. Ein Muskel sorgt bei jedem Haar dafür, dass es sich bei Kälte aufrichten kann. Haare und Nägel bestehen aus einer Hornmasse (Eiweiß). In der Lederhaut befinden sich auch Sinneszellen. Die Tastkörperchen sind die Sinneszellen für den Tastsinn und reagieren auf Berührungsreize. Die Kälte- und Wärmepunkte reagieren auf Temperaturveränderungen.
- **Subcutis (Unterhaut):** In der Unterhaut liegt das Fettgewebe, das als Schutz vor Kälte und Stoß und als Speicherfett dient. Die Unterhaut ist locker mit den umgebenden Muskeln und Sehnen verbunden.

Bereits die Größe der Haut (ca. 2 m²) lässt vermuten, dass sie zu einem der empfindlichsten Organe gehört. Durch Einflüsse wie Umweltbelastungen, Rückstände in Nahrungsmitteln beziehungsweise Inhaltsstoffe von Pflegeprodukten kann die Haut oft mit Unverträglichkeitsreaktionen reagieren. Die Haut ist auch ein zuverlässiges Frühwarnsystem, denn ihr Erscheinungsbild ist ein Spiegel des Stoffwechsels.

Arbeitsblatt 2 – Wenn die Sonne lacht
Arbeitsblatt 3 – Stellen Sie Ihren Hauttyp fest

Die Informationen über die schädlichen Auswirkungen bei zu intensiver Sonneneinstrahlung können als Ausgangspunkt für eine Diskussion über den Zusammenhang zwischen Schönheitsidealen und damit verbundenen Gesundheitsschäden genutzt werden. Spannende Materialien über die menschliche Schönheit aus geisteswissenschaftlicher Sicht finden Sie bei den Fächern Deutsch, Philosophie/Psychologie und Bildnerische Erziehung.

Arbeitsblatt 4 – Sonne – Sonnenbrand?

Zwei Arbeitsblätter mit Tipps zur Vermeidung von Hautschäden und Hautkrebs (A-B-C-D-Regel)

Diskussion: *Welche Tipps werden von den Schüler*innen beherzigt, welche nicht und warum nicht?*

Arbeitsblatt 5 – Welche Sonnenschutzmittel gibt es?
Folie 2 – Intensitätsvergleich UV-A- und UV-B-Strahlung

Die fünf Seiten eignen sich als Grundlage für ein Referat einer Schülerin* eines Schülers.

Arbeitsblatt 6 – Haut und Sonne?

Lösung

	Richtig	Falsch
Der Mensch kann auf die Sonne nicht verzichten, weil durch die Sonneneinstrahlung in der Haut wichtige Mineralstoffe gebildet werden.		✓
Die Sonnencreme sollte mindestens 30 Minuten vor dem Sonnenbad im Schatten gleichmäßig auf die Haut aufgetragen werden.	✓	
Bei einem Lichtschutzfaktor von 4 kann man sich sechsmal so lange in der Sonne aufhalten, bevor man einen Sonnenbrand bekommt.		✓
Das Ausmaß der Pigmentierung jedes Menschen ist zufällig.		✓
In der Sonne sollte man auf Parfüms und Deodorants verzichten, denn diese können bleibende Pigmentflecke auf der Haut hinterlassen.	✓	
Der Lichtschutzfaktor gibt die Schutzwirkung gegenüber den UV-B- und UV-A-Strahlen an.		✓
Die Wirksamkeit eines Sonnenschutzmittels hängt von seinen Lichtschutzstoffen ab.	✓	
Nur der UV-B-Anteil der Sonnenstrahlung ist für den Organismus schädlich.		✓
Hautveränderungen, die nach einigen Wochen nicht abheilen und jucken oder bluten, sind Anzeichen für Hautkrebskrankungen.	✓	
Ein heller Hauttyp mit blonden Haaren und blauen oder grünen Augen bekommt immer einen Sonnenbrand und wird nie braun.		✓
Die UV-A-Einstrahlung führt zu Alterungsprozessen in der Haut und hat karzinogene Eigenschaften.	✓	
Bei einem Sonnenschutz mit hohem Lichtschutzfaktor verträgt man auch in den ersten Sonnentagen eine intensive Sonneneinstrahlung.		✓
Ein Lichtschutzfaktor zwischen 12 und 15 bietet ausreichenden Sonnenschutz für alle Genden.		✓

Arbeitsblatt 7 – Das „gute“ und das „böse“ Ozon
Folien 3 – Schutzschild Ozon
Folie 4 – Bodennahes Ozon

Zusätzliche Informationen

Ozon ist ein farbloses giftiges Gas. Abhängig von der Konzentration riecht es nach Heu oder nach stechendem Chlorgas. Chemisch gesehen ist es eine Abwandlung des normalen Luftsauerstoffs, dessen Molekül aus zwei Sauerstoffatomen besteht. Das Ozonmolekül enthält noch ein zusätzliches Sauerstoffatom.

Die natürliche Ozonkonzentration der Erde liegt bei 20 mg pro m³ Luft. Bei höheren Konzentrationen (120 mg - 500 mg) über einen längeren Zeitraum kommt es zu Schleimhautreizungen (Augen, Nase, Rachen), Leistungsabfall (bei SportlerInnen), Einschränkungen der Lungenfunktion, Husten und Brustschmerzen.

Bodennahes Ozon:

Stickstoffdioxid aus Autoabgasen, Heizanlagen, Kraftwerken und Industrieanlagen gelangt in die Atmosphäre und wird durch die UV-Strahlung der Sonne gespalten. NO₂ wird also in NO (Stickstoffmonoxid) und O (atomarer Sauerstoff) gespalten. Der atomare Sauerstoff verbindet sich mit dem molekularen Sauerstoff (O₂) der Luft zu Ozon (O₃).

Das Schutzschild Ozon/Ozonloch:

In höheren Zonen der Erdatmosphäre (ca. 15-50 km Höhe) befindet sich die Ozonschicht, die einen Großteil der schädlichen UV-Strahlung von der Erde abhält. Bestimmte Chemikalien (FCKW, Halone, Stickoxide) können Veränderungen in der Ozonschicht bewirken und diese zerstören. FCKW sind chemische Verbindungen, welche in Lösungsmitteln, Reinigungsmitteln, Kunststoffverschäumungen, Spraydosen und Kühlmitteln enthalten sind oder waren.

Halone sind schwer entflammbare Trihalogenalkane, wie z.B. Chloroform. Sie werden zum Feuerlöschen in Schiffen und Computerräumen verwendet.

Durch die Zerstörung der Ozonschicht gelangt die schädliche UV-Strahlung vermehrt auf die Erde. Besonders über den Polen wird die Ozonschicht immer dünner. Die Folgen können z.B. Schädigung der Pflanzen oder Hautkrebs sein.

Arbeitsblatt 8 – Mythos oder Wahrheit?

Übung zur allgemeinen Auseinandersetzung mit Hausgesundheit

In Einzel- oder Teamarbeit agieren die Schüler*innen als Forummoderator*innen und bekräftigen bzw. entkräften Aussagen rund um Hautgesundheit.

Dabei üben sie gleichzeitig die zielgruppenorientierte Textgestaltung.

Zusätzliche Informationen

Nachfolgend finden Sie die Statements der Österreichischen Gesellschaft für Dermatologische Kosmetik und Altersforschung (www.oegdka.at) zu den einzelnen Aussagen auf dem Arbeitsblatt:

1. *Der Gang ins Solarium schützt mich vor Sonnenbrand!*

Ganz im Gegenteil, durch die unkontrollierte Bestrahlung im Solarium entstehen häufig Sonnenbrände. Der Besuch von Solarien sollte daher jedenfalls vermieden werden.

Sonnencremes mit hohem Lichtschutzfaktor, Kleidung, vor allem bei Kindern (T-Shirts, Kappen), und Meiden der Sonne in den Mittagsstunden schützen am effektivsten vor Sonnenbrand.

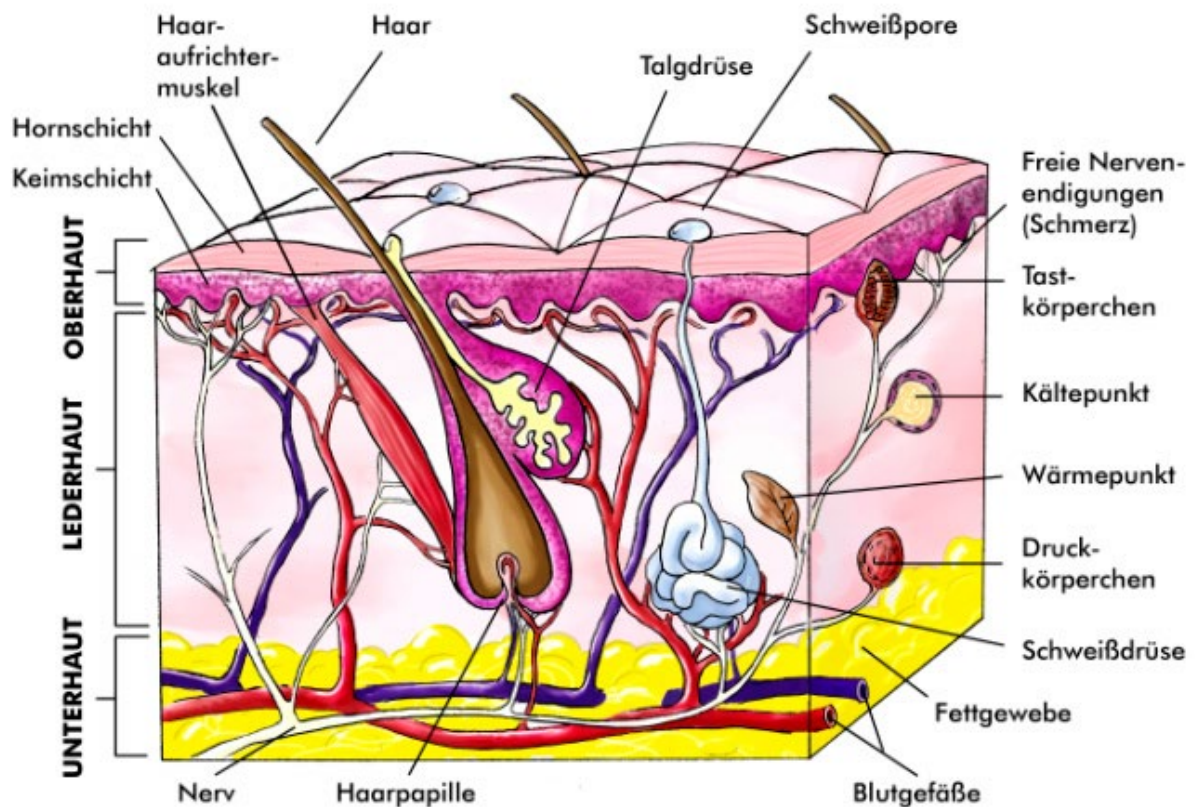
2. *Am gesündesten ist es, die Haut nur mit Wasser zu reinigen!*
Die Reinigung der Haut mit Wasser kann für viele ausreichend sein, aber auch das Benützen von geeigneten hochwertigen Reinigungsschäumen, -gels usw. hat keinerlei nachteiligen Effekt und ist vor allem bei unreiner Haut oder der Anwendung von Make-up empfehlenswert.
3. *Fette Haut braucht keine Feuchtigkeit!*
Auch die fette Haut benötigt Pflege, optimal sind Produkte mit viel Feuchtigkeit und wenig Fett sowie Produkte, die den überschüssigen Talg und abgestorbene Hautzellen reduzieren und entfernen, um verstopfte Poren zu vermindern.
4. *Viel trinken hilft gegen trockene Haut!*
Ausreichendes Trinken ist generell gut und empfehlenswert, die trockene Haut benötigt allerdings zusätzliche Unterstützung in Form geeigneter Pflegecremes.
5. *Pickel bekommt man von Chips und Schokolade!*
Akne ist mit unserem Lebensstil und unserer Ernährung verbunden. Nahrungsmittel mit hohem glykämischen Index (Schokolade, Fastfood, ...) sowie Kuh- und Sojamilch können sie auslösen bzw. verschlechtern.
6. *Nach einer gewissen Zeit wirken Pflegeprodukte nicht mehr und müssen durch neue ersetzt werden!*
Ein sogenannter Gewöhnungseffekt wird immer wieder berichtet. Ersetzt müssen Pflegeprodukte aber nur werden, wenn sie die Haut reizen, ihre Haltbarkeit überschritten ist oder sich ihre Farbe bzw. Konsistenz verändert.
7. *Nur Produkte, die auf der Haut prickeln, wirken auch!*
Ein Prickeln auf der Haut bedeutet, dass die Haut irritiert und gereizt ist. Dies ist nur bei ausgewählten Inhaltsstoffen, wie z.B. Fruchtsäuren und Vitamin A Säuren ein häufiger und tolerabler Begleiteffekt. Generell sollte durch Pflegeprodukte kein Prickeln auftreten, dieses ist Zeichen einer Hautreizung.
8. *Bildschirmstrahlung schadet der Haut!*
Das stimmt nicht.

Folie 5 – Die zehn Gebote der Hautgesundheit

Dient als Anregung zur Auseinandersetzung mit allgemeinen Aspekten der Hautgesundheit. Die Gebote stammen von der ÖGDKA (Österreichische Gesellschaft für Dermatologische Kosmetik und Altersforschung – www.oegdka.at).

Das größte Organ des Menschen Aufbau der Haut

Die Haut (Cutis) ist das größte Organ des Menschen. Ein Querschnitt durch die Haut zeigt ihren Aufbau in 3 Schichten.



Die drei Schichten der Haut

Epidermis/Oberhaut

Die **Keimschicht** bildet ständig neue Zellen.

Die **Hornschicht** wirft alte Zellen als Hornschuppen ab.

Die **Hautfarbstoffe** (= Pigmente) sind für die Hautfarbe verantwortlich. Sie vermehren sich bei Sonneneinstrahlung und färben die Haut braun, um die Keimschicht vor der schädlichen UVStrahlung zu schützen.

Corium/Lederhaut

Die **Talgdrüsen** produzieren Fett, das die Haut elastisch hält.

Die **Schweißdrüsen** scheiden über den Schweiß Abfallstoffe aus und helfen mit, den Säureschutzmantel der Haut zu bilden. Bei Hitze sorgen sie für die Kühlung der Haut.

Die **Blutgefäße** in der Lederhaut versorgen die Haut mit Sauerstoff und Nährstoffen.

In der Lederhaut werden auch **Haare** und **Nägel** gebildet. Die Haarwurzel sitzt tief in der Lederhaut. Ein Muskel sorgt bei jedem Haar dafür, dass es sich bei Kälte aufrichten kann. Haare und Nägel bestehen aus einer Hornmasse (Eiweiß).

Die **Tastkörperchen** sind die Sinneszellen für den Tastsinn und reagieren auf Berührungsreize.

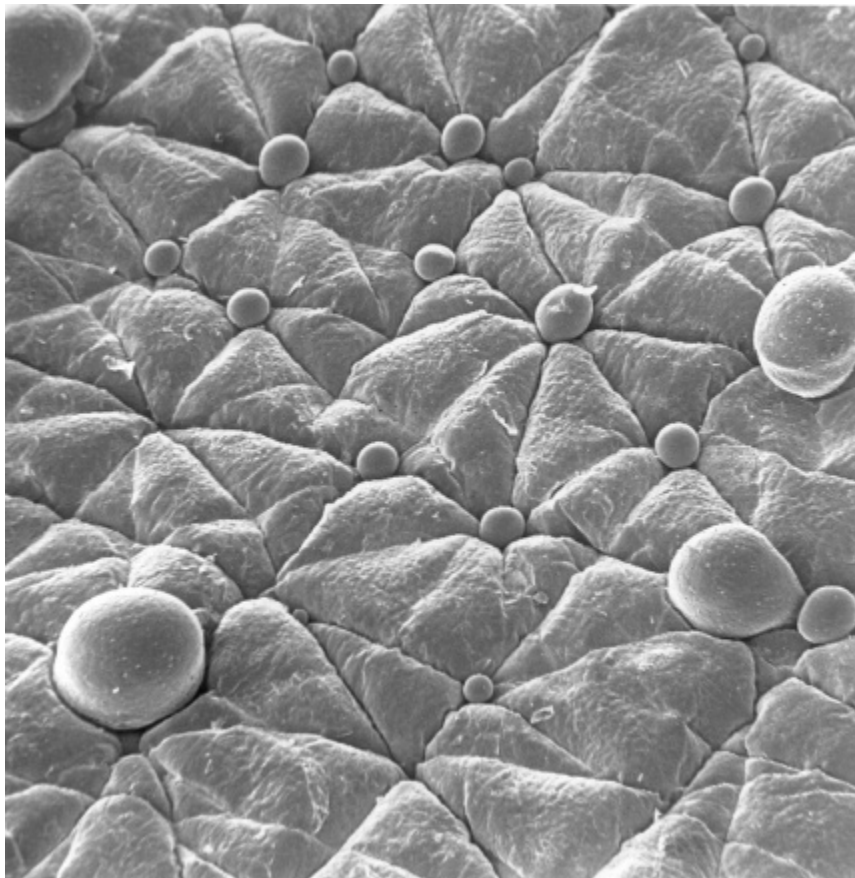
Die **Kälte- und Wärmepunkte** sind die Sinneszellen für den Temperatursinn und reagieren auf Temperaturveränderungen.

Subcutis/Unterhaut

In der **Unterhaut** liegt das Fettgewebe, das als Schutz vor Kälte und Stoß und auch als Speicherfett dient.

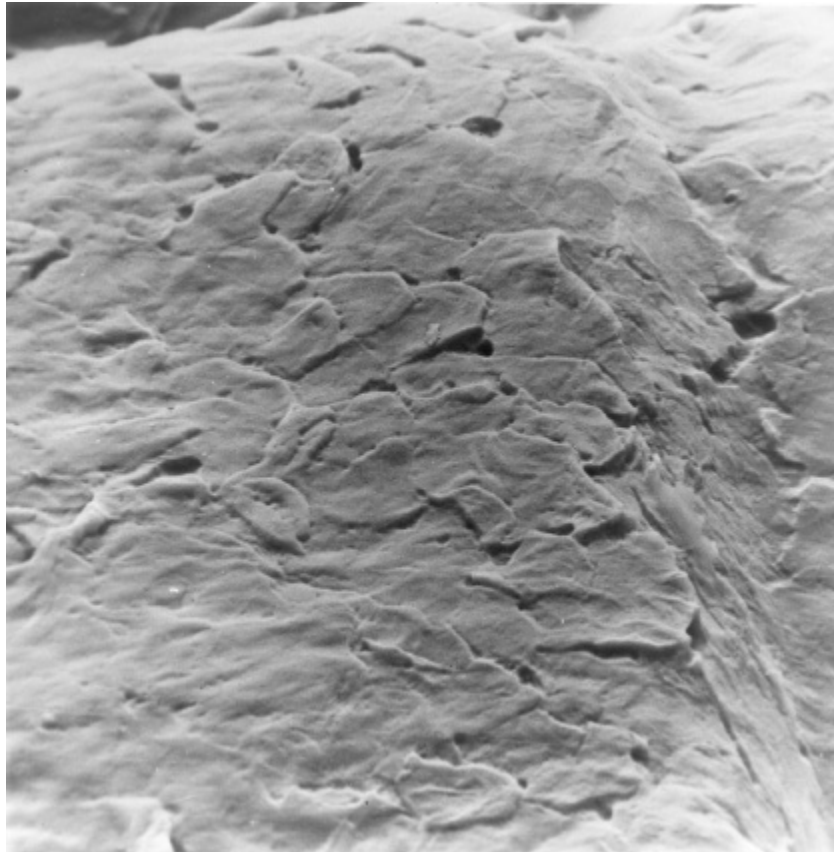
Die Unterhaut ist locker mit den umgebenden Muskeln und Sehnen verbunden.

**Hautoberfläche am
Unterarm nach großer
Hitzeaussetzung**



Quelle: © Unilever / Aufnahme unter Lichtmikroskop

Hautoberfläche am Handrücken



Quelle: © Unilever / Aufnahme unter Lichtmikroskop

Nasser Fingerabdruck



Quelle: © Unilever / Aufnahme unter Lichtmikroskop

Wenn die Sonne lacht

Der Mensch kann auf die Sonne nicht verzichten. Die Sonne fördert die Ausgeglichenheit und das Wohlbefinden der Menschen und bewirkt im Körper die Bildung von Vitamin D, das den Knochenaufbau fördert.

Der UV-Anteil der Sonnenstrahlung (ultraviolettes Licht) ist jedoch für den Organismus schädlich. Die Haut bietet als äußere Schutzhülle des Organismus zwar Schutz vor dieser UV-Strahlung. Langfristig kann aber der Organismus durch vermehrte UV-Belastung stark geschädigt werden und es kann Hautkrebs entstehen. Diese Gefahr wird von zu vielen Menschen leider nicht ernst genug genommen, denn der Kampf gegen die UV-Strahlung ist auch ein Kampf gegen das vorherrschende Schönheitsideal. Es vermittelt uns, dass braune Haut jugendlich, schön, begehrenswert und Ausdruck von Wohlstand ist.

Hat sich dieses Schönheitsideal bereits verändert? Diskutieren Sie!

Warum wir braun werden

In der Epidermis liegen die Pigmente (Melanine), welche für die Hautfarbe verantwortlich sind. Die Melanine vermehren sich bei Sonneneinstrahlung und färben die Haut braun, um die Keimschicht vor der schädlichen UV-Strahlung zu schützen. Das Ausmaß der Melaninpigmentierung ist genetisch festgelegt. Die Melaninpigmentierung gewährleistet aber keinen ausreichenden Eigenschutz der Haut bei intensiver Sonnenbestrahlung.

Wenn die Sonne zur Gefahr wird

- Der Alterungsprozess der Haut wird durch die Sonne beschleunigt.
- Ein Sonnenbrand, welcher sich durch typische Warnzeichen, wie Rötung, Schwellung, Juckreiz oder Blasenbildung äußert, kann entstehen.
- An Körperstellen, die dem Sonnenlicht die größte Angriffsfläche bieten, können bösartige Hauttumore auftreten. Solche Körperstellen sind Ohren, Gesicht, Kopfhaut, Stirn, Nasenrücken, Augen, Lippen, Kinn, Schultern, Rücken, Brüste, Gesäß und Fußrücken.

Wenn die Sonne schmerzt

Sonne in Maßen und geschützt genossen tut dem Menschen nicht nur gut, sondern ist sogar wichtig für das gesundheitliche Wohlbefinden. Sonne im Übermaß und nur unzureichend geschützt genossen „schmerzt“ nicht nur kurzfristig, sondern kann langfristig nachhaltige gesundheitliche Schäden mit sich ziehen.

Von der Zelle zum Hautkrebs

Die Haut besteht – wie der gesamte menschliche Körper - aus einer Vielzahl einzelner Zellen. Im Zellkern befinden sich die Chromosomen, die die Gene enthalten. Diese sind für die Steuerung der Zelle verantwortlich, bestimmen, was in der Zelle passiert, welche Stoffe produziert und welche vernichtet werden. All diese Informationen sind in den Nukleinsäuren und ihren unterschiedlichen Anordnungen zueinander festgehalten. Die Nukleinsäuren reagieren hoch empfindlich auf schädigende Einflüsse (UV-Licht, Entzündungen etc.) und können leicht zerstört werden. Passiert dies, so ist die Information eines Gens nicht mehr vollständig bzw. defekt.

Aufgrund der Empfindlichkeit der Nukleinsäuren sind Schädigungen in diesem hoch komplizierten und komplexen System ganz alltäglich. Ein eigenes Reparatursystem überprüft die Gene auf ihre Richtigkeit und behebt etwaige Fehler. Die Fehlerquote bei dieser Überprüfung steht bei 1 Billion zu 1. Das heißt, dass es bei einer Billion überprüfter Gene nur zu einem Fehler kommt. Wird ein Gen nicht oder nicht ausreichend repariert, so kann dies dazu führen, dass in der Zelle falsche oder zu viele Stoffe produziert werden.

Eine Zelle kann entarten und sich unkontrolliert vermehren. Auf diese Art und Weise entstehen Krebsgeschwüre. Wird die Haut starker bzw. häufiger UV-Belastung ausgesetzt, so kommt es zu einer erhöhten Fehlerproduktion in den Genen. Ein Sonnenbad beansprucht das Reparatursystem in einem derart großen Ausmaß, dass es kaum möglich ist, alle Fehler zu beheben.

Der Sonnenbrand – eine Erkrankung mit Symptomen

Sonnenbrand (Dermatitis solaris) ist – entgegen weit verbreiteter Einschätzung – eine ernstzunehmende Erkrankung. Es handelt sich dabei um eine durch UV-Strahlung verursachte Entzündung der Haut. Rötung und Schwellung der betroffenen Hautareale zählen zu den Symptomen; die betroffenen Hautstellen jucken und schmerzen. In besonders schweren Fällen kommt es zu Blasenbildung. Dies entspricht einer Verbrennung zweiten Grades.

Krankheitsverlauf

Während des Sonnenbades treten bis auf ein leichtes Ziehen der Haut meist keine weiteren Symptome auf. Erst 4 bis 8 Stunden nach dem Sonnenbad kommt es zur Ausbildung der klassischen Symptome. 12 bis 36 Stunden nach dem Sonnenbad erreichen die Beschwerden ihren Höhepunkt. In besonders dramatischen Fällen kann es sogar zu Fieberschüben oder auch zu einem Kreislaufzusammenbruch kommen.

Nicht nur die Haut, sondern auch das Gehirn kann durch zu viel Sonneneinstrahlung beeinträchtigt werden. Hier spricht man von einem Sonnenstich. Symptome sind Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindel, Ohrensausen und Erbrechen. Oft bekommen die Betroffenen auffallend hohes Fieber. In einem solchen Fall sollte man unbedingt ärztlichen Rat einholen.

Behandlungsmethode

Linderung der auftretenden Beschwerden sowie Beschleunigung des Heilungsvorganges erreicht man durch Kühlung der betroffenen Hautstellen. Es können auch entzündungshemmende Cremes oder Lotionen angewandt werden. Üblicherweise verschwindet der Sonnenbrand – häufig unter Schuppung der Haut – nach ein bis zwei Wochen.

Achtung

Auch wenn Sie ohne Rötung eine tiefe Hautbräunung erreichen – Ihre Haut hatte trotz fehlender Symptome unter einem leichten Sonnenbrand zu leiden. Vor allem Menschen, die über einen dunklen Hauttyp verfügen, sind sich dieser Gefahr oft nicht bewusst und damit besonders gefährdet.

Künstliche Sonne

Braune Hautfarbe von Jänner bis Dezember – für viele ein Muss. Der Solariumsbesuch hat damit das ganze Jahr über Saison.

In den meisten Solarien werden Leuchtstofflampen benutzt, die hauptsächlich UV-A-Strahlen abgeben; in modernen Hochdruckstrahlern befindet sich bereits ein Filter, der die gefährlicheren UV-B- und UV-C-Strahlen stark mindert bzw. sogar zur Gänze herausfiltert.

Nachdem die UV-B-Strahlen für das Entstehen eines Sonnenbrands und damit die Entstehung von Hautkrebs verantwortlich gemacht werden, gilt das Solarium-Braun als gesundes Braun. Da dieses jedoch nur von kurzer Dauer ist, wird der Solariumsbesuch in vielen Fällen zur alltäglichen Gewohnheit. Was dabei oft vergessen wird, ist die Beschleunigung der Faltenbildung und der Hautalterung, die durch UV-A-Strahlung bedingt wird.

Nur UV-B-Licht, das für die Entstehung des Sonnenbrandes verantwortlich ist, kann – in geringen Dosen verabreicht – vor Sonnenbrand schützen. Die UV-A-Strahlung des Solariums hilft nicht!

Tipps

- Achten Sie bei der Auswahl Ihres Sonnenstudios auf hygienische Grundregeln und die Qualität der Sonnenbänke.
- Benutzen Sie nur Sonnenbänke, die die Bestrahlungsdauer anzeigen.
- Brechen Sie das Sonnenbad sofort ab, wenn einzelne Röhren offensichtlich defekt sind.
- Tragen Sie unbedingt eine Schutzbrille für die Augen.
- Pro Jahr sollte sich der Mensch nicht mehr als 50 Sonnenbädern aussetzen. Dies inkludiert sowohl natürliche als auch künstliche Sonnenbäder.

Stellen Sie Ihren Hauttyp fest

Der erste Schritt zum unbeschwerten Sonnengenuss ist die richtige Selbsteinschätzung. Erst wenn Sie Ihren Hauttyp kennen, können Sie Ihre Sonnenempfindlichkeit richtig einschätzen und sich mit dem richtigen Lichtschutzfaktor vor zu viel Sonne schützen.

Welcher der folgenden Hauttypen trifft auf mich zu?

1. Typ

Ich bekomme immer einen Sonnenbrand und werde niemals braun.
Meine Haut ist sehr hell.
Meine Haare sind blond oder hellrot.
Meine Augen sind blau oder grün.
Ich besitze Sommersprossen.

Achtung: Dieser Hauttyp sollte mindestens einen Lichtschutzfaktor von 15 verwenden und sich vor allem in den ersten Sonnentagen nur geringer Sonnenbestrahlung aussetzen.

2. Typ

Ich bekomme immer einen Sonnenbrand und werde schwach braun.
Meine Haut ist eher hell.
Meine Haare sind blond.
Meine Augen sind blau oder grün.

Achtung: Dieser Hauttyp sollte in den ersten Sonnentagen mindestens einen Lichtschutzfaktor von 14 und später einen Lichtschutzfaktor von 9-14 verwenden.

3. Typ

Ich bekomme leicht einen Sonnenbrand und werde immer braun.
Meine Haut ist eher dunkel.
Meine Haare sind dunkel.
Meine Augen sind braun.

Achtung: Dieser Hauttyp sollte in den ersten Sonnentagen mindestens einen Lichtschutzfaktor von 8 und später einen Lichtschutzfaktor von 5 - 8 verwenden.

4. Typ

Ich bekomme nie einen Sonnenbrand und werde immer sehr braun.
Meine Haut ist dunkel.
Meine Haare sind dunkel oder schwarz.
Meine Augen sind dunkel oder braun.

Achtung: Dieser Hauttyp sollte in den ersten Sonnentagen mindestens einen Lichtschutzfaktor von 4 und später einen Lichtschutzfaktor von 2 - 4 verwenden. Auch der sonnenunempfindliche Hauttyp ist nicht gegen einen Sonnenbrand immun.

Dermatolog*innen empfehlen allen Hauttypen die Benutzung von Sonnenschutzmitteln mit einem Lichtschutzfaktor von mindestens 30.

Sonne – Sonnenbrand?

Tipps zur Verhinderung von Hautschäden durch zu intensive Sonneneinstrahlung

- Die wirksamste Regel lautet: „Vermeiden Sie jede Rötung der Haut!“
- Schützen Sie Ihre Haut durch UV-dichte Kleidung und eine Kopfbedeckung.
- Die von der Kleidung unbedeckten Körperstellen sollten Sie mit einem Sonnenschutzmittel, das Ihrem Hauttyp entspricht, schützen.
- In den ersten Sonnentagen sollten Sie sich nicht zu langer Sonneneinstrahlung aussetzen und einen für Ihren Hauttyp ausreichend hohen Lichtschutzfaktor verwenden.
- Tragen Sie Sonnencreme mindestens 30 Minuten vor dem Sonnenbad im Schatten gleichmäßig auf die Haut auf.
- Verwenden Sie eine wasserfeste Sonnenschutzcreme, wenn Sie vorhaben baden zu gehen.
- Meiden Sie die Mittagssonne und gönnen Sie der Haut zur Mittagszeit eine Ruhepause.
- Falls Sie zur Zeit der Sonnenbestrahlung Medikamente zu sich nehmen, achten Sie darauf, ob diese Licht sensibilisierende Nebenwirkungen haben.
- Verzichten Sie in der Sonne auf Parfüm und Deodorants, denn diese können bleibende Pigmentflecke hinterlassen.
- Da erwiesen ist, dass Sonnenbrand im Kleinkindalter eine der Hauptursachen für Hautkrebs darstellt, sollten Kleinkinder besonders sorgfältig vor der Sonne geschützt werden.
- Auch indirekte Sonneneinstrahlung kann zu einem Sonnenbrand führen! UV-Strahlung ist auch im Schatten aktiv. Wasser und Sand können bis zu 85 Prozent der Strahlungsintensität reflektieren.

Die A-B-C-D-Regel Tipps zur Früherkennung von Hautkrebs

Selbst wenn die Haut bestmöglich vor Sonnenbestrahlung geschützt wird, können bösartige Veränderungen des Hautbildes auftreten.

Hilfreich für die Früherkennung von Hautkrebs ist die Beurteilung von Pigmentmalen nach der **A-B-C-D-Regel**.

Beobachten Sie Ihre Muttermale auf folgende Veränderungen:

- A** wie **Asymmetrie**: unregelmäßige Form eines Muttermals
- B** wie **Begrenzung**: Muttermal scheint an den Rändern auszulaufen, ist zerfranst
- C** wie **Colour** (Farbe): unterschiedliche Farbe an einigen Stellen des Mals
- D** wie **Durchmesser**: ab einer Größe von 5 mm sollte aus Sicherheitsgründen auf alle Fälle ärztlicher Rat eingeholt werden.

Ein anderes typisches Zeichen für Hautkrebserkrankungen sind Hautveränderungen, die selbst nach sechs Wochen nicht abheilen und jucken oder bluten, aber auch rötliche Verfärbungen, die sich wie Sandpapier anfühlen.

Die beste Vorsorge gegen Hautkrebs ist, wenn Sie ein bis zwei Mal jährlich von Dermatolog*innen (Hautärzt*innen) Ihre Muttermale anschauen lassen.

Im Rahmen einer Vorsorgeuntersuchung wird die gesamte Haut mit einem sogenannten Dermatoskop (Hautmikroskop) untersucht. Erscheint ein Muttermal unregelmäßig, weist aber keine Anzeichen von Bösartigkeit auf, so wird es nach ausgiebigem Gespräch mit dem Patienten*der Patientin und dessen*deren Einverständnis operativ entfernt. Dieser Eingriff kann meist direkt in der Hautarztpraxis durchgeführt werden.

Quelle: Österreichische Gesellschaft für Dermatologische Kosmetik und Altersforschung,
www.oegdka.at

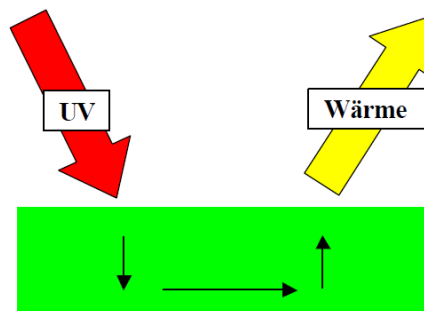
Welche Sonnenschutzmittel gibt es?

Die Lichtschutzstoffe bestimmen die Wirksamkeit eines Sonnenschutzmittels.

Es gibt zwei Klassen von Lichtschutzstoffen:

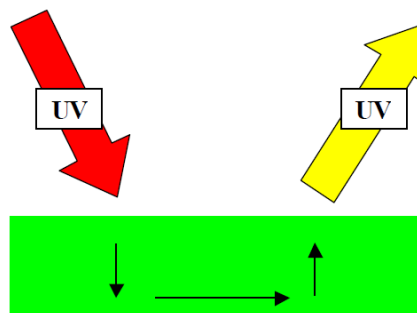
1. Absorbierende Substanzen

Sie enthalten UV-Filter, die bestimmte Wellenlängen des UV-Spektrums absorbieren und in Wärmestrahlung umwandeln. Man unterscheidet UV-B-Filter, UV-A-Filter und Breitbandfilter. Breitbandfilter absorbieren UV-A- und UV-B-Filter.



2. Reflektierende Substanzen

Sie bestehen aus Pigmenten, die die UV-Strahlen reflektieren und streuen. Dadurch wird eine strahlungsundurchlässige Schicht auf der Haut gebildet.



Für Ihren Durchblick in Sachen Lichtschutzfaktor

Die Wirkung der Lichtschutzstoffe

Schutz vor kurzwelligen UV-B-Strahlen

Der Lichtschutzfaktor gibt die Schutzwirkung gegenüber den UV-B-Strahlen an.

- Ein Lichtschutzfaktor zwischen 12 und 15 bietet einen ausreichenden Sonnenschutz für alle Gegenden, weil damit mehr als 90 % der einstrahlenden UV-B-Dosis herausgefiltert werden.
- Ein Lichtschutzfaktor von 6 bedeutet, dass sich die AnwenderInnen maximal sechsmal so lange in der Sonne aufhalten können, bevor sie einen Sonnenbrand bekommen, als ohne Sonnenschutz. Nach mindestens zwei Stunden, auf jeden Fall aber nach dem Baden, Duschen oder starkem Schwitzen muss das Präparat erneut aufgetragen werden. Kein Sonnenschutzmittel behält seinen vollen Schutzfaktor nach Wasserkontakt; auch nicht wasserfeste Cremes, Öle oder Sprays. Sachgemäße Anwendung ist Grundvoraussetzung für die Gültigkeit des Lichtschutzfaktors.
- Die Intensität der UV-B-Strahlung ist stark vom Sonnenstand, also von Tageszeit und Äquatornähe abhängig.

Achtung: Wiederholtes Auftragen verlängert nicht die ursprüngliche Schutzzeit.

Schutz vor langwelligen UV-A-Strahlen

Für UV-A-Strahlung wurde noch kein Lichtschutzfaktor standardisiert. Sie macht rund 90 Prozent des gesamten UV-Lichtes aus, das den Erdboden erreicht. UV-A-Strahlung führt zu Alterungsprozessen in der Haut und hat karzinogene (Krebs erregende) Eigenschaften.

Die Intensität der UV-A-Strahlen ist im Gegensatz zu jener des UV-B-Lichts zu jeder Zeit und an jedem Ort beinahe konstant. (Ausnahme: Nachtstunden)

Daher sind Präparate, die UV-A- und/oder Breitbandfilter enthalten, jenen, die nur UV-B-Filter enthalten, auf jeden Fall vorzuziehen.

Was gibt's zu kaufen?

- Schutzprodukte
- Tropicals
- Vorbräunungspräparate
- After-Sun-Präparate
- Selbstbräuner

Schutzprodukte

- **Sonnenöle:** Mischungen verschiedener Öle mit einem oder mehreren Lichtschutzfiltern und evt. Parfümölen
- **Sonnenmilch und -cremes:** Öl-in-Wasser- oder Wasser-in-Öl-Emulsionen (Emulsion: Mischung zweier nicht in einander lösbarer Flüssigkeiten; eine Flüssigkeit ist in Form kleinster Tröpfchen in der zweiten verteilt); sind leicht verteilbar und ziehen rasch ein.
- **Sonnenschutzgele:** basieren auf wässrigen oder wässrig-alkoholischen Lösungen; Anwendung bei Hautüberempfindlichkeiten gegen emulgator- (Emulgatoren dienen zur Bildung und Stabilisierung von Emulsionen) und fetthaltige Sonnenschutzemulsionen; nur geringer Austrocknungsschutz – eher für Personen mit fettiger Haut geeignet
- **Balm-Produkte:** Weiterentwicklung vom Gel; Herstellung ohne Konservierungsstoffe, Emulgatoren und Fett, daher besondere Eignung für empfindliche Haut; wasserfest, besser pflegend als Gel (klebt und fettet nicht)

Tropicals

Tropicals haben nur einen niedrigen bzw. gar keinen Lichtschutzfaktor. Ihre Aufgabe liegt vor allem darin, die gebräunte Haut vor Austrocknung zu schützen. Es handelt sich dabei um Öle oder Milch mit stark pflegender Eigenschaft, die meist mit Parfüms einer tropischen Frucht (z.B. Kokos) versehen sind.

Vorbräunungspräparate (Pre-Tan-Produkte)

Vorbräunungspräparate sollen die Melanin bildenden Zellen bei der Bildung der Pigmentierung unterstützen. Die Behandlung der Haut mit solchen Produkten sollte daher zumindest drei Tage vor dem Sonnenbaden einsetzen. Üblicherweise ist in Pre-Tan-Produkten kein Lichtschutzfilter enthalten.

After-Sun-Präparate (Après-Produkte)

Die Aufgabe dieser Produkte besteht in der Kühlung der Haut (Zusatz von Alkohol) nach dem Sonnenbad und in der Verbesserung der Hautfeuchtigkeit. Zusätzlich enthalten sie Wirkstoffe zur Reizberuhigung und zum schnelleren Abklingen von beginnenden Sonnenbränden (z.B. Panthenol, Aloe Vera-Extrakt).

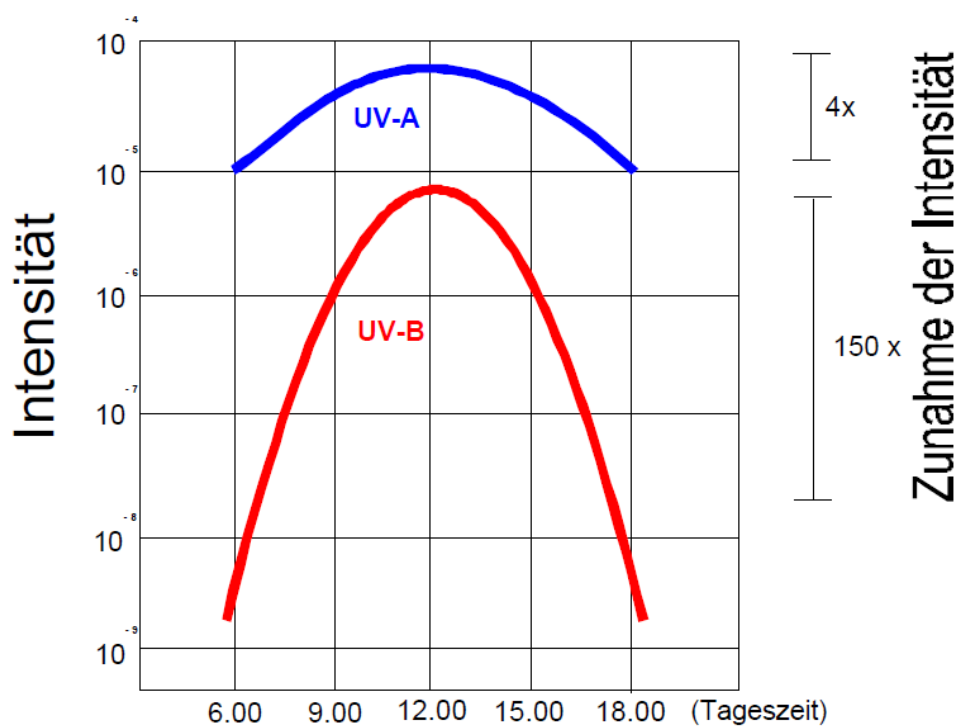
Selbstbräuner

Der chemische Vorgang des Selbstbräunens verläuft relativ langsam – er ist nach etwa 4 bis 6 Stunden abgeschlossen. Die künstliche Bräune ist nicht abwaschbar und verschwindet mit der normalen Abschuppung der Haut. Bis zur vollständigen Entfernung vergehen 10 bis 15 Tage.

Vor der Anwendung von Selbstbräunern sollte die Haut, um eine gleichmäßige Bräunung zu gewährleisten, gründlich gereinigt werden. Dickere Hornschichten werden besonders intensiv gefärbt. Ellenbogen, Knie, Augenbrauen und Haaransatz sollten daher sparsam eingecremt werden. Die Hände sollten sofort nach der Anwendung gründlich gereinigt werden.

Da es sich bei der Selbstbräunung um eine chemische Reaktion zwischen dem Bräunungsmittel und dem Haut-Eiweiß ohne echte Melaninbildung handelt, bietet sie keinerlei Sonnenschutz.

Intensitätsvergleich UVA- und UVB-Strahlung



Haut und Sonne

Richtig oder falsch?

	Richtig	Falsch
Der Mensch kann auf die Sonne nicht verzichten, weil durch die Sonneneinstrahlung in der Haut wichtige Mineralstoffe gebildet werden.		
Die Sonnencreme sollte mindestens 30 Minuten vor dem Sonnenbad im Schatten gleichmäßig auf die Haut aufgetragen werden.		
Bei einem Lichtschutzfaktor von 4 kann man sich sechsmal so lange in der Sonne aufhalten, bevor man einen Sonnenbrand bekommt.		
Das Ausmaß der Pigmentierung jedes Menschen ist zufällig.		
In der Sonne sollte man auf Parfüms und Deodorants verzichten, denn diese können bleibende Pigmentflecken auf der Haut hinterlassen.		
Der Lichtschutzfaktor gibt die Schutzwirkung gegenüber den UV-B- und UV-A-Strahlen an.		
Die Wirksamkeit eines Sonnenschutzmittels hängt von seinen Lichtschutzstoffen ab.		
Nur der UV-B-Anteil der Sonnenstrahlung ist für den Organismus schädlich.		
Hautveränderungen, die nach einigen Wochen nicht abheilen und jucken oder bluten, sind Anzeichen für Hautkrebserkrankungen.		
Ein heller Hauttyp mit blonden Haaren und blauen oder grünen Augen bekommt immer einen Sonnenbrand und wird nie braun.		
Die UV-A-Einstrahlung führt zu Alterungsprozessen in der Haut und hat karzinogene Eigenschaften.		
Bei einem Sonnenschutz mit hohem Lichtschutzfaktor verträgt man auch in den ersten Sonnentagen eine intensive Sonneneinstrahlung.		
Ein Lichtschutzfaktor zwischen 12 und 15 bietet ausreichenden Sonnenschutz für alle Gegenden.		

Haut und Sonne

Fragen zur Wiederholung

1. Was passiert in der Haut bei Sonneneinstrahlung?

2. Wie heißen die Pigmente in der Oberhaut, die für die Hautfarbe verantwortlich sind?

3. Welche Hautschäden können durch zu intensive Sonneneinstrahlung entstehen?

4. Welche Möglichkeiten kennen Sie, um sich vor Hautschäden durch zu intensive Sonneneinstrahlung zu schützen?

5. Wie lautet die Regel, die hilfreich für die Früherkennung von Hautkrebs ist?

6. Was sind absorbierende und reflektierende Substanzen?

7. Warum sind Präparate, die UV-A und/oder Breitbandfilter enthalten, besser zum Schutz der Haut geeignet?

Das gute und das böse Ozon

Schutzschild Ozon/Ozonloch

1. In höheren Zonen der Erdatmosphäre (ca. in 15 - 50 km Höhe) findet ein Prozess statt, der für das Leben auf der Erde entscheidend ist: Durch chemische Reaktionen wird ein Teil der Sonnenenergie aufgebraucht und die Erde vor zu intensiver UV-Strahlung geschützt. Im Mittelpunkt dieses Prozesses steht das Gas Ozon.
2. Kurzwelliges Licht (UV-Strahlung) spaltet ein Sauerstoffmolekül (O_2) in zwei Sauerstoffatome ($O + O$). Dieser atomare Sauerstoff verbindet sich mit O_2 -Molekülen zu Ozon (O_3). Dieses Ozon absorbiert die schädliche UV-Strahlung und schützt uns. Bei der Absorption zerfällt O_3 wieder in O_2 und O – wenn keine Störfaktoren auftreten, beginnt der Kreislauf erneut.
3. Bestimmte Chemikalien können Veränderungen in der Ozonschicht bewirken. Heute gelten die FCKW (Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe) als Hauptzerstörer des Ozons in den oberen Schichten der Erdatmosphäre. FCKW sind bzw. waren in Lösungsmitteln, Reinigungsmitteln, Kunststoffverschäumungen, Spraydosen und Kühlmitteln enthalten.
4. Durch die Zerstörung der Ozonschicht gelangt die schädliche UV-Strahlung vermehrt auf die Erde. Die Folgen sind z.B. Hautkrebs und Schädigung der Pflanzen (Beeinträchtigung der Photosynthese).

1985 haben die Vereinten Nationen im Montreal Protokoll Maßnahmen zum Schutz der stratosphärischen Ozonschicht vereinbart. Eine dieser Maßnahmen war z.B. die stufenweise Einschränkung des FCKW-Verbrauches. Die kosmetische Industrie verwendet Spraydosen mit FCKW bereits seit vielen Jahren nicht mehr.

Bodennahes Ozon

1. Stickstoffdioxid aus Autoabgasen, Hausbrand, Kraftwerken und Industrieanlagen gelangt in die Atmosphäre.
2. Die energiereiche UV-Strahlung der Sonne spaltet NO_2 in NO (Stickstoffmonoxid) und O (atomarer Sauerstoff).
3. Der atomare Sauerstoff (O) verbindet sich mit dem molekularen Sauerstoff (O_2) der Luft zu Ozon (O_3).
4. Die Folgen hoher Ozonkonzentration: Die natürliche Ozonkonzentration an der Erdoberfläche liegt bei 20 mg pro m^3 Luft. Die maximale Ozonkonzentration, bei der noch keine nachteiligen Wirkungen zu bemerken sind, beträgt 120 mg pro m^3 Luft. Bei höheren Konzentrationen (120 mg - 500 mg) über einen längeren Zeitraum kommt es zu Schleimhautreizungen (Augen, Nase, Rachen), Leistungsabfall (bei SportlerInnen), Einschränkungen der Lungenfunktion, Husten und Brustschmerzen.

Stickstoffoxid und FCKW

Sie haben bisher schon einiges über das Ozonproblem und seine Verursacher gehört. Versuchen Sie, die richtigen Antworten zu finden.

1. Aus welchen Atomen besteht Stickstoffdioxid?

2. Was bedeutet der Name Stickstoffoxid?

3. Was sind FCKW? Worin sind bzw. waren sie enthalten?

4. Wer sind die Hauptverursacher des Stickstoffdioxids?

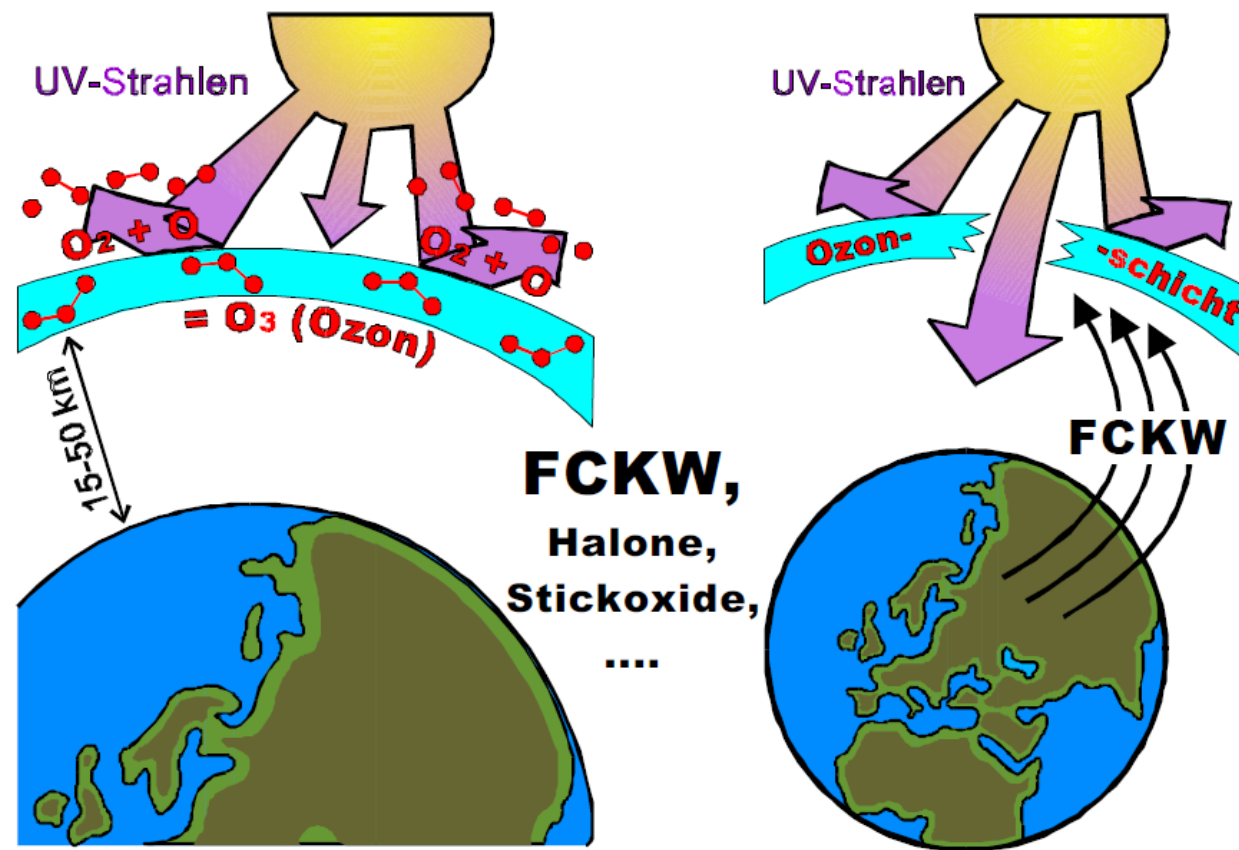
5. Was ist die Ozonschicht?

6. Was ist bodennahes Ozon?

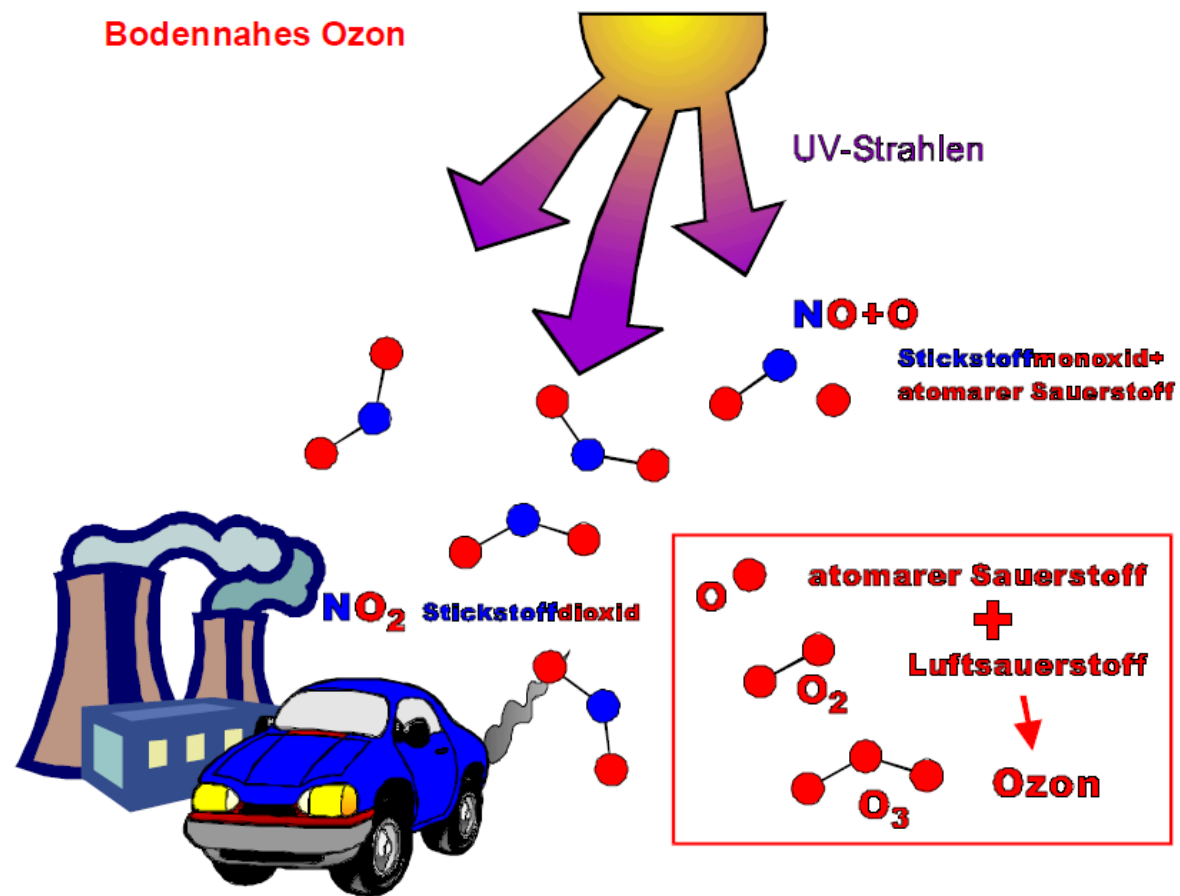
7. Was kann man tun, um die Zerstörung der Ozonschicht aufzuhalten?

8. Was kann man gegen das bodennahe Ozon tun?

Schutzschild Ozon Ozonloch



Bodennahes Ozon



Mythos oder Wahrheit?

Diskussionen im Onlineforum

Rund um unsere Haut gibt es jede Menge Mythen, die sich oft über Generationen hartnäckig halten.

Stellen Sie sich vor, Sie sind Moderator*in eines Forums für 10- bis 14-Jährige, in dem sich alles um unsere Haut dreht:

- Handelt es sich bei den nachfolgenden Aussagen um Mythos oder Wahrheit?
- Wie würden Sie diese bekräftigen oder entkräften?
Achten Sie dabei auf die Verwendung einer für Ihre Zielgruppe passenden Sprache.

1. Der Gang ins Solarium schützt mich vor Sonnenbrand!
2. Am gesündesten ist es, die Haut nur mit Wasser zu reinigen!
3. Fette Haut braucht keine Feuchtigkeit!
4. Viel trinken hilft gegen trockene Haut!
5. Pickel bekommt man von Chips und Schokolade!
6. Nach einer gewissen Zeit wirken Pflegeprodukte nicht mehr und müssen durch neue ersetzt werden!
7. Nur Produkte, die auf der Haut prickeln, wirken auch!
8. Bildschirmstrahlung schadet der Haut!

Die zehn Gebote der Hautgesundheit

- 1. Hauttypgerechte Hautpflege**
- 2. Täglicher UV-Schutz**
- 3. Vitaminreiche Ernährung**
- 4. Reichlich Schlaf**
- 5. Mindestens 2 l Flüssigkeit pro Tag**
- 6. Wenig Genussmittel**
- 7. Nur nötige Medikamente**
- 8. Körperliche Bewegung**
- 9. Frische Luft**
- 10. Entschleunigung „no Stress“**



Quelle: Österreichische Gesellschaft für Dermatologische Kosmetik und Altersforschung (ÖGDKA), www.oegdka.at