

VORBEMERKUNG

Jeder kennt die wohltuende Wirkung von Licht und Wärme der Sonne auf Körper und Seele. Richtig dosiert, regt die Sonne Kreislauf und Stoffwechsel an und steigert unsere Vitalität. Doch im Übermaß können die UV-Strahlen der Sonne gefährliche Folgen haben. Übermäßige UV-Belastung und Sonnenbrände, vor allem in der Kindheit und der Jugend, erhöhen das Risiko erheblich, Jahre später an dem so genannten „schwarzen Hautkrebs“ (malignes Melanom), der gefährlichsten Form von Hautkrebs, zu erkranken. Neben weiteren akuten (Sonnenbrand, Sonnenallergie etc.) und chronischen Hautschäden (Hautalterung, Hautkrebserkrankungen etc.) verursacht UV-Strahlung auch akute (Entzündung der Hornhaut etc.) und chronische (Grauer Star) Augenschäden und verringert die Immunabwehr.

Dabei ist wichtig zu wissen:

- Kinder verbringen viel Zeit im Freien und können damit in den ersten 18 Jahren viel der UV-Lebensdosis aufnehmen.
- UV-Strahlung kann DNS-Schäden und infolge davon Zellschäden induzieren, die bei fortgesetzten, übermäßigen UV-Belastungen zur Krebsentstehung beitragen.
- Die Kinder tragen das größte Risiko. Trotzdem wird das richtige Verhalten in der Sonne meist vernachlässigt. Dies kann später Hautkrebs zur Folge haben.
- Erwachsene sind oft schlechte Vorbilder, denen Kinder bereitwillig folgen. Auch heute noch ist die Meinung weit verbreitet, dass eine stark gebräunte Haut ein Zeichen für Gesundheit sei. Aber leider ist das Gegenteil der Fall.

Das Thema Sonnenschutz kann ganz einfach in den Alltag und den Urlaub integriert werden und wird zum „Kinderspiel“, wenn schon die Kinder damit aufwachsen und es von der Schule nach Hause tragen. Deshalb ist es so wichtig, bereits in der Grundschule auf die Gefahren der UV-Strahlung hinzuweisen.

ANWENDBARKEIT DER ARBEITSUNTERLAGEN

Das Thema Sonnenschutz ist in viele Fächer integrierbar. Zum Beispiel kann die Wirkung von UV-Strahlung im Sachkunde-Unterricht diskutiert oder das Thema Sonnenschutz mit anderen Gesundheitsthemen wie Verkehrssicherheit, Hygiene und Essverhalten verbunden werden. Idealerweise wird Sonnenschutz auch in Schulveranstaltungen mit Außenaktivitäten eingebunden.

UNTERRICHTSSTRATEGIEN

Das Thema Sonnenschutz in der Schule und der konsequente Schutz vor der schädlichen UV-Strahlung helfen Kindern und ihren Familien, bewusster mit der Sonne umzugehen. Inhalte können am effektivsten vermittelt werden, wenn die Themen und Aktivitäten einen praktischen Fokus haben und mit den eigenen Erfahrungen korrespondieren. Die folgenden Lehrmodule basieren auf einer Vielzahl unterschiedlicher Lehrstrategien.

LERNZIELE - WISSEN

Die Kinder sollen lernen, dass

- die Sonne sowohl wohltuende als auch schädigende Wirkungen auf die Menschen hat.
- die UV-Strahlung zu bestimmten Tages- und Jahreszeiten am stärksten ist und zu Hautschäden wie Sonnenbrand und vorzeitiger Hautalterung sowie zu Augenschäden führen kann.
- Sonnenbräune und Sonnenbrand ein Zeichen für Hautschäden sind.
- Sonnenbrillen helfen, Augenschäden durch die Sonne zu vermeiden.
- Sonnencreme die UV-Strahlung nie vollständig blockt, sondern nur das Auftreten eines Sonnenbrandes verlangsamt.
- sie sich am besten gegen die UV-Strahlung schützen, indem sie eine schützende Kopfbedeckung mit Nackenschutz, lange leichte Kleidung und eine Sonnenbrille tragen.
- sie sich zusätzlich reichlich mit einer Sonnencreme eincremen müssen, die mindestens einen Lichtschutzfaktor (LSF) von 20 hat.
- sie sich im Sommer bei strahlendem Sonnenschein mittags am besten im Haus und ansonsten möglichst oft im Schatten aufhalten sollen.
- die künstliche UV-Strahlung in Solarien genauso schaden kann wie die natürliche UV-Strahlung.
- dass auch Fensterscheiben schädliche UV-Strahlung durchlassen.

Gegebenenfalls können Sie den Schülerinnen und Schülern noch vermitteln, dass

- sich die Sonnenstrahlung aus sichtbarem Licht, Wärmestrahlung und aus nicht sichtbarer UV-Strahlung zusammensetzt.
- die Erde von einer Ozonschicht umgeben ist, die zwar die meisten schädigenden Strahlen der Sonne abhält, aber dennoch einen Teil zu uns durchlässt.

LERNZIELE - VERHALTEN

Die Kinder sollen lernen,

- Sonnenschutzmaßnahmen zu gebrauchen.
- andere zu ermutigen, sich auch vor der Sonne zu schützen.
- Verantwortung für die eigene Gesundheit zu übernehmen.
- dem gesellschaftlichen Druck braun sein zu müssen, zu widerstehen.

LERNZIELE - FÄHIGKEITEN

Die Kinder sollen lernen,

- ihr Wissen über die Risiken der Sonnenbestrahlung und ihre persönliche Einstellung zur Minimierung dieser Risiken auszudrücken.
- Strategien zur Minimierung der Sonnenbestrahlung zu benennen.
- Zeiten, Orte und Situationen zu benennen, die Sonnenschutz erfordern.
- bestimmte Sonnenschutz-Maßnahmen für bestimmte Situationen auszuwählen.
- Sonnencreme richtig aufzutragen.
- Zeichen strahlenbedingter Schädigungen zu erkennen.
- andere zu ermutigen, ihr Sonnenverhalten zu optimieren

HINWEISE ZU DEN ARBEITSBLÄTTERN

Arbeitsblatt 1: Die Strahlen der Sonne

Die Sonne brauchen wir für unser Leben. Sie ermöglicht die Fotosynthese bei Pflanzen und versorgt die Menschen mit Wärme und Licht. Sonnenstrahlung beinhaltet aber auch UV-Strahlung, die Gesundheit und Wohlbefinden gefährden kann. UV-Strahlung ist unsichtbar, unabhängig von der Lufttemperatur und auch dann vorhanden, wenn es wolkig ist. Die einzige gut untersuchte positive Wirkung der UV-Strahlung besteht darin, dass ein bestimmter Anteil der UV-Strahlung, die UV-B-Strahlung, in der Haut die Bildung des Prävitamins D auslöst, das im Körper zu Vitamin D umgewandelt wird. Vitamin D reguliert die Kalziumkonzentration im Blut und ist von entscheidender Bedeutung für den Knochenaufbau und -erhalt in der Kindheit sowie im Erwachsenenleben und Alter. Für die Bildung der für die menschliche Gesundheit erforderlichen Menge von Vitamin D reicht bereits eine geringe Strahlungsmenge aus; je nach Alter und Jahreszeit genügen ca. 10 bis 30 Minuten normales Sonnenlicht pro Tag auf Gesicht und Hände, um eine ausreichende Versorgung mit Vitamin D zu gewährleisten. Zudem kann die Versorgung des Körpers mit Vitamin D auch über eine geeignete Ernährung sichergestellt werden.

Zuviel UV-Strahlung ist dagegen schädlich. Die Folgen übermäßiger UV-Bestrahlung spürt man erst, wenn es zu spät ist. Zu viel UV-Strahlung kann kurzfristig zu Sonnenbränden und Augenentzündungen, langfristig zu frühzeitiger Hautalterung, Hautkrebs und Augenschäden wie dem Grauen Star führen. UV-Strahlung schwächt das Immunsystem.

Arbeitsblatt 2: Die Sonnentipps

Gesundheitsschäden durch UV-Strahlung sind vermeidbar, wenn Sonnenschutz frühzeitig und kontinuierlich beachtet wird. Die Kernbotschaft dabei ist: Sonnenbrand vermeiden, Verhaltensweisen ändern! Wichtig ist es, alle Sonnenschutzmaßnahmen gleichzeitig zu nutzen. Viele Menschen bekommen einen Sonnenbrand, weil sie Sonnenschutz in manchen Momenten unnötig finden: Beispiele hierfür sind Kinder auf dem Balkon, beim Ausflug, auf dem Spielplatz oder während der Pausen in der Schule.

Arbeitsblatt 3: Vergiss mein nicht!

Kinder können stärker der Sonne ausgesetzt sein, weil sie oftmals viel Zeit im Freien verbringen. Zusätzlich zu geeigneter Kleidung sollte ca. 30 Minuten bevor man ins Freie geht, reichlich Sonnencreme aufgetragen werden. Dabei sollte ein Sonnenschutzmittel verwendet werden, das mindestens einen Lichtschutzfaktor von 20 und einen ausgewiesenen Schutz vor UV-A- und UV-B-Strahlung aufweist.

Bei empfindlicher Haut und extremen Sonnensituationen wie in den Bergen, am Wasser, in südlichen Ländern etc., sollte der LSF der Sonnencreme noch höher liegen. Kinder vergessen gerne gewisse Körperstellen, auf die besonders aufmerksam gemacht werden soll. Das Nachcremen darf nicht vergessen werden, vor allem nach dem Baden. Aber Achtung: Das Nachcremen verlängert nicht die Schutzwirkung, es erhält sie nur. Und: Sonnenschutzmittel sind kein vollkommener Schutz gegen chronische Hautschäden.

Arbeitsblatt 4: Der Sonnenschutzberater

Die Stärke der UV-Strahlung hängt von verschiedenen Faktoren ab:

- Tageszeit: Je höher die Sonne am Himmel steht, desto höher ist auch der Anteil der UV-Strahlung.
- Jahreszeit: Im Sommer ist die UV-Strahlung am intensivsten.
- Geografische Lage: Am Äquator ist die UV-Strahlung am stärksten, weil die Sonne dort senkrecht auf die Erde strahlt. Deshalb nimmt die Gefahr auch mit der Nähe zum Äquator zu.
- Höhenlage: Je klarer die Luft ist und je höher die Lage, desto intensiver ist die UV-Strahlung.
- Bewölkung: Bewölkung reduziert die UV-Strahlung, aber selbst dichte Bewölkung lässt noch einen Teil der UV-Strahlung durch. Durch Rückstreuung kann dünne Bewölkung die UV-Strahlung sogar erhöhen.
- Umgebung: Die UV-Strahlung wird von Schnee, Wasser, Sand und Asphalt reflektiert. Das verstärkt die bereits vorhandene UV-Strahlung noch einmal deutlich.

Der UV-Index gibt die Stärke der UV-Strahlung auf der Erde wieder. Er wurde entwickelt, um die Menschen vor übermäßiger UV-Belastung und vor den damit verbundenen gesundheitlichen Risiken zu warnen. Bei der Ermittlung des UV-Index wird die UV-Strahlung entsprechend ihrer Sonnenbrandwirksamkeit gewichtet. Der UV-Index beginnt bei null und steigt mit der Strahlungsintensität. Je höher er ist, desto größer ist also die Gefahr für Haut und Augen. Deshalb wird der UV-Index auch in vielen Ländern mit dem Wetterbericht bekannt gegeben. Angegeben wird immer der Maximalwert eines Tages, der meistens um die Mittagszeit erreicht wird. In Ländern nahe dem Äquator erreicht er oft einen Wert von 12, in Deutschland einen Wert von ca. 8. In Deutschland kann der UV-Index im Internet beim Bundesamt für Strahlenschutz (www.bfs.de > Suche: UV-Index) oder beim Deutschen Wetterdienst (www.uv-index.de) abgerufen werden. Er wird aber auch im Radio, im Fernsehen oder in Zeitungen bekannt gegeben. Je nach Wert des UV-Index sind gewisse Schutzmaßnahmen notwendig.

Arbeitsblatt 5: Endlich Ferien!

Weisen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler daraufhin, dass die Sonnenschutzmaßnahmen nicht nur bei Reisen in Länder des Südens, sondern natürlich auch für den Aufenthalt in Deutschland gelten.

- 2 Wochen Badeurlaub auf Mallorca – der Schirm fehlt
- Sommerurlaub an der Ostsee – die Sonnencreme fehlt
- Eine Winterreise nach Berlin – keine Sonnenschutzmittel nötig
- Wandern in den Bergen – der Hut / das Basecap fehlt
- Ein Skiurlaub in den Alpen – die Sonnenbrille fehlt

Arbeitsblatt 6: Der Kresse-Versuch – die Gartenkresse (*Lepidium sativum*)

Es geht darum, durch ein Experiment aufzuzeigen, dass auch Pflanzen einen „Sonnenbrand“ bekommen können und dass die Sonnenstrahlung einen UV-Anteil besitzt, der diesen „Sonnenbrand“ verursacht. Für den Versuch sind nach der Kresseanzucht 1-2 einigermaßen warme (>15° C) und sonnige Tage erforderlich, die Monate Oktober bis März sind wegen der geringen UV-Strahlung ungeeignet.

GRUNDPRINZIP DIESES VERSUCHS

„Sonnenbrand“ als zeitnahe Schaden durch UV-Strahlung wird auch bei Pflanzen überwiegend durch den kurzwelligeren Anteil, die UV-B-Strahlung verursacht. Diese UV-B-Strahlung wird durch normales Fensterglas weitgehend ausgefiltert. Beide Proben werden im Raum, hinter dem Fensterglas auf der Fensterbank, herangezogen. Wenn die Kresse schon Blätter hat, kommt eine der Proben draußen vor das Fenster bzw. ins Freie in die Sonne. Alternativ können auch beide Proben ins Freie gestellt werden. Eine Probe wird dann mit einer Glasscheibe (normales Fensterglas) gegen die Sonne abgeschirmt. In einem erweiterten Versuch können anstatt der Glasscheibe andere, unterschiedlich durchsichtige Materialien wie z. B. Frischhaltefolie oder eine CD-Hülle verwendet werden.

Benötigtes Material

Zwei (für den erweiterten Versuch auch mehrere) Pflanzschalen, Watte, evtl. Blumenerde, Küchentuch oder ähnliches, Kressesamen, eine helle Fensterbank zur Anzucht der Kresse.

Für den vollständigen Versuch im Freien:

Glasscheibe (mind. 20 x 20 cm) aus normalem Fensterglas sowie Holzklötze o. ä. (etwa 10 cm höher als die Pflanzschale), um die Glasscheibe abzustützen.

Für den erweiterten Versuch:

Durchsichtige Materialien wie z. B. Frischhaltefolie oder CD-Hülle.

VERSUCHSAUFBAU

Die Kresse wird auf der Fensterbank hinter Glas auf die übliche Weise vorgezogen. Damit die Pflanzen genug Substanz zum Wachsen haben und sie im Freien dann nicht so leicht vertrocknen, können Sie zuerst 1 bis 2 cm Blumenerde einfüllen und sie dann mit einem Küchentuch oder mit Watte abdecken. Das ist aber nicht zwingend notwendig, die Kresse wächst auch nur mit Watte oder Küchentuch. Auf das Substrat dann die Kresse aussäen. Während der Anzucht darf die Kresse nicht ungefiltert, d. h. ohne Fensterscheibe, Sonnenstrahlung abbekommen. Das Fenster also möglichst geschlossen halten (auch bei wolkeigem Himmel). Wenn die Pflänzchen deutlich ausgeprägte Blätter haben, kommen die Schalen an einem sonnigen Tag (der Folgetag sollte möglichst auch sonnig sein) am besten gleich am Morgen an einen sonnigen Platz ins Freie oder es verbleibt alternativ eine Schale hinter der Fensterscheibe. Stehen beide Schalen im Freien, wird eine Pflanzschale dabei mit der Glasscheibe abgeschattet, indem man die Holzklötze daneben und die Glasscheibe darüber legt. Hier ist darauf zu achten, dass die Schale gut belüftet wird und damit nicht heißer wird als die Schale ohne Glasscheibe. Beide Schalen dürfen auf keinen Fall austrocknen. Vorsicht, der Wasserbedarf im Freien ist höher als auf der Fensterbank.

ZU ERWARTENDES ERGEBNIS

Die Kresse, die ohne Schutz durch Glas in der Sonne steht, bekommt, je nach Intensität der UV-Strahlung, nach wenigen Stunden bzw. nach 1-2 Tagen Flecken auf den Blättern, während die Blätter der Kresse hinter der Fensterscheibe bzw. unter der Glasscheibe grün bleiben.

ERKLÄRUNG DES ERGEBNISSES

Auf der Fensterbank wächst die Kresse gut heran, obwohl die kurzwellige UV-B-Strahlung nahezu vollständig und die längerwellige UV-A-Strahlung teilweise vom Fensterglas herausgefiltert wird. Die UV-Strahlung wird also nicht für das Pflanzenwachstum benötigt. Setzt man die Kresse danach der ungefilterten Sonnenstrahlung aus, erleidet sie durch die nun einwirkende UV-B-Strahlung einen „Sonnenbrand“.

WEITERE ERKENNTNIS / TIPP FÜR HOBBYGÄRTNER

Da dieses Phänomen bei den meisten Pflanzen auftritt, sollten hinter Glas vorgezogene Pflänzchen langsam an die UV-Strahlung gewöhnt werden, indem man sie im Freien zunächst an einem schattigen Platz belässt oder nur an trüben Tagen auspflanzt. Die Pflänzchen gewöhnen sich dann langsam an die UV-Strahlung und können ähnlich wie die Menschen langsam einen Eigenschutz aufbauen. Ähnliche Beobachtungen macht man auch, wenn man im Frühling Pflanzen, die den Winter im Haus verbracht haben, in die „Sommerfrische“ nach draußen bringt: Die Blätter bekommen in der Sonne braune Flecken oder bleichen ganz aus und fallen sogar ab.

WICHTIGE ANMERKUNG

Der Versuch darf auf keinen Fall die Botschaft transportieren, dass die Sonnenstrahlung hinter Glas völlig ungefährlich ist. Die schädigende Wirkung ist zwar deutlich reduziert, aber dennoch vorhanden. Darauf sollte deutlich hingewiesen werden.

ERWEITERTER VERSUCH

Sind weitere Schalen mit vorgezogener Kresse vorhanden, kann man bei diesen statt Glas andere durchsichtige Materialien als „UV-Filter“ verwenden. Die unterschiedliche UV-Filterwirkung der Materialien sollte an der Kresse sichtbar werden.

- Polystyrol (CD-Hülle), Frischhaltefolie: geringe Filterwirkung
- Plexiglas: mittlere Filterwirkung
- Qualitativ hochwertige Kunststoffe: hohe Filterwirkung

Arbeitsblatt 7: Ein heißer Tag am Strand

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen, welche der abgebildeten Kinder nicht ausreichend gegen die Sonne geschützt sind. Von links nach rechts:

1. Junge trägt kein T-Shirt, 2. Mädchen trägt keine Kopfbedeckung, 3. Kind schläft nicht im Schatten, 4. Junge will sich vor dem Baden nicht eincremen lassen. 5. Das Mädchen auf der Veranda ist gut geschützt im Schatten, dazu trägt sie eine Kopfbedeckung, T-Shirt, Hose, geschlossenen Schuhen und Sonnenbrille.

Arbeitsblatt 8: Ein kleiner Test

1. UV-Strahlung; 2. Haut; 3. Sonnenbrand; 4. Hut; 5. T-Shirt; 6. Füße; 7. Sonnenbrille; 8. eincremen; 9. halbe Stunde; 10. elf; 11. Schatten; 12. Sonnentipps

HINWEIS

Auf der Website der Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Prävention (ADP) finden Sie weitere Angebote zum Thema, die dieses Unterrichtsmaterial sinnvoll ergänzen, wie zum Beispiel einen Arbeitsbogen, ein Schülerheft und eine Lehrermappe.

www.unsererahaut.de > Suche: Unterrichtsmaterial bzw. www.unsererahaut.de > Service > Downloads

ERKLÄRUNG

Diese Handreichung für Lehrkräfte ist Bestandteil des Grundschulunterrichtsprojekts „Sonne – ich passe auf!“ Das Projekt umfasst ein Infoposter, acht Arbeitsblätter für Schülerinnen und Schüler, die Handreichung für Lehrkräfte und eine Broschüre für Eltern und Lehrkräfte.

Die Materialien wurden erstellt von der Zeitbild Verlag und Agentur für Kommunikation GmbH, im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz und in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Prävention e. V. Die Inhalte wurden teilweise in Anlehnung an Materialien der World Health Organisation (WHO), der Schweizer Krebsliga und The Cancer Council Victoria, Australien, erstellt.

Notizen: