





IV. UV-Strahlung

LE 4.1 Lernzirkel UV-Strahlung

Fachwissen	Die Schülerinnen und Schüler (SuS) informieren sich über die Zusammensetzung der Sonnenstrahlung, nennen nützliche sowie schädliche Wirkungen der UV-Strahlung auf den menschlichen Körper sowie Möglichkeiten zum Schutz vor UV-Strahlung. Die SuS bestimmen ihren Hauttyp und informieren sich über die Entstehung von Sonnenbrand.
Erkenntnisgewinnung	Die SuS planen an einer Wahlstation Experimente, führen diese durch und werten sie aus.
Kommunikation	Die SuS planen, strukturieren und reflektieren ihre Arbeit. Im Rahmen der Teamarbeit arbeiten sie ausdauernd zusammen und diskutieren die Aufgaben sachbezogen.
Bewertungskompetenz	Die SuS beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.
Klassenstufe	   
Lehrplanbezug	Biologie Naturwissenschaften Mensch-Natur-Technik: Gefährdungen der Haut, Wirkung der UV-Strahlen auf die menschliche Haut, Sonnenbrand, Hauttypen, Hautschutz und Verhalten bei Sonneneinstrahlung, Sonnenschutz durch Hilfsmittel, Schutz vor UV-Strahlung, gesundheitsbewusster Umgang mit Sonnenstrahlung
Einbindung in weitere Fächer	Der Lernzirkel eignet sich auch für Präventions- und Projekttage.
Materialien	für eine Unterrichtsreihe oder Projekttag <ul style="list-style-type: none"> - Laufzettel - Pflichtstationen (P1-P8) - Wahlstationen (W1-W4) - Quiz Für einzelne Stationen werden Zusatzmaterialien benötigt (siehe Organisatorisches).





Hintergrundwissen

Hauptquelle der optischen Strahlung ist das Sonnenlicht. Nach der Wellenlänge der Strahlen werden UV-A, UV-B und UV-C unterschieden. Die besonders energiereiche UV-C-Strahlung (100–280 Nanometer) kommt praktisch nicht auf der Erde an, weil sie durch die Ozonschicht in der Atmosphäre ausgefiltert wird. Sie kann aber im beruflichen Bereich eine Rolle spielen, zum Beispiel beim UV-Sterilisieren. Auch die langwelligeren UV-B-Strahlen (280–315 Nanometer) werden durch die Ozonschicht erheblich abgeschwächt, nur etwa 10 % der energiereichen UV-B-Strahlung erreicht die Erde. Wird jedoch die Ozonschicht dünner, dringt mehr UV-B-Strahlung durch. Die langwellige UV-A-Strahlung (315–400 Nanometer) erreicht weitgehend ungehindert die Erdoberfläche.

Je nach Wellenlänge und Stärke hat UV-Strahlung verschiedene Wirkungen auf den menschlichen Körper, wie Hautbräunung und körpereigene Vitamin D-Bildung. Zu viel UV-Strahlung kann Sonnenbrände, Augenentzündungen und allergieähnliche Reaktionen auslösen. Langfristige Schäden durch UV-Licht sind neben beschleunigter Hautalterung, Schädigung der Augen (insbesondere bei Kindern) und einer Trübung der Linse (Katarakt) vor allem Hautkrebskrankungen.

Nicht jede Person ist gleichermaßen empfindlich gegenüber der UV-Strahlung. So legen die Erbanlagen den individuellen Hauttyp fest und bestimmen dadurch, wie viel Sonne der einzelne Mensch verträgt. Experten unterscheiden je nach individueller Empfindlichkeit mehrere Hauttypen: Besonders empfindlich sind Menschen mit heller Haut und hellblonden oder roten Haaren, die im Hochsommer ungeschützt schon nach fünf bis zehn Minuten einen Sonnenbrand bekommen und praktisch nicht braun werden. Sonnenbrände und andere Lichtschäden sind jedoch selbst bei Menschen mit sehr dunkler Haut nicht völlig ausgeschlossen, wenn auch sehr selten.

Für einen guten Sonnenschutz sollten künstliche UV-Strahlen und das Sonnenlicht um die Mittagszeit (insbesondere im Sommer) gemieden werden. Es wird empfohlen, Schatten aufzusuchen, lichtdichte Kleidung, eine Kopfbedeckung und Sonnenbrille zu tragen. Sonnenschutzmittel auf unbedeckte Körperteile aufzutragen ist empfehlenswert. Das verwendete Mittel – mit einem Lichtschutzfaktor (LSF) nicht unter 20 – sollte neben UV-B auch vor UV-A-Strahlung schützen. Um die Schutzwirkung zu erhalten, ist nach zwei Stunden oder nach dem Baden Nachcremen notwendig. Im Gebirge und am Meer muss der Lichtschutzfaktor höher gewählt werden. Kinder und Jugendliche brauchen konsequent sehr guten Sonnenschutz. Säuglinge und Kleinkinder bis zum Alter von etwa zwei Jahren sollten auf keinen Fall der direkten Sonne ausgesetzt werden. Für sie sind UV-dichte Textilien ein Muss. Bei hellhäutigen Kleinkindern kann ergänzend ein Sonnenschutzmittel aufgetragen werden.

Besondere Beachtung sollte man auch dem UV-Index (UVI) schenken. Der UV-Index ist international einheitlich festgelegt. Er ist ein Maß für die Sonnenbrandwirksamkeit der UV-Strahlung. Je höher der UV-Index ist, desto höher ist auch das Risiko für sofortige Gesundheitsschäden wie Sonnenbrand und Langzeitfolgen wie Hautkrebs. Erst unter einem Index von zwei ist ein Sonnenbrand unwahrscheinlich. Dieser Wert kann in Deutschland bei wolkenlosem Himmel schon Ende März überschritten werden.



Möglicher Unterrichtsablauf

Organisatorisches

Die vorliegende Unterrichtsreihe ist als offener Lernzirkel konzipiert. Die Stationen des Lernzirkels sind in einer sachlogischen Reihenfolge angelegt, sie können jedoch unabhängig voneinander bearbeitet werden.

Der Lernzirkel beinhaltet acht Pflichtstationen (P1 bis P8), in denen die SuS grundlegende Kompetenzen und Inhalte erwerben. Als Additivum stehen vier praxisorientierte Wahlstationen zur Verfügung (W1 bis W4). Den Abschluss der Lerneinheit bildet ein Quiz, welches die SuS mit ihrem erworbenen Fachwissen lösen.

Für die Durchführung der Stationenarbeit werden die Arbeitsmaterialien in ausreichender Anzahl benötigt. Dies beinhaltet sowohl die Arbeits- und Lösungsblätter als auch entsprechende Zusatzmaterialien (siehe Tabelle). Die Grundausstattung der SuS umfasst Schreib- und Buntstifte (grün und rot), Schere und Klebstoff. Weiterhin wird ein Schnellhefter mit liniertem Papier benötigt, in welchem die SuS ihre Antworten und Ergebnisse notieren.

Alle Stationen im Überblick	
Station	Zusatzmaterial
P1 Die Strahlung der Sonne	
P2 Nebenwirkungen der Sonne	
P3 Pass auf! UV-Strahlung	
P4 Die sechs Hauttypen	
P5 Sommer, Sonne, Sonnenbrand	evtl. ein Schulbuch mit Informationen zur Haut (Aufbau und Funktion)
P6 Die Sonnenschutz-Regeln	
P7 Der Lichtschutzfaktor	
P8 Der UV-Index	Tablet oder Laptop mit Internetverbindung. Alternativ ein Ausdruck der tagesaktuellen UV-Index-Karte (www.bfs.de).
W1 Experimentiere mit UV-Perlen	<p>Experiment 1: UV-Perlen*, weißes Papier, Bürolampe, UV-Lampe, Stoppuhr</p> <p>Experiment 2: UV-Perlen, Petrischalen</p> <p>Experiment 3: UV-Perlen, weißes Papier, Klarsichtfolie, Hautcreme, 2 Sonnencremes mit unterschiedlichen Lichtschutzfaktoren</p> <p>Experiment 4: UV-Perlen, weißes Papier, unterschiedliche Kleidungsstücke</p> <p>Experiment 5: UV-Perlen, weißes Papier, Sonnenbrille</p> <p>Experiment 6: UV-Perlen, Zahnstocher, Becher</p> <p>Tipp: Laminieren Sie die Versuchsanleitungen</p>
W2 Bastle eine UV-Scheibe	Musterbeutelklammern
W3 Sonnencreme – So viel muss sein	
W4 Der große Sonnencreme-Test	Unterschiedliche Sonnenschutzmittel mit verschiedenen Lichtschutzfaktoren, Einmalhandschuhe, Klarsichthüllen

*UV-Perlen können z.B. über Anbieter von Bildungsmedien bezogen werden.



Einstieg

Der Einstieg kann über eine der nachfolgend vorgestellten Methoden erfolgen:

- **Alltagsgegenstände**
Zeigen Sie den SuS thematisch passende Alltagsgegenstände, wie z.B. Sonnencreme, Sonnenbrille und/oder UV-Schutzkleidung. Im Anschluss diskutieren die SuS die Gegenstände. Die Gegenstände können innerhalb der Unterrichtsreihe als Anschauungsmaterial oder Experimentiermaterial zur Verfügung stehen.
- **KaWa**
Der Begriff KaWa steht für „Kreative Ausbeute mit WortAssoziationen“. Notieren Sie an der Tafel einen thematisch passenden Begriff oder Satz (z.B. „Sonnenschutz“). Gestalten Sie diesen gerne ansprechend, z.B. im Graffiti-Stil. Die SuS notieren zu möglichst vielen Buchstaben des Begriffs oder Satzes ihre Assoziationen, wobei diese mit den Buchstaben des Wortes beginnen. Kreatives Arbeiten (z.B. Zeichnungen und Grafiken) und „Schummeln“ (z.B. Fremdsprachen oder kurze Sätze) sind erlaubt. KaWas können in Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit sowie im Plenum erstellt werden.
- **Unvollendeter Satz**
Notieren Sie einen unvollendeten Satz an der Tafel, den die SuS ergänzen. Anschließend können die Sätze im Plenum diskutiert und strukturiert werden.
Beispiel: „Sonnenschutz heißt für mich...“

Erarbeitung

In der Erarbeitungsphase bearbeiten die SuS die Pflichtstationen (P1 bis P8) eigenverantwortlich und in ihrem eigenen Lerntempo. Die Kontrolle der Lernergebnisse erfolgt eigenständig mit Hilfe von Lösungsblättern durch die SuS (z.B. an einer Kontrollstation). Für die Dokumentation des Stationenlernens steht den SuS ein Laufzettel zur Verfügung. Die Heterogenität in den Klassen wird durch vier Wahlstationen (W1 bis W4) berücksichtigt. So können die SuS Einzelaspekte der Pflichtstationen interessengeleitet aufgreifen und weiter vertiefen. In den Wahlstationen treten methodische und soziale Kompetenzen gegenüber den inhaltsbezogenen Kompetenzen in den Vordergrund. Die Wahlstationen können durch weitere Angebote ergänzt werden, beispielsweise durch kreative oder handlungsorientierte Aufgabenstellungen. Mögliche Ergänzungen sind:

- die Entwicklung eines Werbeslogans für Sonnenschutz oder die Gestaltung eines Flyers zu den Gefahren der UV-Strahlung) oder
- die Herstellung von Sonnencreme.

Als Sozialform bieten sich für die Pflichtstationen sowohl Einzelarbeit als auch Partnerarbeit an. Für die praxisorientierten Wahlstationen eignen sich vor allem Partner- und Gruppenarbeit.



Abschluss

In einem abschließenden Quiz überprüfen die SuS die inhaltsbezogenen Kompetenzen der Pflichtstationen.

Lösungen

Die Lösungen finden Sie im Anschluss der jeweiligen Arbeitsblätter.

Quellen

Fischer, Christine (2017): 55 Methoden Biologie: einfach, kreativ, motivierend (2. Aufl.) Auer Verl. in der AAP Lehrerwelt GmbH, Augsburg.
Ruppert, Wolfgang & Ulrike Spörhase (Hrsg.) (2018): Biologie-Methodik: Handbuch für die Sekundarstufe I und II (4., überarb. Aufl.) Cornelsen Verl. GmbH, Berlin.

Weiterführende Informationen

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V (AWMF)

Die Arbeitsgemeinschaft hat eine S3-Leitlinie „Prävention von Hautkrebs“ herausgegeben. Diese enthält auch Hinweise zum Schutz der Augen.

Verfügbar unter: www.leitlinienprogramm-onkologie.de/home/ [Letzter Zugriff: 02.01.2019].

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)

Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) informiert über die Risiken von UV-Strahlung der Sonne und von Solarien. Auch stellt das BfS Unterrichtsmaterialien für Kinder und Jugendliche zum kostenlosen Download zur Verfügung.

Verfügbar unter: www.bfs.de [Letzter Zugriff: 18.12.2019].

Europäischer Kodex gegen Krebs

Im aktuellen Europäischen Kodex gegen Krebs empfehlen Fachleute, zu viel Sonne zu vermeiden, Sonnenschutz zu verwenden und auf Sonnenbänke zu verzichten.

Verfügbar unter: <http://cancer-code-europe.iarc.fr/index.php/de/> [Letzter Zugriff: 18.12.2019].

Krebsinformationsdienst

Der Krebsinformationsdienst informiert über die Risiken der ultravioletten Strahlung und gibt Hinweise zum richtigen Umgang mit UV-Strahlung.

Verfügbar unter: www.krebsinformationsdienst.de [Letzter Zugriff: 18.12.2019]

UV-Schutz-Bündnis

Das UV-Schutz-Bündnis ist eine Kooperation verschiedener Gesellschaften, Organisationen und Behörden, darunter auch das Deutsche Krebsforschungszentrum. Ziel des Bündnisses ist, den Schutz der Bevölkerung vor UV-Strahlung zu verbessern.

Verfügbar unter: www.bfs.de/DE/themen/opt/uv/buendnis/buendnis.html [Letzter Zugriff: 18.12.2019].

Welt der Physik

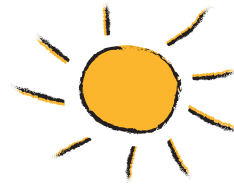
Physikalische Grundlagen zu Infrarot-, UV und Röntgenstrahlung erklärt die Webseite „Welt der Physik“.

Verfügbar unter: www.weltderphysik.de [Letzter Zugriff: 18.12.2019].



M1 Laufzettel

Name: _____



Pflichtstationen

Stationsnummer	erledigt	kontrolliert
Nummer: _____		
Nummer: _____		
Nummer: _____		
Nummer: _____		
Nummer: _____		
Nummer: _____		
Nummer: _____		
Nummer: _____		

Wahlstationen

Stationsnummer	erledigt	kontrolliert
Nummer: _____		
Nummer: _____		
Nummer: _____		
Nummer: _____		
Nummer: _____		



P1 Die Strahlung der Sonne

Ein sonniger Tag im Schwimmbad oder am Strand ist toll! Doch pass auf: ein Teil der Sonnenstrahlung kann ganz schön gefährlich werden.



Zusammensetzung der Sonnenstrahlung

Ohne die Strahlung der Sonne gäbe es kein Leben auf der Erde. Die Sonne schickt verschiedene Strahlen zur Erde, die Pflanzen, Tiere und Menschen zum Leben brauchen. Das sichtbare Sonnenlicht lässt Pflanzen wachsen und sorgt bei uns Menschen für gute Stimmung.

Die Sonne versorgt uns außerdem mit Wärme. In der Sonnenstrahlung versteckt sich die Infrarot-Strahlung. Sie ist für Menschen zwar nicht sichtbar, aber wir können sie als Wärme spüren. Die Strahlung der Sonne enthält auch Anteile, die wir weder sehen, riechen, schmecken, hören noch fühlen können. Dazu gehört die UV-Strahlung. UV ist die Abkürzung für Ultraviolett. Zu viel UV-Strahlung ist für unseren Körper schädlich. Ein guter Sonnenschutz ist deshalb wichtig. UV-Strahlung kommt aber nicht nur von der Sonne. Im Solarium werden UV-Lampen zum Bräunen verwendet. Und sogar Zahnärzte nutzen UV-Strahlen.

1. Welche Strahlung können wir nicht wahrnehmen?

ultraviolett (N)

2. Welche Strahlung ist für den Menschen sichtbar?

Zahnärzte (E)

3. Was bedeutet die Abkürzung UV?

Sonnenlicht (O)

4. Welche Strahlung können wir als Wärme spüren?

Infrarot-Strahlung (N)

5. Welche Ärzte verwenden UV-Strahlen?

UV-Strahlung (S)

Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

Lies den Informationstext aufmerksam durch.

Aufgabe 2

Verbinde die Fragen mit den passenden Antworten. Der Text hilft dir dabei!

Aufgabe 3

Trage dann der Reihe nach die Buchstaben in das Lösungsfeld ein.

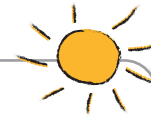
Lösungswort

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



P1 Die Strahlung der Sonne (Lösung)

Ein sonniger Tag im Schwimmbad oder am Strand ist toll! Doch pass auf: ein Teil der Sonnenstrahlung kann ganz schön gefährlich werden.



Zusammensetzung der Sonnenstrahlung

Ohne die Strahlung der Sonne gäbe es kein Leben auf der Erde. Die Sonne schickt verschiedene Strahlen zur Erde, die Pflanzen, Tiere und Menschen zum Leben brauchen. Das sichtbare Sonnenlicht lässt Pflanzen wachsen und sorgt bei uns Menschen für gute Stimmung.

Die Sonne versorgt uns außerdem mit Wärme. In der Sonnenstrahlung versteckt sich die Infrarot-Strahlung. Sie ist für Menschen zwar nicht sichtbar, aber wir können sie als Wärme spüren. Die Strahlung der Sonne enthält auch Anteile, die wir weder sehen, riechen, schmecken, hören noch fühlen können. Dazu gehört die UV-Strahlung. UV ist die Abkürzung für Ultraviolett. Zu viel UV-Strahlung ist für unseren Körper schädlich. Ein guter Sonnenschutz ist deshalb wichtig. UV-Strahlung kommt aber nicht nur von der Sonne. Im Solarium werden UV-Lampen zum Bräunen verwendet. Und sogar Zahnärzte nutzen UV-Strahlen.

1. Welche Strahlung können wir nicht wahrnehmen?

2. Welche Strahlung ist für den Menschen sichtbar?

3. Was bedeutet die Abkürzung UV?

4. Welche Strahlung können wir als Wärme spüren?

5. Welche Ärzte verwenden UV-Strahlen?

ultraviolett (N)

Zahnärzte (E)

Sonnenlicht (O)

Infrarot-Strahlung (N)

UV-Strahlung (S)

Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

Lies den Informationstext aufmerksam durch.

Aufgabe 2

Verbinde die Fragen mit den passenden Antworten. Der Text hilft dir dabei!

Aufgabe 3

Trage dann der Reihe nach die Buchstaben in das Lösungsfeld ein.

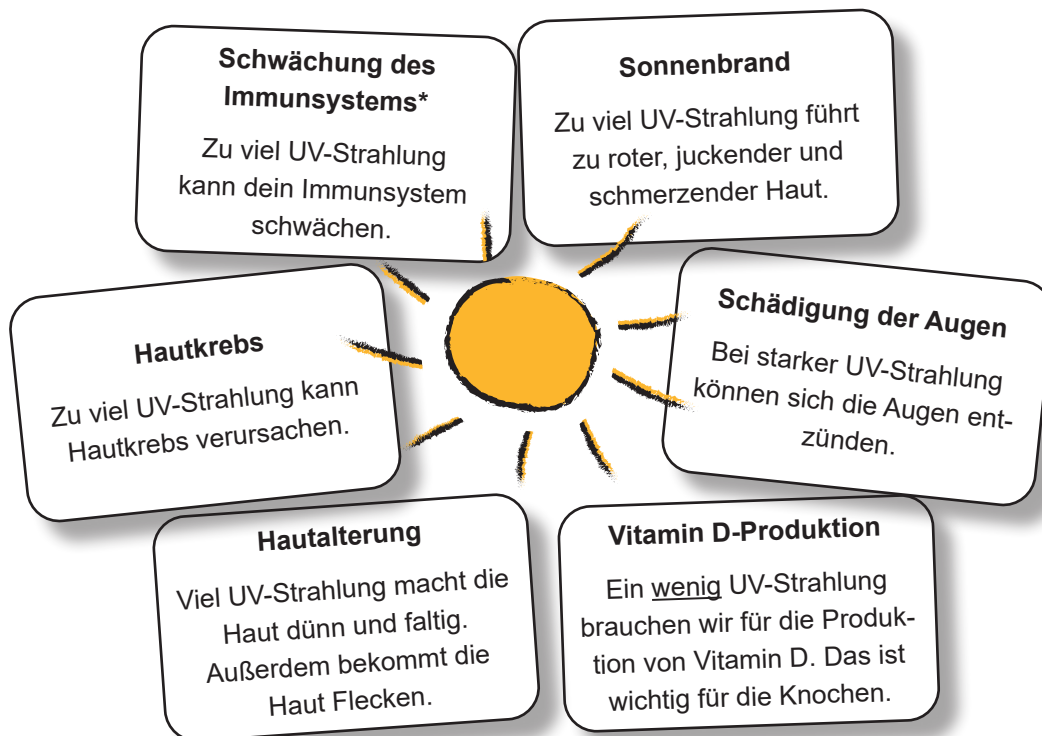
Lösungswort

S¹ O² N³ N⁴ E⁵



P2 Nebenwirkungen der Sonne

Durch die Sonnenstrahlung wird die Erde mit Licht und Wärme versorgt. Sie ist die Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und Menschen. Die Sonne gibt aber auch eine Strahlung ab, die wir Menschen nicht wahrnehmen können – die ultraviolette Strahlung (kurz: UV-Strahlung). Unser Körper benötigt nur ein klein wenig dieser Strahlung – zu viel davon kann schädlich sein.



*Schon gewusst?

Das Immunsystem ist das Abwehrsystem deines Körpers. Es schützt dich vor Krankheiten und hilft beim Heilen von Verletzungen.

Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

Lies die Informationen aufmerksam durch.

Aufgabe 2

Die UV-Strahlung der Sonne hat nützliche und schädliche Wirkungen auf unseren Körper. Male die Kästen mit den nützlichen Wirkungen grün an, die Kästen mit den schädlichen Wirkungen rot.

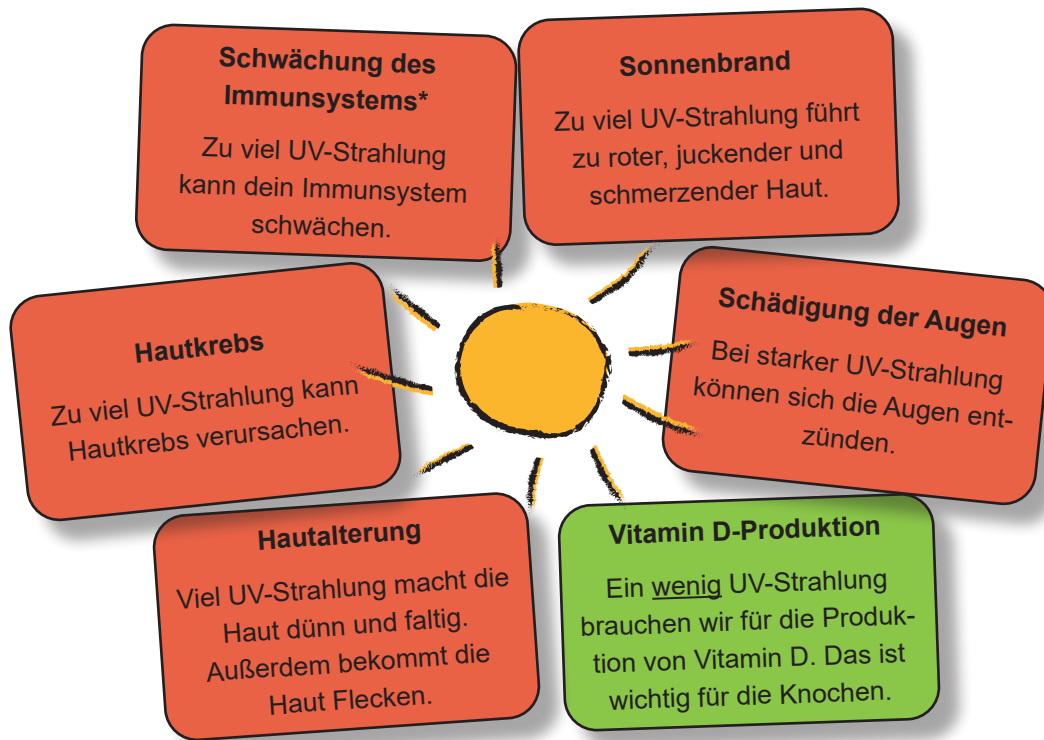
Aufgabe 3

Überlege dir drei Maßnahmen, die dich gut vor der schädlichen UV-Strahlung schützen. Notiere diese.



P2 Nebenwirkungen der Sonne (Lösung)

Durch die Sonnenstrahlung wird die Erde mit Licht und Wärme versorgt. Sie ist die Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und Menschen. Die Sonne gibt aber auch eine Strahlung ab, die wir Menschen nicht wahrnehmen können – die ultraviolette Strahlung (kurz: UV-Strahlung). Unser Körper benötigt nur ein klein wenig dieser Strahlung – zu viel davon kann schädlich sein.



*Schon gewusst?

Das Immunsystem ist das Abwehrsystem deines Körpers. Es schützt dich vor Krankheiten und hilft beim Heilen von Verletzungen.

Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

Lies die Informationen aufmerksam durch.

Aufgabe 2

Die UV-Strahlung der Sonne hat nützliche und schädliche Wirkungen auf unseren Körper. Male die Kästen mit den nützlichen Wirkungen grün an, die Kästen mit den schädlichen Wirkungen rot.

Aufgabe 3

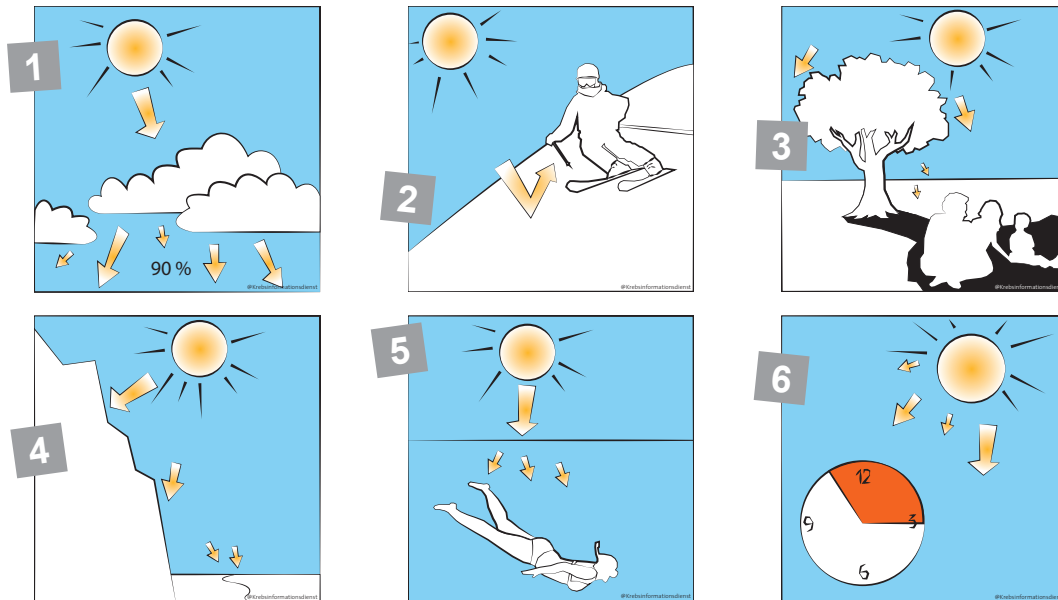
Überlege dir drei Maßnahmen, die dich gut vor der schädlichen UV-Strahlung schützen. Notiere diese.

Maßnahmen: Verwendung von Sonnencreme, im Schatten aufhalten, Sonnenbrille aufziehen, Mütze aufziehen, während der Mittagszeit nicht in die Sonne gehen



P3 Pass auf! UV-Strahlung

Die Sonne gibt UV-Strahlung ab, die deine Haut und Augen schädigen kann. Sonnenschutz ist daher wichtig. Achte ganz besonders auf einen guten Schutz, wenn die UV-Strahlung stark ist.



(R) Zwischen 11 und 15 Uhr ist die UV-Strahlung am höchsten.

(M) Die Berge sind tückisch, denn mit zunehmender Höhe nimmt die UV-Strahlung zu.

(O) Schnee, Sand und Wasser können die UV-Strahlung noch verstärken.

(M) Im Schatten ist die UV-Strahlung geringer als in der Sonne.

(E) Auch unter Wasser bist du nicht vor UV-Strahlen geschützt.

(S) UV-Strahlung wird durch dünne Wolkendecken kaum aufgehalten.

Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

Lies die Informationen aufmerksam durch.

Aufgabe 2

Ordne die Bilder den passenden Sätzen zu. Die Buchstaben ergeben in der richtigen Reihenfolge das Lösungswort.

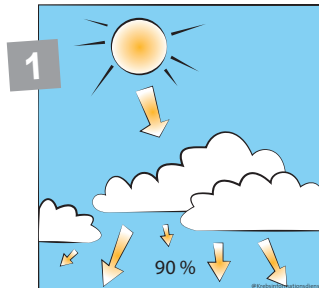
Lösungswort

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

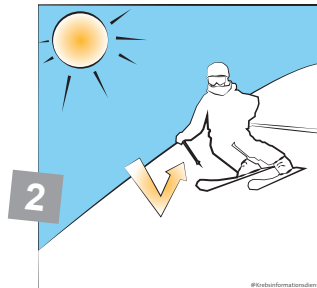


P3 Pass auf! UV-Strahlung (Lösung)

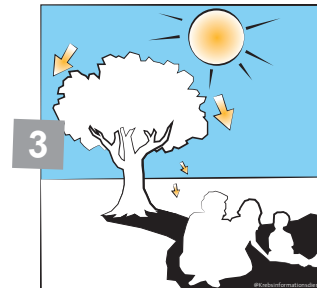
Die Sonne gibt UV-Strahlung ab, die deine Haut und Augen schädigen kann. Sonnenschutz ist daher wichtig. Achte ganz besonders auf einen guten Schutz, wenn die UV-Strahlung stark ist.



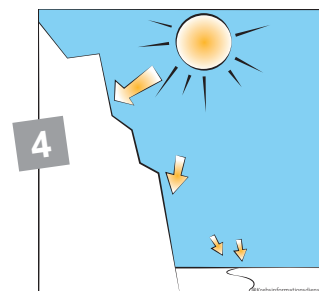
(S) UV-Strahlung wird durch dünne Wolken-decken kaum aufgehalten.



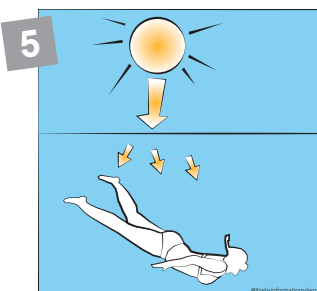
(O) Schnee, Sand und Wasser können die UV-Strahlung noch verstärken.



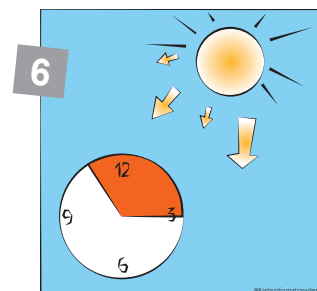
(M) Im Schatten ist die UV-Strahlung geringer als in der Sonne.



(M) Die Berge sind tückisch, denn mit zunehmender Höhe nimmt die UV-Strahlung zu.



(E) Auch unter Wasser bist du nicht vor UV-Strahlen geschützt.



(R) Zwischen 11 und 15 Uhr ist die UV-Strahlung am höchsten.

Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

Lies die Informationen aufmerksam durch.

Aufgabe 2

Ordne die Bilder den passenden Sätzen zu. Die Buchstaben ergeben in der richtigen Reihenfolge das Lösungswort.

Lösungswort

S¹ O² M³ M⁴ E⁵ R⁶



P4 Die sechs Hauttypen

Bestimmt hast du schon festgestellt, dass manche Menschen besonders empfindlich auf die UV-Strahlung der Sonne reagieren. Sie bekommen schnell Sonnenbrand. Der amerikanische Hautarzt Thomas Fitzpatrick hat für diese Empfindlichkeit sechs unterschiedliche Hauttypen festgelegt:




Hauttyp I

- sehr helle Haut
- rotblonde Haare
- häufig grüne oder blaue Augen
- häufig Sommersprossen
- Sonnenbrand: nach 5-10 min
- keine oder kaum Bräunung

Hauttyp II

- helle Haut
- blonde bis braune Haare
- blaue, grüne oder graue Augen
- oft Sommersprossen
- Sonnenbrand: nach 10-20 min
- schwache Bräunung



Hauttyp III

- mittelhelle Haut
- dunkelblonde bis braune Haare
- graue oder blaue Augen
- selten Sommersprossen
- Sonnenbrand: nach 20-30 min
- gute Bräunung

Hauttyp IV

- hellbraune Haut
- dunkelbraune Haare
- braune bis dunkelbraune Augen
- keine Sommersprossen
- Sonnenbrand: nach frühestens 40 min
- gute und schnelle Bräunung

Hauttyp V

- dunkelbraune Haut
- dunkelbraune bis schwarze Haare
- dunkelbraune Augen
- keine Sommersprossen
- Sonnenbrand: selten
- gute und schnelle Bräunung



Hauttyp VI

- dunkelbraune bis schwarze Haut
- schwarze Haare
- dunkelbraune Augen
- keine Sommersprossen
- Sonnenbrand: sehr selten
- gute und sehr schnelle Bräunung

Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

Lies die Informationen aufmerksam durch.

Aufgabe 2

Notiere die Merkmale deiner Haut, Augen und Haare. Bestimme dann deinen Hauttyp mit Hilfe der Informationen.

Aufgabe 3

Bestimme die Hauttypen von Tom und Anna:

Tom hat dunkelblonde Haare und grüne Augen. Auf seiner hellen Haut sind ein paar Sommersprossen zu sehen. Wenn er nicht mit Sonnencreme eingecremt ist, bekommt er nach 15 Minuten Sonnenbrand. Braun wird seine Haut kaum.

Anna hat dunkelbraune Haare und braune Augen. Ihre hellbraune Haut bekommt ohne Sonnencreme nach einer Stunde Sonnenbrand. Sie wird immer schnell braun.

Hauttyp von Tom: _____ Hauttyp von Anna: _____



P4 Die sechs Hauttypen

Bestimmt hast du schon festgestellt, dass manche Menschen besonders empfindlich auf die UV-Strahlung der Sonne reagieren. Sie bekommen schnell Sonnenbrand. Der amerikanische Hautarzt Thomas Fitzpatrick hat für diese Empfindlichkeit sechs unterschiedliche Hauttypen festgelegt:



Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

Lies die Informationen aufmerksam durch.

Aufgabe 2

Notiere die Merkmale deiner Haut, Augen und Haare. Bestimme dann deinen Hauttyp mit Hilfe der Informationen.

Aufgabe 3

Bestimme die Hauttypen von Tom und Anna:

Tom hat dunkelblonde Haare und grüne Augen. Auf seiner hellen Haut sind ein paar Sommersprossen zu sehen. Wenn er nicht mit Sonnencreme eingecremt ist, bekommt er nach 15 Minuten Sonnenbrand. Braun wird seine Haut kaum.

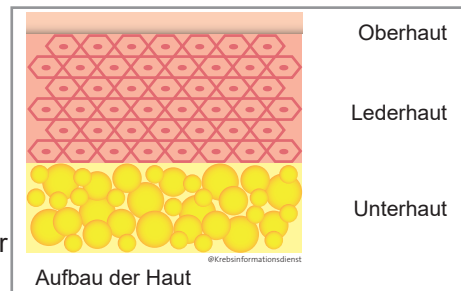
Anna hat dunkelbraune Haare und braune Augen. Ihre hellbraune Haut bekommt ohne Sonnencreme nach einer Stunde Sonnenbrand. Sie wird immer schnell braun.

Hauttyp von Tom: II Hauttyp von Anna: IV



P5 Sommer, Sonne, Sonnenbrand

Die Haut ist das größte Organ des Menschen. Sie ist etwa acht Millimeter dick und besteht aus drei Schichten. Über die Haut nehmen wir Kontakt zur Außenwelt auf. Die Haut schützt uns außerdem vor Verletzungen, Bakterien und Sonnenstrahlung. Finde heraus, was mit deiner Haut passiert, wenn du dich nicht ausreichend vor den UV-Strahlen der Sonne schützt.



Wenn du in der Sonne bist, treffen nicht sichtbare UV-Strahlen auf deine Haut.

Es ist ein Sonnenbrand entstanden. Manchmal bilden sich sogar kleine Brandblasen.

aber jede Verbrennung. Durch UV-Strahlen können sich Hautzellen verändern und ...

Das ist ein brauner Farbstoff, der sich um deine Hautzellen legt und sie schützt.

Nach ein paar Tagen verschwindet der Sonnenbrand wieder. Die Haut merkt sich ...

natürliche Schutzschild der Haut nicht mehr. Die Haut ist gerötet, heiß und juckt.

Sobald die UV-Strahlen in die obere Hautschicht eindringen, bildet der Körper Melanin.

zu Krebszellen entwickeln. Zu viel UV-Strahlung kann dann zu Hautkrebs führen.

Die Haut wird in der Sonne erst mal braun. Bist du zu lange in der Sonne, reicht der ...

Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

Lies die Informationen aufmerksam durch.

Aufgabe 2

Die Textsteifen sind durcheinandergeraten. Schneide sie aus und sortiere sie in der richtigen Reihenfolge.

Aufgabe 3

Klebe die Textstreifen in der richtigen Reihenfolge auf ein Stück Papier.

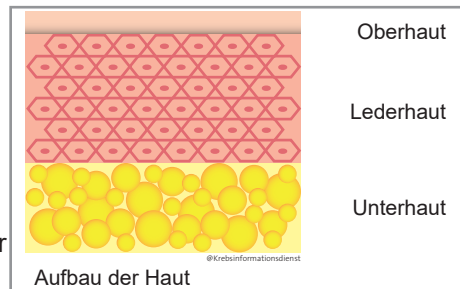
Aufgabe 4

Beschreibe dann in eigenen Worten, wie Sonnenbrand entsteht.



P5 Sommer, Sonne, Sonnenbrand (Lösung)

Die Haut ist das größte Organ des Menschen. Sie ist etwa acht Millimeter dick und besteht aus drei Schichten. Über die Haut nehmen wir Kontakt zur Außenwelt auf. Die Haut schützt uns außerdem vor Verletzungen, Bakterien und Sonnenstrahlung. Finde heraus, was mit deiner Haut passiert, wenn du dich nicht ausreichend vor den UV-Strahlen der Sonne schützt.



Wenn du in der Sonne bist, treffen nicht sichtbare UV-Strahlen auf deine Haut.

Sobald die UV-Strahlen in die obere Hautschicht eindringen, bildet der Körper Melanin.

Das ist ein brauner Farbstoff, der sich um deine Hautzellen legt und sie schützt.

Die Haut wird in der Sonne erst mal braun. Bist du zu lange in der Sonne, reicht der ... natürliche Schutzschild der Haut nicht mehr. Die Haut ist gerötet, heiß und juckt.

Es ist ein Sonnenbrand entstanden. Manchmal bilden sich sogar kleine Brandblasen.

Nach ein paar Tagen verschwindet der Sonnenbrand wieder. Die Haut merkt sich ...

aber jede Verbrennung. Durch UV-Strahlen können sich Hautzellen verändern und ...

zu Krebszellen entwickeln. Zu viel UV-Strahlung kann dann zu Hautkrebs führen.

Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

Lies die Informationen aufmerksam durch.

Aufgabe 2

Die Textsteifen sind durcheinandergeraten. Schneide sie aus und sortiere sie in der richtigen Reihenfolge.

Aufgabe 3

Klebe die Textstreifen in der richtigen Reihenfolge auf ein Stück Papier.

Aufgabe 4

Beschreibe dann in eigenen Worten, wie Sonnenbrand entsteht.



P6 Die Sonnenschutz-Regeln

Ein Sonnenbrand ist schmerzhaft und für deine Haut ungesund. Damit dir das gar nicht erst passiert, beachte die folgenden acht Regeln.

- 1 Während der _____ solltest du nicht in der Sonne sein, denn da ist sie am stärksten. Gönn dir zwischen _____ eine Sonnenpause.
- 2 Schütze deine Augen mit einer _____.
Schau niemals direkt in die Sonne!
- 3 Trage in der Sonne geeignete _____ und einen Hut oder eine Mütze.
- 4 Gewöhne deine Haut im _____ oder im Urlaub langsam an die Sonnenstrahlung.
- 5 Creme deinen Körper sorgfältig mit _____ ein. Vergiss nicht die Ohren, die Nase, den Nacken, die Füße, die Knie und die Kniekehlen. Schütze auch die _____ mit einem geeigneten Mittel.
- 6 Viel hilft viel! Trage eine _____ Sonnencreme auf. Verwende bei empfindlicher Haut eine Sonnencreme mit hohem _____.
- 7 Creme dich _____ vor dem Rausgehen ein. Nach zwei Stunden solltest du nachcremen.
- 8 Verwende beim Baden eine _____ Sonnencreme. Creme dich nach dem Baden noch mal ein.

Arbeitsauftrag



Ergänze die Sonnenschutz-Regeln mit den fehlenden Begriffen:
Sonnencreme, Frühjahr, Mittagszeit, wasserfeste, Lichtschutzfaktor, Kleidung, Sonnenbrille, 30 Minuten, 11 und 15 Uhr, Lippen, dicke Schicht



P6 Die Sonnenschutz-Regeln (Lösung)

Ein Sonnenbrand ist schmerzhaft und für deine Haut ungesund. Damit dir das gar nicht erst passiert, beachte die folgenden acht Regeln.

- 1 Während der **Mittagszeit** solltest du nicht in der Sonne sein, denn da ist sie am stärksten. Gönn dir zwischen **11 und 15 Uhr** eine Sonnenpause.
- 2 Schütze deine Augen mit einer **Sonnenbrille**.
Schaue niemals direkt in die Sonne!
- 3 Trage in der Sonne geeignete **Kleidung** und einen Hut oder eine Mütze.
- 4 Gewöhne deine Haut im **Frühjahr** oder im Urlaub langsam an die Sonnenstrahlung.
- 5 Creme deinen Körper sorgfältig mit **Sonnencreme** ein. Vergiss nicht die Ohren, die Nase, den Nacken, die Füße, die Knie und die Kniekehlen. Schütze auch die **Lippen** mit einem geeigneten Mittel.
- 6 Viel hilft viel! Trage eine **dicke Schicht** Sonnencreme auf. Verwende bei empfindlicher Haut eine Sonnencreme mit hohem **Lichtschutzfaktor**.
- 7 Creme dich **30 Minuten** vor dem Rausgehen ein. Nach zwei Stunden solltest du nachcremen.
- 8 Verwende beim Baden eine **wasserfeste** Sonnencreme. Creme dich nach dem Baden noch mal ein.

Arbeitsauftrag

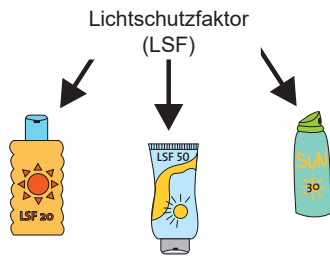


Ergänze die Sonnenschutz-Regeln mit den fehlenden Begriffen:
Sonnencreme, Frühjahr, Mittagszeit, wasserfeste, Lichtschutzfaktor, Kleidung, Sonnenbrille, 30 Minuten, 11 und 15 Uhr, Lippen, dicke Schicht



P7 Der Lichtschutzfaktor

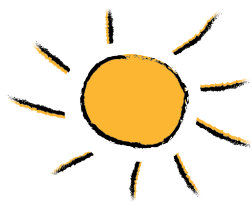
Jeder Mensch hat einen Lichtschutz durch seine Haut. Man nennt das die Eigenschutzzeit der Haut. Das ist die Zeit, die du in der Sonne verbringen kannst, bis es zu einem Sonnenbrand kommt. Mit Sonnencreme kannst du die Eigenschutzzeit deiner Haut verlängern. Je höher der Lichtschutzfaktor (kurz: LSF) der Sonnencreme ist, desto länger kannst du dich geschützt in der Sonne aufhalten. Aber Achtung, erneutes Eincremen verlängert nicht die Schutzzeit!



!
Der **Lichtschutzfaktor** gibt an, wie viel länger man sich in der Sonne aufhalten kann, ohne einen Sonnenbrand zu bekommen, als das ohne Sonnencreme möglich wäre.

Wie lange bin ich mit Sonnencreme geschützt?

Maximilian geht gerne ins Freibad. Er verwendet immer Sonnencreme. Wie lange Maximilian mit dem Schutz der Sonnencreme im Schwimmbad bleiben kann, lässt sich ganz einfach berechnen:



EIGENSCHUTZZEIT
DER HAUT

x

LSF

=



MINUTEN, DIE MAN
GESCHÜTZT IN DER
SONNE VERBRINGEN
KANN

Maximilian hat helle und empfindliche Haut. Die Eigenschutzzeit seiner Haut liegt bei 5 Minuten. Er entscheidet sich für eine Sonnencreme mit Lichtschutzfaktor 30. Wie viele Minuten ist Maximilian geschützt, wenn er sich mit seiner Sonnencreme eincremt?

_____ x _____ = _____

Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

Lies dir die Informationen zum Lichtschutzfaktor sorgfältig durch.

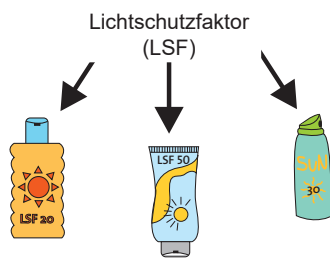
Aufgabe 2

Berechne, wie lange Maximilian geschützt im Schwimmbad verbringen kann, wenn er seine Sonnencreme verwendet.



P7 Der Lichtschutzfaktor (Lösung)

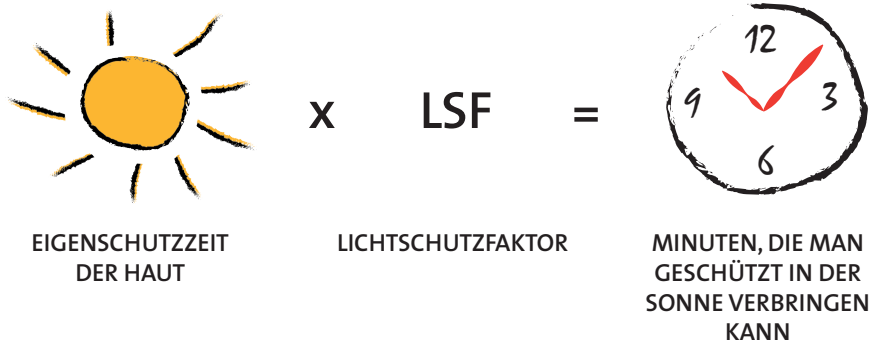
Jeder Mensch hat einen Lichtschutz durch seine Haut. Man nennt das die Eigenschutzzeit der Haut. Das ist die Zeit, die du in der Sonne verbringen kannst, bis es zu einem Sonnenbrand kommt. Mit Sonnencreme kannst du die Eigenschutzzeit deiner Haut verlängern. Je höher der Lichtschutzfaktor (kurz: LSF) der Sonnencreme ist, desto länger kannst du dich geschützt in der Sonne aufhalten. Aber Achtung, erneutes Eincremen verlängert nicht die Schutzzeit!



Der **Lichtschutzfaktor** gibt an, wie viel länger man sich in der Sonne aufhalten kann, ohne einen Sonnenbrand zu bekommen, als das ohne Sonnencreme möglich wäre.

Wie lange bin ich mit Sonnencreme geschützt?

Maximilian geht gerne ins Freibad. Er verwendet immer Sonnencreme. Wie lange Maximilian mit dem Schutz der Sonnencreme im Schwimmbad bleiben kann, lässt sich ganz einfach berechnen:



Maximilian hat helle und empfindliche Haut. Die Eigenschutzzeit seiner Haut liegt bei 5 Minuten. Er entscheidet sich für eine Sonnencreme mit Lichtschutzfaktor 30. Wie viele Minuten ist Maximilian geschützt, wenn er sich mit seiner Sonnencreme eincremt?

5 Minuten x 30 = 150 Minuten

Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

Lies dir die Informationen zum Lichtschutzfaktor sorgfältig durch.

Aufgabe 2

Berechne, wie lange Maximilian geschützt im Schwimmbad verbringen kann, wenn er seine Sonnencreme verwendet.

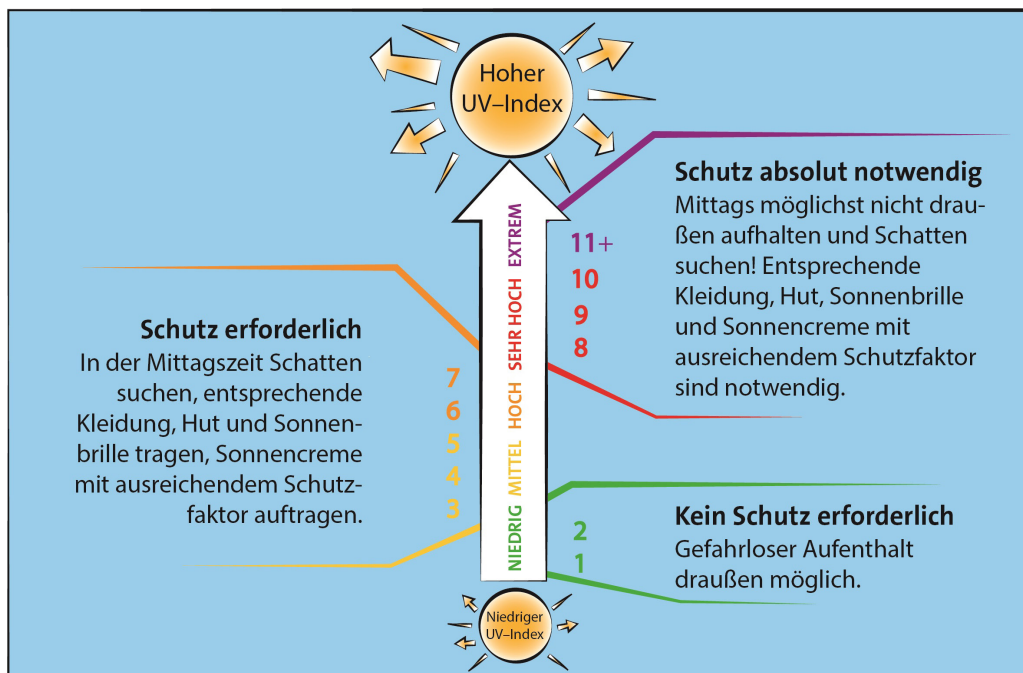


P8 Niedrig – hoch – extrem: Der UV-Index

Scheint morgen die Sonne oder sollte ich besser einen Regenschirm einpacken? Das verrät dir der Wetterbericht. Doch der Wetterbericht sagt dir normalerweise nicht, wie stark die Sonne scheinen wird. Darüber informiert dich der UV-Index.

Der UV-Index ist ein Maß für die sonnenbrandwirksame UV-Strahlung. Er sagt dir also, wie hoch an diesem Tag die Gefahr für einen Sonnenbrand ist. Je höher der UV-Index ist, desto besser musst du dich gegen die UV-Strahlung der Sonne schützen.

Wie schütze ich mich bei einem hohem UV-Index richtig?



Der UV-Index informiert dich, wie hoch die Sonnenbrandgefahr ist.

Je höher der UV-Index, desto besser musst du dich vor der Sonne schützen.

Hier kannst du dich über den UV-Index informieren:

www.bfs.de

Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

In Deutschland liegt der UV-Index im Sommer oft bei 8 oder 9. Notiere, wie du dich bei diesen Werten schützen solltest.

Aufgabe 2

Informiere dich auf www.bfs.de über den aktuellen UV-Index in deiner Region. Nenne Maßnahmen für den richtigen Sonnenschutz!

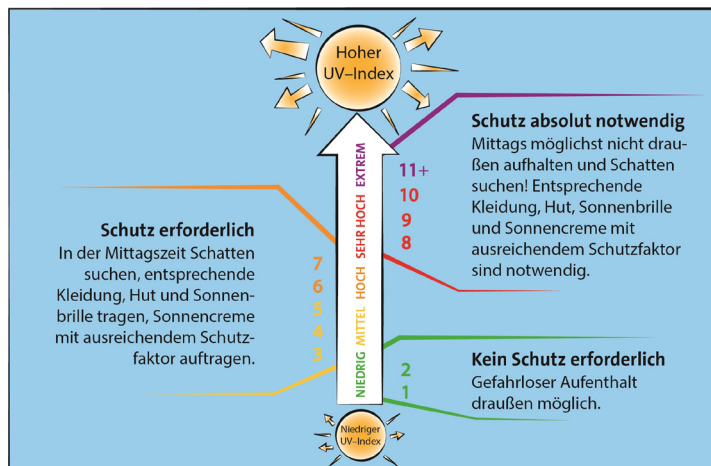


P8 Niedrig – hoch – extrem: Der UV-Index (Lösung)

Scheint morgen die Sonne oder sollte ich besser einen Regenschirm einpacken? Das verrät dir der Wetterbericht. Doch der Wetterbericht sagt dir normalerweise nicht, wie stark die Sonne scheinen wird. Darüber informiert dich der UV-Index.

Der UV-Index ist ein Maß für die sonnenbrandwirksame UV-Strahlung. Er sagt dir also, wie hoch an diesem Tag die Gefahr für einen Sonnenbrand ist. Je höher der UV-Index ist, desto besser musst du dich gegen die UV-Strahlung der Sonne schützen.

Wie schütze ich mich bei einem hohem UV-Index richtig?



Der UV-Index informiert dich, wie hoch die Sonnenbrandgefahr ist.

Hier kannst du dich über den UV-Index informieren:
www.bfs.de

Je höher der UV-Index, desto besser musst du dich vor der Sonne schützen.

Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

In Deutschland liegt der UV-Index im Sommer oft bei 8 oder 9. Notiere wie du dich bei diesen Werten schützen solltest.

Bei einem UV-Index von 8 oder 9 ist der Schutz vor UV-Strahlung absolut notwendig. Mittags sollte man sich nicht draußen aufhalten und Schatten aufsuchen. Außerdem sollte man entsprechende Kleidung, einen Hut und eine Sonnenbrille tragen und eine Sonnencreme mit ausreichendem Lichtschutzfaktor verwenden.

Aufgabe 2

Informiere dich auf www.bfs.de über den aktuellen UV-Index in deiner Region.

Nenne Maßnahmen für den richtigen Sonnenschutz!

Nutze die Informationen in der Abbildung.

W1 Experimente mit UV-Perlen

UV-empfindliche Perlen färben sich bunt, sobald du sie in die Sonne oder unter eine UV-Lampe legst. Mit UV-Perlen kann man viele Experimente zur UV-Strahlung durchführen. Hier sind verschiedene Vorschläge, wie du mit den Perlen experimentieren kannst.

1 Experiment 1: Was macht die Perlen so besonders?

Finde in diesem Experiment heraus, was die UV-Perlen so besonders macht. Wann verfärben sie sich und wann nicht?

2 Experiment 2: Wo gibt es UV-Strahlung?

Überprüfe mit Hilfe der UV-Perlen, wo es auf dem Schulgelände UV-Strahlung gibt.

3 Experiment 3: Wie gut schützt Sonnencreme vor UV-Strahlung?

Teste die Schutzwirkung von Sonnencremes mit unterschiedlichen Lichtschutzfaktoren.

4 Experiment 4: Wie gut schützt Kleidung vor UV-Strahlung?

Überprüfe die Schutzwirkung von Kleidung.

5 Experiment 5: Sonnenbrille und Mütze – muss das sein?

Teste die Schutzwirkung von Mütze und Sonnenbrille.

6 Experiment 6: Bin ich im Wasser vor UV-Strahlung geschützt?

Finde heraus, wie gut Wasser vor UV-Strahlung schützt.

Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

Führe zunächst das Experiment 1 „Was macht die Perlen so besonders?“ durch. Die Versuchsanleitung findest du auf der Experimentierkarte **1**.

Aufgabe 2

Wähle drei weitere Experimente aus und führe sie durch. Nutze die entsprechenden Experimentierkarten.

Aufgabe 3

Zusatzaufgabe: Überlege dir ein weiteres Experiment für die UV-Perlen. Schreibe dazu eine Versuchsanleitung.

Achtung: Wenn du in der Sonne experimentierst, achte auf einen ausreichenden Sonnenschutz!

Experimente mit UV-Perlen - Experimentierkarten

Experiment 1: Was macht die UV-Perlen so besonders?

1

Du brauchst

zwei UV-Perlen, weißes Papier, Bürolampe, UV-Lampe, Stoppuhr



Durchführung

- Raumlicht: Lege die UV-Perlen auf das weiße Papier und beobachte 15 Sekunden. Warte danach 30 Sekunden.
- Bürolampe: Bestrahle die Perlen 15 Sekunden direkt mit einer Bürolampe. Nimm die Lampe weg und warte 30 Sekunden.
- UV-Lampe: Bestrahle die Perlen 15 Sekunden direkt mit einer UV-Lampe. Nimm die Lampe weg und warte 30 Sekunden.
- Sonnenlicht: Lege die UV-Perlen auf dem weißen Papier für 15 Sekunden in die Sonne. Nimm sie danach aus der Sonne und warte 30 Sekunden.



Beobachtung

Zeichne die nachfolgende Tabelle ab und notiere deine Beobachtungen.



Perlenfarbe	Raumlicht	Bürolampe	UV-Lampe	Sonnenlicht
zu Beginn				
nach 15 sec				
nach 30 sec				

Auswertung

Werte das Experiment mit Hilfe deiner Beobachtungen aus.
Erkläre, was die UV-Perlen so besonders macht.



Experiment 2: Wo gibt es UV-Strahlung?

2

Du brauchst

fünf UV-Perlen, eine Petrischale



Durchführung

- Überlege dir fünf Orte auf dem Schulgelände, die du mit den UV-Perlen auf UV-Strahlung testen möchtest. Am besten an einem sonnigen Tag!
- Lege die UV-Perlen in die Petrischale und besuche damit die ausgewählten Orte. Bleibe mindestens 15 Sekunden an dem Ort.

Beobachtung

Notiere deine Beobachtungen zu den Perlen an den verschiedenen Orten.



Auswertung

Beschreibe, an welchen Orten auf dem Schulgelände viel UV-Strahlung vorkommt.

Experiment 3: Wie gut schützt Sonnencreme vor UV-Strahlung?

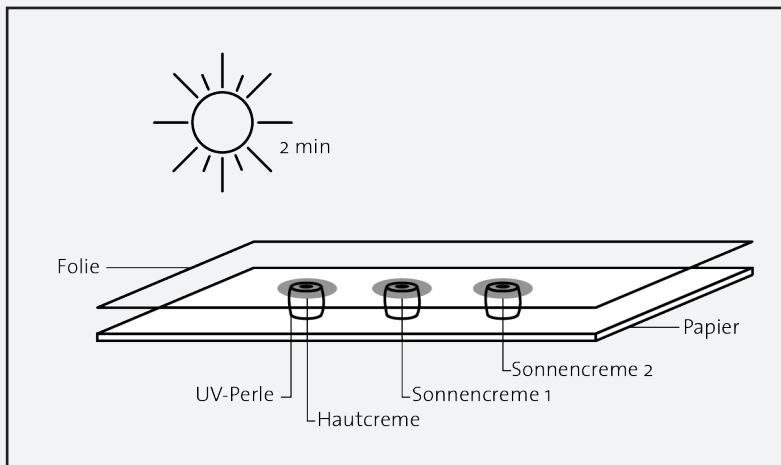
3

Du brauchst

drei UV-Perlen mit gleicher Farbe, weißes Papier, Klarsichtfolie, Hautcreme, zwei Sonnencremes mit unterschiedlichen Lichtschutzfaktoren

Durchführung

- Lies dir die Anleitung sorgfältig durch und sieh dir auch die Abbildung genau an.
- Klebe die Perlen auf das weiße Papier. Zwischen jeder Perle sollte 5 cm Abstand sein.
- Nimm einen Folienstreifen und gebe von jeder Creme einen Tupfer darauf. Der Abstand der Cremetupfer sollte dem Abstand der Perlen entsprechen. Nutze möglichst die gleiche Menge Creme für jeden Tupfer.
- Lege die Versuchsanordnung für drei Minuten in die Sonne.
- Lege die UV-Perlen anschließend für drei Minuten in den Schatten.



Beobachtung

Zeichne die nachfolgende Tabelle ab und notiere deine Beobachtungen.

Perlenfarbe	Hautcreme	Sonnencreme 1	Sonnencreme 2
zu Beginn			
nach 15 sec			
nach 30 sec			

Auswertung

Werte das Experiment mit Hilfe deiner Beobachtungen aus. Beschreibe, wie man die Schutzwirkung von Sonnencreme mit Hilfe des Experiments feststellen kann.

Experiment 4: Wie gut schützt Kleidung vor UV-Strahlung?

4

Du brauchst

drei UV-Perlen, weißes Papier, unterschiedliche Kleidungsstücke (dünner Stoff, dicker Stoff, helle und dunkle Kleidung, Kleidung mit UV-Schutz, Kleidung mit unterschiedlichen Farben)

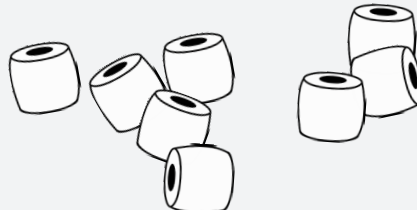


Durchführung

- Suche dir einen sonnigen Platz und lege die UV-Perlen dann auf das Papier.
- Lege ein Kleidungsstück über die UV-Perlen und warte 30 Sekunden.
- Nimm das Kleidungsstück ab. Wie ist die Farbe der Perlen?
- Wiederhole den Versuch mit den anderen Kleidungsstücken.

Beobachtung

Notiere deine Beobachtungen.



Auswertung

Werte das Experiment mit Hilfe deiner Beobachtungen aus. Wie schützen die verschiedenen Kleidungsstücke vor UV-Strahlung?

Experiment 5: Sonnenbrille und Mütze – muss das sein?

5

Du brauchst

drei UV-Perlen, weißes Papier, Sonnenbrille, Mütze



Durchführung

- Lege die UV-Perlen auf dem Papier in die Sonne.
- Lege die Sonnenbrille über die UV-Perlen und warte 30 Sekunden.
- Nimm die Sonnenbrille weg. Wie ist die Farbe der Perlen?
- Wiederhole den Versuch mit der Mütze.

Beobachtung

Notiere deine Beobachtungen.



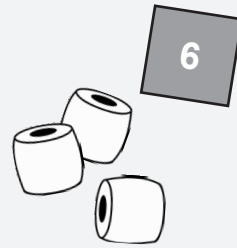
Auswertung

Werte das Experiment mit Hilfe deiner Beobachtungen aus. Beschreibe, welche Bedeutung Sonnenbrillen und Mützen für den UV-Schutz haben.

Experiment 6: Bist du im Wasser vor UV-Strahlung geschützt?

Du brauchst

eine UV-Perle, einen Zahnstocher, einen durchsichtigen Becher

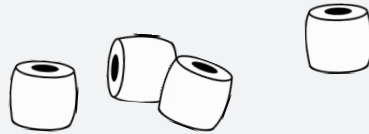


Durchführung

- Fülle den Becher mit Wasser und stelle ihn in die Sonne.
- Gib die UV-Perle in den Becher und drücke sie für 15 Sekunden mit dem Zahnstocher ins Wasser. Wie verändert sich die Farbe der Perlen?

Beobachtung

Notiere deine Beobachtungen.



Auswertung

Werte das Experiment mit Hilfe deiner Beobachtungen aus. Bist du im Wasser vor UV-Strahlung geschützt?

W1 Experimentiere mit UV-Perlen (Lösung)

Experiment 1: Was macht die UV-Perlen so besonders?

Beobachtung

Perlenfarbe	Raumlicht	Bürolampe	UV-Lampe	Sonnenlicht
zu Beginn	weiß	weiß	weiß	weiß
nach 15 sec	weiß	weiß	farbig	farbig
nach 30 sec	weiß	weiß	leicht farbig	leicht farbig

Auswertung

UV-Perlen färben sich im UV-Licht farbig. Sie verblassen wieder, wenn sie nicht im UV-Licht liegen.

Experiment 2: Wo gibt es überhaupt UV-Strahlung?

Beobachtung

Perlenfarbe	Ort 1	Ort 2	Ort 3	Ort 4	Ort 4
vorher	weiß	weiß	weiß	weiß	weiß
nach 15 sec	?	?	?	?	?

Auswertung

An allen Orten mit UV-Strahlung färben sich die UV-Perlen farbig.

Experiment 3: Wie gut schützt Sonnencreme vor UV-Strahlung?

Beobachtung

Perlenfarbe	Hautcreme	Sonnencreme 1	Sonnencreme 2
zu Beginn	weiß	weiß	weiß
nach 15 sec	farbig	weiß oder leicht farbig	weiß oder leicht farbig
nach 30 sec	leicht farbig	weißlich	weißlich

Auswertung

Die Cremes haben eine unterschiedliche Schutzwirkung: Hautcreme ohne Lichtschutzfaktor schützt nicht vor UV-Strahlung. Sonnencremes mit niedrigem Lichtschutzfaktor schützen weniger als Sonnencremes mit hohem Lichtschutzfaktor.

Experiment 4: Wie gut schützt Kleidung vor UV-Strahlung?

Beobachtung

In der Sonne sind die Perlen farbig. Nachdem sie für 30 Sekunden unter der Kleidung gelegen haben sind sie je nach Kleidungsstück farbig bis weiß.

Auswertung

UV-Schutzkleidung schützt gut vor UV-Strahlung. Dickere Stoffe schützen besser als dünnere Stoffe.

Experiment 5: Sonnenbrille und Mütze – muss das sein?

Beobachtung

Die Perlen sind unter der Sonnenbrille und unter der Mütze deutlich heller.

Auswertung

Sonnenbrille und Mütze schützen vor UV-Strahlung.

Experiment 6: Bin ich im Wasser vor UV-Strahlung geschützt?

Beobachtung

Die Perlen werden im Wasser farbig.

Auswertung

Wasser bietet keinen Schutz vor UV-Strahlung.



W2 Bastle eine UV-Scheibe

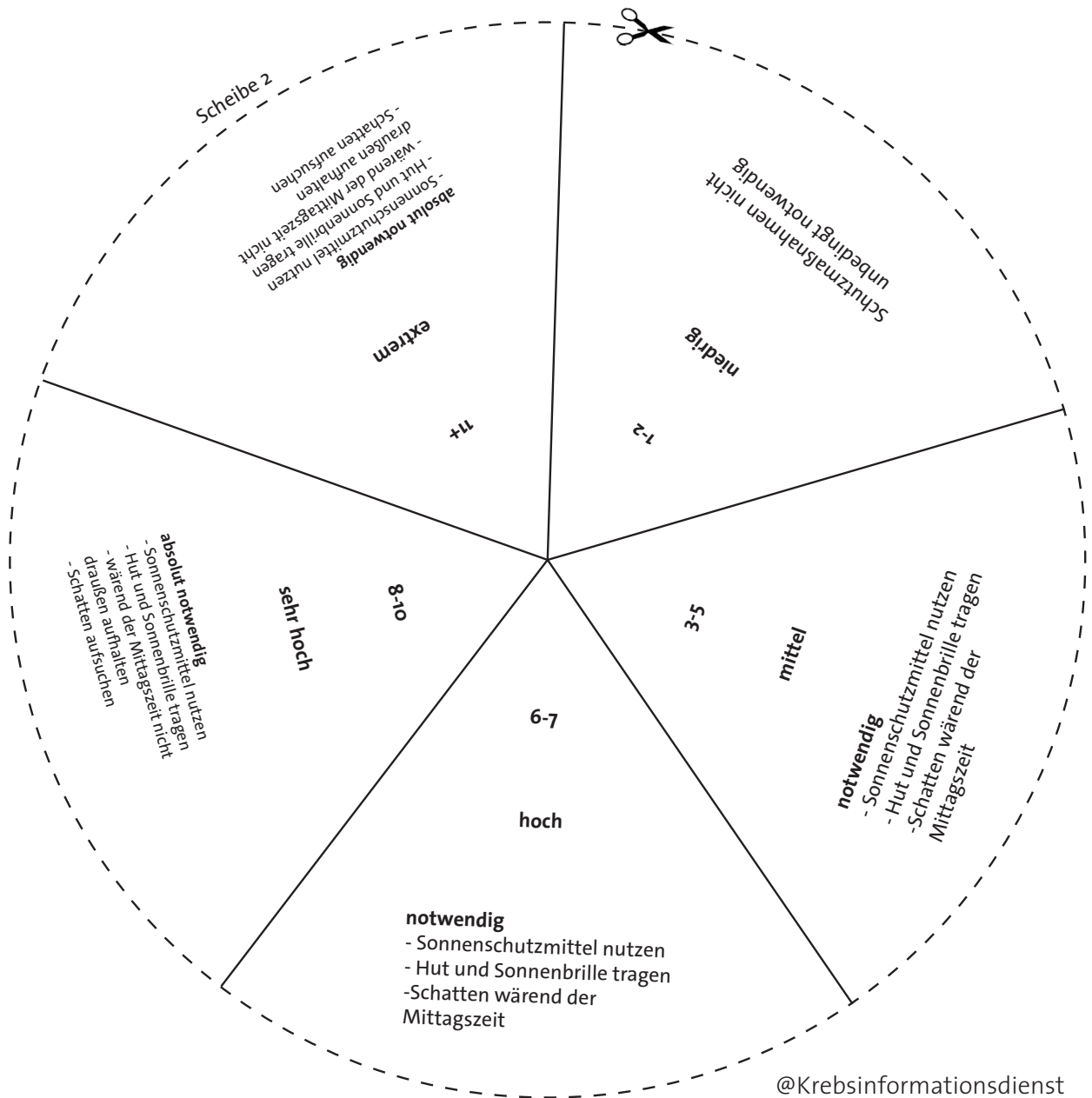
Du möchtest dich vor der UV-Strahlung der Sonne schützen? Dann bastle dir eine UV-Scheibe. Sie zeigt dir, wie du dich bei welchem UV-Index richtig schützt. Den aktuellen UV-Index findest du unter www.bfs.de.

Schneide dazu beide Scheiben entlang der Markierungen mit einer Schere aus und lege Scheibe 1 auf Scheibe 2. Hefte die beiden Scheiben dann in der Mitte mit einer Musterbeutelklammer zusammen.

Du brauchst:

- eine Schere
- eine Musterbeutelklammer

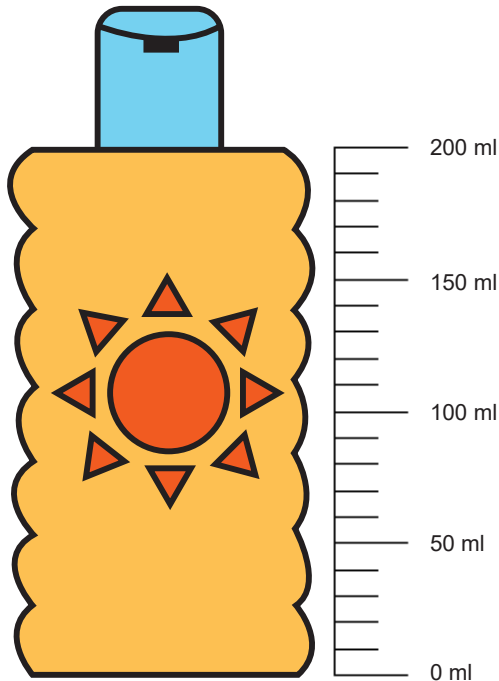






W3 Sonnencreme – So viel muss sein

Sonnencreme kann nur richtig schützen, wenn man eine ausreichende Menge verwendet. Nur dann wird der auf der Sonnencreme angegebene Lichtschutzfaktor erreicht. Viele Menschen nehmen aber zu wenig Sonnencreme. Oft reicht ihnen eine Flasche Sonnencreme für einen ganzen Sommer, obwohl sie täglich in die Sonne gehen. Kann das sein?



Ein Schulkind benötigt etwa 25 ml Sonnencreme, um den gesamten Körper mit der ausreichenden Menge Sonnencreme einzucremen.

Erwachsene benötigen sogar 30 – 40 ml, um ihren Körper einzucremen.

Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

In den Sommerferien geht Clara bei schönem Wetter oft ins Schwimmbad. Sie cremt sich vorher immer sorgfältig mit Sonnencreme ein. Carla verbraucht bei jedem Eincremen 25 ml Sonnencreme.

Wie viele Tage reicht die Sonnencreme? _____ Tage

Tipp: Ziehe nach jeweils 25 ml eine Linie auf der Sonnencreme-Flasche.

Aufgabe 2

Wie viele Tage reicht einem Erwachsenen die Flasche Sonnencreme, wenn er bei jedem Eincremen 40 ml Sonnencreme verbraucht? _____ Tage



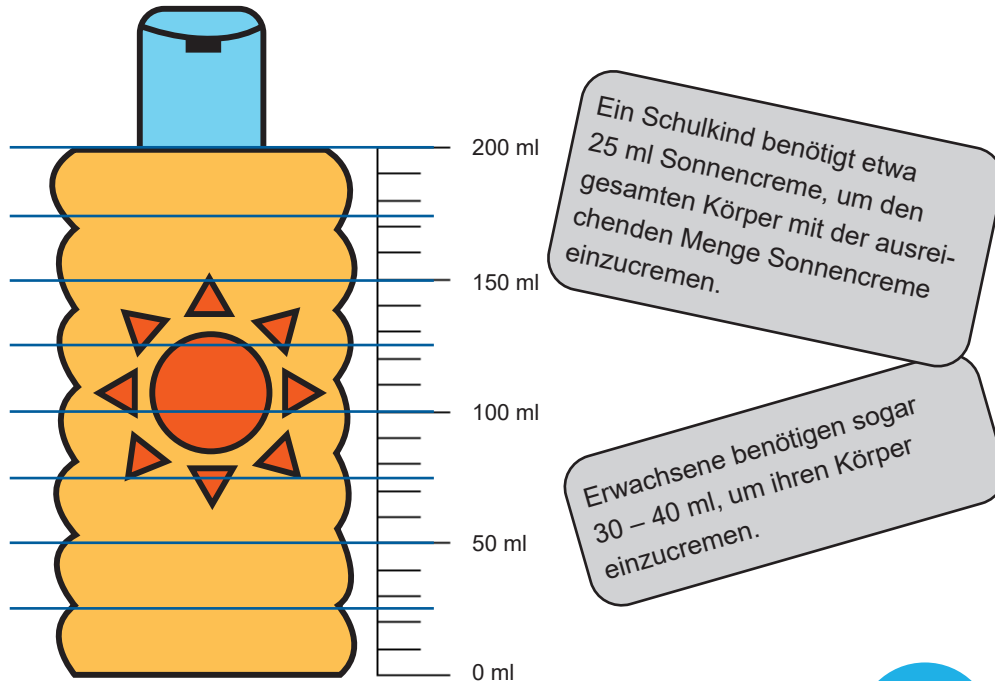
Richtig eincremen: Die Neuner-Regel

Es gibt eine einfache Möglichkeit, um die richtige Menge Sonnencreme zu verwenden: Die Neuner-Regel. Dazu wird der Körper in neun gleich große Parteien unterteilt: linker Arm, rechter Arm, Brust, Rücken, linker Oberschenkel, rechter Oberschenkel, linker Unterschenkel, rechter Unterschenkel, Hals und Kopf. Jeder Teil wird mit der Menge Sonnencreme eingerieben, die auf zwei Finger (Zeige- und Mittelfinger) passt.



W3 Sonnencreme – So viel muss sein (Lösung)

Sonnencreme kann nur richtig schützen, wenn man eine ausreichende Menge verwendet. Nur dann wird der auf der Sonnencreme angegebene Lichtschutzfaktor erreicht. Viele Menschen nehmen aber zu wenig Sonnencreme. Oft reicht ihnen eine Flasche Sonnencreme für einen ganzen Sommer, obwohl sie täglich in die Sonne gehen. Kann das sein?



Arbeitsauftrag



Aufgabe 1:

In den Sommerferien geht Clara bei schönem Wetter oft ins Schwimmbad. Sie cremt sich vorher immer sorgfältig mit Sonnencreme ein. Clara verbraucht bei jedem Eincremen 25 ml Sonnencreme.

Wie viele Tage reicht die Sonnencreme? 8 Tage

Tipp: Ziehe nach jeweils 25 ml eine Linie auf der Sonnencreme-Flasche.

Aufgabe 2:

Wie viele Tage reicht einem Erwachsenen die Flasche Sonnencreme, wenn er bei jedem Eincremen 40 ml Sonnencreme verbraucht? 5 Tage



Richtig eincremen: Die Neuner-Regel

Es gibt eine einfache Möglichkeit, um die richtige Menge Sonnencreme zu verwenden: Die Neuner-Regel. Dazu wird der Körper in neun gleich große Partien unterteilt: linker Arm, rechter Arm, Brust, Rücken, linker Oberschenkel, rechter Oberschenkel, linker Unterschenkel, rechter Unterschenkel, Hals und Kopf. Jeder Teil wird mit der Menge Sonnencreme eingerieben, die auf zwei Finger (Zeige- und Mittelfinger) passt.



W4 Der große Sonnencreme-Test

Werde zum Sonnencreme-Experten und mache einen Test mit verschiedenen Sonnenschutzmitteln!

Du brauchst:

- unterschiedliche Sonnenschutzmittel (Sonnencreme, Sonnenmilch, Sonnenspray mit verschiedenen Lichtschutzfaktoren)
- das „Sonnencreme-Testprotokoll“
- Einmalhandschuhe
- Klarsichthülle

So testest du die Sonnencreme mit dem „Sonnencreme-Testprotokoll“:

Folge den einzelnen Schritten des Sonnencreme-Test-Protokolls und trage deine Beurteilungen in das Protokoll ein. Teste eine Sonnencreme nach der anderen.

1. Notiere als erstes den **Lichtschutzfaktor**.
2. Als nächstes notierst du, welcher **Lichtschutz** auf der Sonnencreme angegeben ist. Es gibt niedrigen (Basis), mittleren, hohen und sehr hohen Schutz.
3. Notiere, welchen **Schutz** die Sonnencreme bietet. Gute Sonnencremes sollten vor UV-A- und UV-B-Strahlung schützen. Manche Sonnencremes schützen auch vor Infrarot-A-Strahlung (kurz: IR-A).
4. Um welche **Art** von Sonnenschutzmittel handelt es sich? Es gibt Sonnencreme, Sonnenspray, Sonnengel oder auch Sonnenmilch.
5. Sonnenschutzmittel haben unterschiedliche **Eigenschaften**: Ist die Sonnencreme wasserfest? Ist sie für empfindliche oder sogar allergische Haut geeignet?
6. Lies dir sorgfältig die **Hinweise** auf der Sonnencreme durch: Gibt es Informationen zur Dosierung (z.B. wie viel Sonnencreme man verwenden sollte)? Findest du Angaben zur richtigen Anwendung (z.B. wie oft man die Sonnencreme auftragen sollte)? Gibt es vielleicht sogar Hinweise, wie man sich richtig vor der Sonne schützt? Schau auch nach, ob es Informationen zu den Gefahren der UV-Strahlung gibt.
7. Bevor du die **Anwendung** und den **Geruch** der Sonnencreme untersuchst, ziehe dir Einmalhandschuhe an und lege die Klarsichthülle bereit: Gib etwas Sonnencreme auf die Klarsichthülle. Konntest du die Sonnencreme leicht entnehmen oder war es schwer? Verreibe nun die Sonnencreme gleichmäßig auf der Klarsichthülle. Kannst du sie einfach verteilen oder musst du reiben? Wie riecht die Sonnencreme? Hat sie einen angenehmen Geruch oder findest du ihn unangenehm?

Arbeitsauftrag



Aufgabe 1

Lies die Informationen sorgfältig und führe dann den Sonnencreme-Test durch.

Aufgabe 2

Für welche Sonnencreme würdest du dich entscheiden? Schreibe eine kurze Begründung.

Aufgabe 3

Räume deinen Arbeitsplatz sorgfältig auf.



Sonnencreme-Testprotokoll

Test-Protokoll von _____

	Sonnencreme 1	Sonnencreme 2	Sonnencreme 3
Lichtschutzfaktor	LSF: _____	LSF: _____	LSF: _____
Lichtschutz	<input type="checkbox"/> niedrig (Basis) <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch	<input type="checkbox"/> niedrig (Basis) <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch	<input type="checkbox"/> niedrig (Basis) <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Schutz	<input type="checkbox"/> UV-A <input type="checkbox"/> UV-B <input type="checkbox"/> IR-A	<input type="checkbox"/> UV-A <input type="checkbox"/> UV-B <input type="checkbox"/> IR-A	<input type="checkbox"/> UV-A <input type="checkbox"/> UV-B <input type="checkbox"/> IR-A
Art	<input type="checkbox"/> Creme <input type="checkbox"/> Gel <input type="checkbox"/> Spray <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Creme <input type="checkbox"/> Gel <input type="checkbox"/> Spray <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Creme <input type="checkbox"/> Gel <input type="checkbox"/> Spray <input type="checkbox"/> _____
Eigenschaften	<input type="checkbox"/> wasserfest <input type="checkbox"/> empfindliche Haut <input type="checkbox"/> allergische Haut	<input type="checkbox"/> wasserfest <input type="checkbox"/> empfindliche Haut <input type="checkbox"/> allergische Haut	<input type="checkbox"/> wasserfest <input type="checkbox"/> empfindliche Haut <input type="checkbox"/> allergische Haut
Hinweise	<input type="checkbox"/> richtige Menge <input type="checkbox"/> Anwendung <input type="checkbox"/> Sonnenschutz <input type="checkbox"/> Gefährdungen	<input type="checkbox"/> richtige Menge <input type="checkbox"/> Anwendung <input type="checkbox"/> Sonnenschutz <input type="checkbox"/> Gefährdungen	<input type="checkbox"/> richtige Menge <input type="checkbox"/> Anwendung <input type="checkbox"/> Sonnenschutz <input type="checkbox"/> Gefährdungen
Anwendung und Geruch			
Entnahme	<input type="checkbox"/> leicht <input type="checkbox"/> schwer	<input type="checkbox"/> leicht <input type="checkbox"/> schwer	<input type="checkbox"/> leicht <input type="checkbox"/> schwer
Verteilen	<input type="checkbox"/> schnell <input type="checkbox"/> langsam	<input type="checkbox"/> schnell <input type="checkbox"/> langsam	<input type="checkbox"/> schnell <input type="checkbox"/> langsam
Geruch	<input type="checkbox"/> angenehm <input type="checkbox"/> unangenehm	<input type="checkbox"/> angenehm <input type="checkbox"/> unangenehm	<input type="checkbox"/> angenehm <input type="checkbox"/> unangenehm



Quiz: UV-Strahlung – Kennst du dich aus?

Name: _____



Ohne die Strahlung der Sonne gäbe es kein Leben auf der Erde. Die UV-Strahlen der Sonne können für uns Menschen aber gefährlich sein. Teste dein Wissen zur UV-Strahlung der Sonne!

a. Nenne drei schädliche Wirkungen von UV-Strahlung auf unseren Körper!

1. _____
2. _____
3. _____

b. Was bedeuten die Abkürzungen? Notiere den Fachbegriff.

Wofür steht die Abkürzung UV? _____

Wofür steht die Abkürzung LSF? _____

c. Wie kannst du dich vor der UV-Strahlung der Sonne schützen? Nenne vier Möglichkeiten.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

d. Welche Antwort stimmt? Kreuze an.

1. Wann ist die UV-Strahlung am höchsten?

- 10 bis 13 Uhr 11 bis 15 Uhr 14 bis 18 Uhr

2. Welches Vitamin wird mit Hilfe von UV-Strahlung von unserem Körper produziert?

- Vitamin B Vitamin C Vitamin D Vitamin E

e. Löse den Lückentext. Verwende die drei richtigen Begriffe aus der Liste.

Der _____ ist ein Maß für die sonnenbrandwirksame
_____. Er sagt dir also, wie hoch an diesem Tag die

Gefahr für einen Sonnenbrand ist. Je _____ der UV-Index ist,
desto besser musst du dich gegen die UV-Strahlung der Sonne schützen.

*niedriger / UV-Index / Sonnenbrand / höher / UV-Maßstab / UV-Strahlung /
Wetterbericht*



Quiz: UV-Strahlung – Kennst du dich aus?

Name: _____



Ohne die Strahlung der Sonne gäbe es kein Leben auf der Erde. Die UV-Strahlen der Sonne können für uns Menschen aber ganz schön gefährlich sein. Teste dein Wissen zur UV-Strahlung der Sonne!

a. Nenne drei schädliche Wirkungen von UV-Strahlung auf unseren Körper!

1. **z.B. Sonnenbrand**

2. **z.B. Hautalterung**

3. **z.B. Hautkrebs**

b. Was bedeuten die Abkürzungen? Notiere den Fachbegriff.

- Wofür steht die Abkürzung UV? **ultraviolett**

- Wofür steht die Abkürzung LSF? **Lichtschutzfaktor**

c. Wie kannst du dich vor der UV-Strahlung der Sonne schützen? Nenne vier Möglichkeiten.

1. **z.B. Sonnencreme verwenden**

2. **z.B. Sonnenbrille tragen**

3. **z.B. im Schatten aufhalten**

4. **z.B. zwischen 11 und 15 Uhr die Sonne meiden**

d. Welche Antwort stimmt? Kreuze an.

1. Wann ist die UV-Strahlung am höchsten?
 10 bis 13 Uhr 11 bis 15 Uhr 14 bis 18 Uhr
2. Welches Vitamin wird mit Hilfe von UV-Strahlung von unserem Körper produziert?
 Vitamin B Vitamin C Vitamin D Vitamin E

e. Löse den Lückentext. Verwende die drei richtigen Begriffe aus der Liste.

Der **UV-Index** ist ein Maß für die sonnenbrandwirksame **UV-Strahlung**. Er sagt dir also, wie hoch an diesem Tag die

Gefahr für einen Sonnenbrand ist. Je **höher** der UV-Index ist, desto besser musst du dich gegen die UV-Strahlung der Sonne schützen.

niedriger / UV-Index / Sonnenbrand / höher / UV-Maßstab / UV-Strahlung / Wetterbericht