

7.1.4 Material nach der dritten Überarbeitung

- ▶ Arbeitsmappe
- ▶ Musterlösung
- ▶ Quellenkärtchen
- ▶ Kärtchen zu Wirkungen und Anwendungen
- ▶ Hinweiskarten
- ▶ Präsentation Sonnenschutz
- ▶ Kurzanleitung für Lehrpersonen

Name: _____

Klasse: _____

Arbeitsmappe zum Thema

UV-Strahlung

1. Elektromagnetische Strahlung



Lies dir folgenden Text über Strahlung durch:

Auf der nächsten Seite findest du eine Aufgabe dazu.

Als elektromagnetische Strahlung bezeichnet man Wellen, die sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten.

Man unterscheidet dabei verschiedene Formen von elektromagnetischer Strahlung. Eine kennst du sicher schon – die sichtbare Strahlung, oft „sichtbares Licht“ genannt. Andere Strahlungsarten sind Mikrowellen-, Infrarot-, UV- und Röntgenstrahlung (vgl. Abbildung).

Strahlung wird in verschiedene Formen eingeteilt, weil jede Strahlungsart anders auf uns Menschen wirkt.

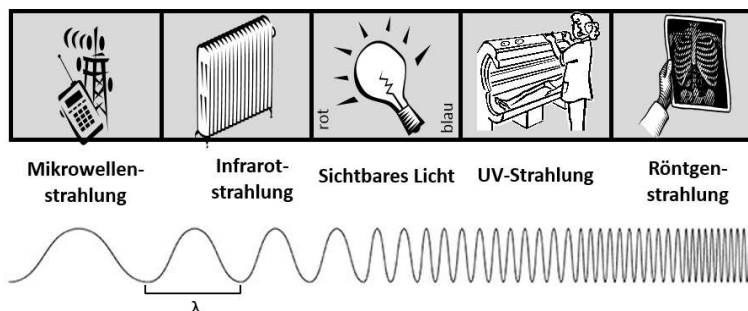
Sichtbare Strahlung z.B. kann von unseren Augen wahrgenommen werden, was uns das Sehen ermöglicht. Diese Strahlung ist die einzige, die für uns Menschen sichtbar ist!

Ein weiteres Beispiel ist die Infrarotstrahlung. Sie hat eine wärmende Wirkung, die wir mit unserer Haut spüren. Sie wird von Gegenständen aufgrund ihrer Temperatur emittiert. Emittieren bedeutet, dass Strahlung ausgesendet wird. Auch du emittierst Infrarotstrahlung!

Die Größe, die für die unterschiedlichen Wirkungen und damit für die verschiedenen Strahlungsarten verantwortlich ist, ist die sogenannte Wellenlänge λ („Lambda“).

Im Folgenden wirst du einiges über ultraviolette Strahlung („UV-Strahlung“) erfahren. Wir können diese Form der Strahlung mit keinem unserer Sinnesorgane wahrnehmen – wir können sie weder sehen, riechen, hören, schmecken noch fühlen.

In dieser Abbildung sind die verschiedenen Strahlungsarten eingezeichnet:




AUFGABE:	▷ Formuliere mit deinem Partner/ deiner Partnerin einen oder mehrere Merksätze zu diesem Text, die folgende Wörter enthalten: Strahlung, Wirkung, Mensch und UV-Strahlung . Schreibe sie auf.
HINWEISE:	3 + Lösung

Merksätze zu elektromagnetischer Strahlung:

Strahlung ▪ Wirkung ▪ Mensch ▪ UV-Strahlung



2. UV-Quellen

MATERIAL:	Kärtchen	 <p>So sehen die Kärtchen aus!</p>
AUFGABE:	▷ Auf den Kärtchen sind verschiedene Dinge abgebildet. Welche erzeugen UV-Strahlung? Sortiere die Kärtchen mit deinem Partner/ deiner Partnerin in „UV-Quellen“ und „keine UV-Quellen“!	
HINWEISE:	3 + Lösung	



Trage hier die gefundenen UV-Quellen ein!



ZUSATZINFORMATION

Es gibt Quellen, die mehrere Formen elektromagnetischer Strahlung gleichzeitig emittieren. Ein Beispiel: Glühlampen emittieren sichtbare Strahlung und Infrarotstrahlung, wenn sie eingeschaltet sind.

Wenn du fertig bist, vergleiche mit der Lösung. Wenn nötig verbessere deine Antworten aus. Hake dann das Kästchen ab!



Mit Lösung verglichen

3. (Un-)Sichtbarkeit

In der Box findest du eine **UV-Lampe**. **Vorsicht** – du darfst damit **niemandem direkt ins Auge leuchten!**

- Schalte die Lampe ein.
- Siehst du blau-violettes Licht?
- Wieso kannst du die Strahlung der UV-Lampe sehen? UV-Strahlung ist doch unsichtbar!

AUFGABE:	▷ Du findest hier einige Erklärungsversuche von SchülerInnen. Wie würdest du den Versuchsausgang erklären? Diskutiere mit deinem Partner/ deiner Partnerin. ▷ Hältst du einen Erklärungsversuch für richtig ? Wenn ja, welchen? Wenn nein, schreibe deine Erklärung auf!
HINWEISE:	2 + Lösung



Dann muss die Lampe zusätzlich auch **sichtbare Strahlung** abgeben!

Schülerin 1



Schüler 3

Wir sehen nicht wirklich was, es ist **nur hell**. Es gibt also **keinen Widerspruch** zur Unsichtbarkeit von UV-Strahlung!



Die UV-Strahlung ist **nur** sichtbar, wenn sie **reflektiert** wird!



Schüler 2


Natürliche UV-Strahlung ist eigentlich unsichtbar. Aber wenn sie **sehr intensiv** ist können wir sie sehen!



Schülerin 4



Was denkst du?

 _____

Vergleiche anschließend mit der Lösung. Hattest du recht? Wenn nicht, notiere hier die **richtige Antwort**:



4. Wirkungen und Anwendungen

MATERIAL:	Zettel mit Kärtchen zum Ausschneiden, Schere, Klebstoff
AUFGABE:	<p>▷ Beigelegt findest du einen Zettel mit Wirkungen und Anwendungen von UV-Strahlung. Schneide die Kärtchen aus.</p> <p>▷ Überlege gemeinsam mit deinem Partner/ deiner Partnerin passende Kategorien, in die du die Kärtchen einteilen kannst.</p> <p>▷ Schreibe die Namen der Kategorien auf dieses Arbeitsblatt und klebe die passenden Kärtchen dazu!</p> <p>▷ Fallen dir noch weitere Wirkungen und Anwendungen ein? Schreibe sie einfach dazu!</p>
HINWEISE:	3 + Lösung

5. Die rettende Idee?

Eine große Firma unterbreitet der Regierung einen interessanten **Vorschlag**: „Die **UV-Strahlung** der Sonne gefährdet uns alle – wir bauen ein riesiges, **UV-undurchlässiges Schutzschild** um die ganze Erde und retten uns so vor ihr. Die Welt wird uns dafür feiern!“

AUFGABE:	▷ Hältst du diesen Plan für eine gute Idee ? Diskutiere mit deinem Partner/ deiner Partnerin.
	▷ Überlege mit deinem Partner/ deiner Partnerin, was auf der Erde passieren würde , wenn so ein Schutzschild gebaut wird.
	▷ Schreibe auf , was du von dieser Idee hältst und begründe deine Antwort!
HINWEISE:	2 + Lösung





ZUSATZINFORMATION

UV-Strahlung wird nochmal in **drei verschiedene Formen** eingeteilt: **UVA**, **UVB** und **UVC**. Diese haben andere Wellenlängen und **unterscheiden sich** deshalb in ihrer Wirkung.

UVA-Strahlung schließt direkt an das sichtbare Licht an. Sie lässt die **Haut des Menschen altern**.

UVB-Strahlung verursacht **Sonnenbrand** und kann **Augenschäden** hervorrufen. Sie ist aber auch für die Bildung von **Vitamin D** verantwortlich!

UVC-Strahlung kann **Moleküle zerstören**. Sie ist deshalb für den Menschen sehr ungesund. Diese Form der Strahlung gelangt aber **nicht bis zu uns an die Erdoberfläche**.

UVC-Strahlung wird aber manchmal gezielt erzeugt um Keime abzutöten (z.B. beim **Desinfizieren** des Wiener Leitungswassers).



6. Schutz vor UV-Strahlung

In der Box befinden sich Perlen. Wenn sie mit **UV-Strahlung** bestrahlt werden, **verfärben** sie sich. **Probiere es aus!** Für diese Aufgabe wirst du die UV-Perlen brauchen.

Wie du in Aufgabe 4 gesehen hast, kann UV-Strahlung für den Menschen gefährlich sein. Deshalb muss man sich vor zu viel UV-Strahlung **schützen**. Dazu benötigt man **Materialien, die UV-Strahlung nicht durchlassen**. Finde heraus, welche Materialien dazu geeignet sind!

MATERIAL:	UV-Lampe, UV-Perlen, Becher, Wasser, Sonnenbrille
AUFGABE:	<p>▷ Welche Materialien schützen vor UV-Strahlung? Kreuze zuerst an, was du glaubst.</p> <p>▷ Teste anschließend mit deinem Partner/ deiner Partnerin, welche Materialien schützen. In der Box findet ihr dazu Hilfsmittel. Kreuze an, was bei euren Versuchen herausgekommen ist.</p>
HINWEISE:	2 + Lösung

Schutzmaßnahme	Vermutung Was glaubst du wird passieren?		Ergebnis Was ist herausgekommen?	
	schützt	schützt nicht	schützt	schützt nicht
Wasser				
Sonnenbrille				
Bekleidung				
Fensterglas				



Schon fertig? Dann kannst du noch andere Materialien ausprobieren und in die Tabelle eintragen! Schützt z.B. eine Wand?



Mit Lösung verglichen

Arbeitsmappe zum Thema UV-Strahlung

Musterlösungen

Für Schülerinnen und Schüler

1. Elektromagnetische Strahlung

Es gibt **verschiedene Möglichkeiten**, Merksätze zu bilden. Hier ist ein **Beispiel**:

*Es gibt verschiedene Arten von **STRAHLUNG**. Diese haben unterschiedliche **WIRKUNGEN** auf den **MENSCHEN**. Durch sichtbare Strahlung können wir sehen, Infrarotstrahlung empfinden wir als Wärme. **UV-STRAHLUNG** hingegen können wir nicht wahrnehmen!*

2. UV-Quellen

Quellen für ultraviolette Strahlung sind:

- Sonne
- Sterne – das sind schließlich auch Sonnen, die nur weiter entfernt sind!
- Solarium
- Blitze
- Polarlichter
- Schweißen

Keine Quellen sind:

- Kraftwerk
- T-Shirt
- Katzenaugen
- Fische
- Münzen
- Wasser
- Batterie
- Luftballon
- Heizkörper
- „Strahlendes“ Lächeln
- Handy – empfängt und sendet Mikrowellenstrahlung

All diese Dinge strahlen
aufgrund ihrer Temperatur
(auch) Infrarotstrahlung aus.

3. (Un-)Sichtbarkeit

Natürliche UV-Strahlung ist eigentlich unsichtbar. Aber wenn sie **sehr intensiv** ist können wir sie sehen!

Schülerin 4: falsch

Im Text auf Seite 1 steht ja, dass wir Menschen UV-Strahlung nicht wahrnehmen können. Wir **können sie also nicht sehen**. Egal ob intensiv oder nicht – die Strahlungsart ändert sich nicht! Sehen können wir Menschen nur sichtbare Strahlung. Die Aussage „Wenn sie sehr intensiv ist, können wir sie sehen!“, ist ganz sicher **falsch**.

Schüler 3: falsch

Die Aussage: „Wir sehen nicht wirklich was, es ist einfach nur hell“ **stimmt ebenfalls nicht**. Wir sehen nämlich wirklich was! Wenn das Licht der Lampe unsichtbar wäre, dürften wir ja gar nicht merken, dass die Lampe eingeschaltet ist!

Wir sehen nicht wirklich was, es ist **nur hell**. Es gibt also **keinen Widerspruch** zur Unsichtbarkeit von UV-Strahlung!

Schüler 2: falsch

Schau die Lampe aus einiger Entfernung an, sodass dich ihr Licht nicht blendet. Lass sie z.B. von deinem Partner bzw. deiner Partnerin aus ein paar Metern Entfernung hochhalten. Siehst du, dass die Strahlung blau ist, obwohl sie nicht reflektiert wird?

Die UV-Strahlung ist **nur** sichtbar, wenn sie **reflektiert** wird!

Die Reflexion erklärt es also nicht! Wenn du nicht direkt in die Lampe hineinschaust, siehst du das Licht erst, wenn es reflektiert wird. Das hat aber nichts mit der Sichtbarkeit der Strahlung zu tun! Das Licht muss in dein Auge gelangen, damit du es sehen kannst. Das ist bei einer normalen Taschenlampe genauso!

Schülerin 1: richtig

Dieser Erklärungsversuch **stimmt**. UV-Strahlung ist für uns Menschen nicht sichtbar – wenn wir also trotzdem etwas sehen, muss die Lampe **zusätzlich auch sichtbare Strahlung** emittieren!

Dann muss die Lampe zusätzlich **auch sichtbare Strahlung** abgeben!

Es gibt Quellen, die mehrere Arten von Strahlung gleichzeitig emittieren. Die Sonne z.B. emittiert zusätzlich zur UV-Strahlung auch sichtbares Licht (und auch Infrarotstrahlung).

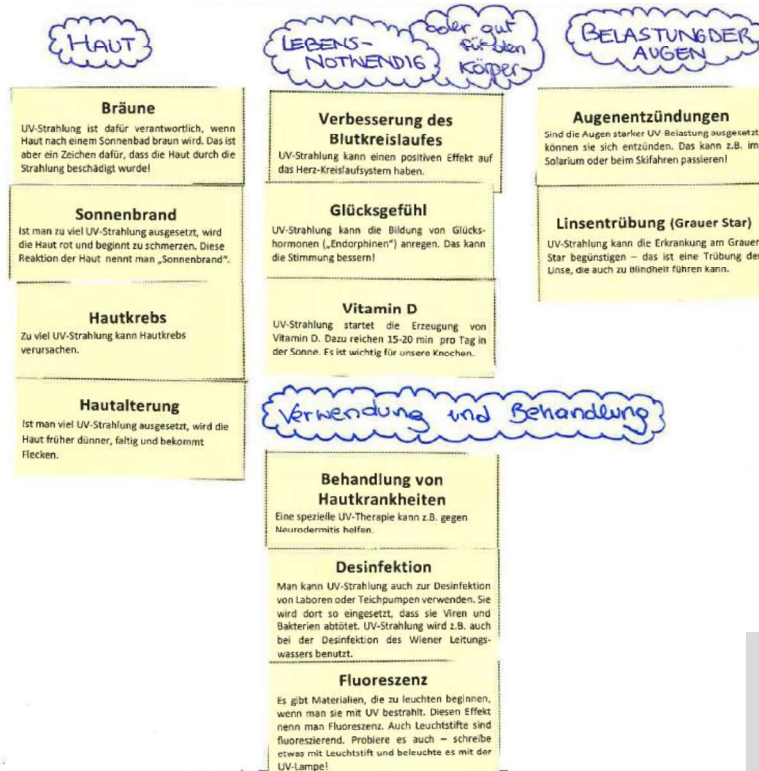
Die LEDs in der Lampe erzeugen Licht unterschiedlicher Wellenlänge. Sie strahlen zusätzlich zur ultravioletten Strahlung auch sichtbare Strahlung aus. Das ist auch praktisch – sonst wüsste man nie, ob die Lampe gerade ein- oder ausgeschaltet ist!

4. Wirkungen und Anwendungen

Es gibt **viele verschiedene Möglichkeiten**, die Kärtchen einzuteilen!

Hier zwei Beispiele von SchülerInnen:

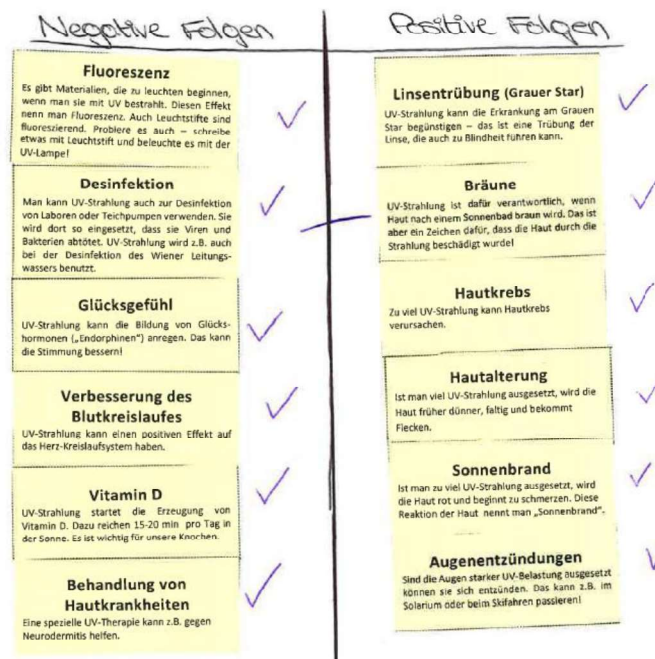
Beispiel 1:



Ist deine Einteilung ähnlich?

Was hältst du von diesen Beispielen? Überlege, warum diese SchülerInnen die Wirkungen und Anwendungen so eingeteilt haben!

Beispiel 2:



5. Die rettende Idee?

Auch bei dieser Aufgabe gibt es **nicht nur eine Lösung!**


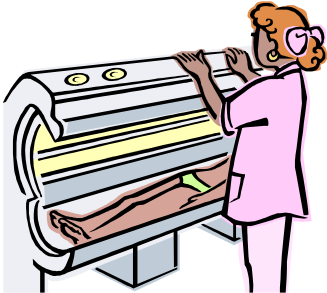





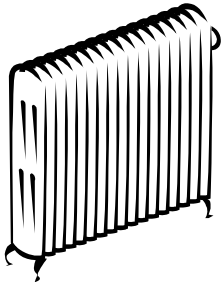







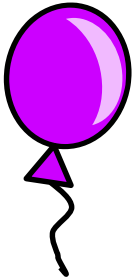

Achte darauf, dass du bei deiner Begründung zumindest zwei Folgen nennst.

Folgen

- Kein Sonnenbrand mehr
- Weniger Hautalterung
- Hautkrebsrisiko sinkt
- Weniger Augenentzündungen
- Vitamin D muss künstlich zugeführt werden
- Keine Bräunung der Haut
- Folgende Effekte können wir nicht mehr genießen:
 - durch UV-Strahlung ausgelöstes Glücksgefühl
 - Verbesserung des Blutkreislaufes

6. Schutz vor UV-Strahlung

Maßnahme	Schützt?
Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Wasser schützt nicht – also auch beim Baden kannst du einen Sonnenbrand bekommen!
Sonnenbrille	<input checked="" type="checkbox"/> Sonnenbrillen schützen die Augen vor UV-Strahlung. Sie besitzen dazu einen speziellen Filter, der diese Art von Strahlung nicht durchlässt. Vor allem beim Skifahren ist die Belastung sehr hoch (weil der Schnee die UV-Strahlung stark reflektiert) – da solltest du auf jeden Fall eine Brille tragen!
Bekleidung	<input checked="" type="checkbox"/> Ob Bekleidung schützt, hängt vom Material ab. Die meisten Stoffe schützen vor UV-Strahlung. Wenn du also besonders viel UV-Strahlung ausgesetzt bist (z.B. am Strand um die Mittagszeit), kannst du dich mit Kleidung schützen! <input checked="" type="checkbox"/>
Fensterglas	<input checked="" type="checkbox"/> Hier kommt es auf das Glas an. Normales Fensterglas lässt meist einen Teil der UV-Strahlung durch. Einen Sonnenbrand kannst du so aber nicht bekommen – die Art von UV-Strahlung, die durchs Fenster gelangt, kann „nur“ die Hautalterung beschleunigen. <input checked="" type="checkbox"/> (Falls du die Infobox auf Seite 5 gelesen hast: Fensterglas lässt eventuell UVA-, aber nicht UVB-Strahlung durch.)

Kärtchen für Aufgabe 4 (zum Ausschneiden)

<p>Sonnenbrand</p> <p>Ist man zu viel UV-Strahlung ausgesetzt, wird die Haut rot und beginnt zu schmerzen. Diese Reaktion der Haut nennt man „Sonnenbrand“.</p>	<p>Hautalterung</p> <p>Ist man viel UV-Strahlung ausgesetzt, wird die Haut früher dünner, faltig und bekommt Flecken.</p>	<p>Hautkrebs</p> <p>Zu viel UV-Strahlung kann Hautkrebs verursachen.</p>
<p>Behandlung von Hautkrankheiten</p> <p>Eine spezielle UV-Therapie kann z.B. gegen Neurodermitis helfen.</p>	<p>Vitamin D</p> <p>UV-Strahlung startet die Erzeugung von Vitamin D. Dazu reichen 15-20 min pro Tag in der Sonne. Es ist wichtig für unsere Knochen.</p>	<p>Augenentzündungen</p> <p>Sind die Augen starker UV-Belastung ausgesetzt, können sie sich entzünden. Das kann z.B. im Solarium oder beim Skifahren passieren!</p>
<p>Verbesserung des Blutkreislaufes</p> <p>UV-Strahlung kann einen positiven Effekt auf das Herz-Kreislaufsystem haben.</p>	<p>Glücksgefühl</p> <p>UV-Strahlung kann die Bildung von Glückshormonen („Endorphinen“) anregen. Das kann die Stimmung bessern!</p>	<p>Bräune</p> <p>UV-Strahlung ist dafür verantwortlich, wenn Haut nach einem Sonnenbad braun wird. Das ist aber ein Zeichen dafür, dass die Haut durch die Strahlung beschädigt wurde!</p>
<p>Linsentrübung (grauer Star)</p> <p>UV-Strahlung kann die Erkrankung am Grauen Star begünstigen – das ist eine Trübung der Linse, die auch zu Blindheit führen kann.</p>	<p>Desinfektion</p> <p>Man kann UV-Strahlung auch zur Desinfektion von Laboren oder Teichpumpen verwenden. Sie wird dort so eingesetzt, dass sie Viren und Bakterien abtötet. UV-Strahlung wird z.B. auch bei der Desinfektion des Wiener Leitungswassers benutzt.</p>	<p>Fluoreszenz</p> <p>Es gibt Materialien, die zu leuchten beginnen, wenn man sie mit UV bestrahlt. Diesen Effekt nennt man Fluoreszenz. Auch Leuchtstifte sind fluoreszierend. Probiere es auch – schreibe etwas mit Leuchtstift und beleuchte es mit der UV-Lampe!</p>

Kärtchen für Aufgabe 4 (zum Ausschneiden)

<p>Sonnenbrand</p> <p>Ist man zu viel UV-Strahlung ausgesetzt, wird die Haut rot und beginnt zu schmerzen. Diese Reaktion der Haut nennt man „Sonnenbrand“.</p>	<p>Hautalterung</p> <p>Ist man viel UV-Strahlung ausgesetzt, wird die Haut früher dünner, faltig und bekommt Flecken.</p>	<p>Hautkrebs</p> <p>Zu viel UV-Strahlung kann Hautkrebs verursachen.</p>
<p>Behandlung von Hautkrankheiten</p> <p>Eine spezielle UV-Therapie kann z.B. gegen Neurodermitis helfen.</p>	<p>Vitamin D</p> <p>UV-Strahlung startet die Erzeugung von Vitamin D. Dazu reichen 15-20 min pro Tag in der Sonne. Es ist wichtig für unsere Knochen.</p>	<p>Augenentzündungen</p> <p>Sind die Augen starker UV-Belastung ausgesetzt, können sie sich entzünden. Das kann z.B. im Solarium oder beim Skifahren passieren!</p>
<p>Verbesserung des Blutkreislaufes</p> <p>UV-Strahlung kann einen positiven Effekt auf das Herz-Kreislaufsystem haben.</p>	<p>Glücksgefühl</p> <p>UV-Strahlung kann die Bildung von Glückshormonen („Endorphinen“) anregen. Das kann die Stimmung bessern!</p>	<p>Bräune</p> <p>UV-Strahlung ist dafür verantwortlich, wenn Haut nach einem Sonnenbad braun wird. Das ist aber ein Zeichen dafür, dass die Haut durch die Strahlung beschädigt wurde!</p>
<p>Linsentrübung (grauer Star)</p> <p>UV-Strahlung kann die Erkrankung am Grauen Star begünstigen – das ist eine Trübung der Linse, die auch zu Blindheit führen kann.</p>	<p>Desinfektion</p> <p>Man kann UV-Strahlung auch zur Desinfektion von Laboren oder Teichpumpen verwenden. Sie wird dort so eingesetzt, dass sie Viren und Bakterien abtötet. UV-Strahlung wird z.B. auch bei der Desinfektion des Wiener Leitungswassers benutzt.</p>	<p>Fluoreszenz</p> <p>Es gibt Materialien, die zu leuchten beginnen, wenn man sie mit UV bestrahlt. Diesen Effekt nennt man Fluoreszenz. Auch Leuchtstifte sind fluoreszierend. Probiere es auch – schreibe etwas mit Leuchtstift und beleuchte es mit der UV-Lampe!</p>



Hier geht's weiter
zu Hinweis 3.

Hinweise zu Aufgabe 1:
Elektromagnetische Strahlung

Hinweis 2

► Welche Information findest du besonders
wichtig oder interessant?

Hinweise zu Aufgabe 1:
Elektromagnetische Strahlung

Hinweis 1

► Was hast du dir vom Text
gemerkt? Erzähle es deinem
Partner/ deiner Partnerin.

Hier geht's weiter
zu Hinweis 2
- einfach auffalten.



Hinweise zu Aufgabe 1:

Elektromagnetische Strahlung

Hinweis 3

► Probiere aus zwei oder drei der Wörter einen Satz zu bilden!



Hier geht's weiter
zu Hinweis 3.

anderen Kärtchen!

► Legt sie zur Seite und konzentriert euch auf die

► Bei welchen Kärtchen seid ihr euch sicher?

Hinweis 2

Hinweise zu Aufgabe 2:
UV-Quellen

Hinweise zu Aufgabe 2:
UV-Quellen

Hinweis 1

► Auf den Kärtchen ist Folgendes
abgebildet: Batterie, Blitze, Fische,
Handy, Heizkörper, Katzenaugen,
Kraftwerk, Luftballon, Münze,
Polarlichter, Schweißen, Solarium,
Sonne, Sterne, „Strahlendes“ Lächeln,
T-Shirt und Wasser.

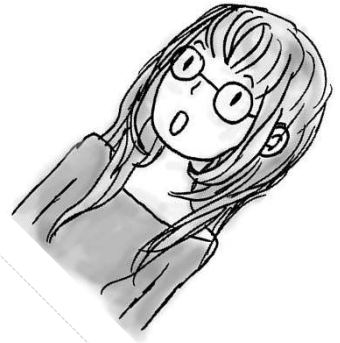
Hier geht's weiter
zu Hinweis 2
- einfach auf falten.



Hinweise zu Aufgabe 2:
UV-Quellen

Hinweis 3

- ▶ Mehrere tausend Grad heiße Dinge strahlen oft UV-Strahlung aus.
Es gibt aber auch LED-Lampen, deren Strahlung einen UV-Anteil enthält.
- ▶ Schaue dir nochmal die Abbildung auf Seite 1 an!



Schülerin 4



Schülerin 1

diese sind ganz sicher falsch!
widersprechen diesem Satz –
Einige Erklärungsversuche

schmecken noch fühlen,
weder sehen, riechen, hören,
wahrnehmen – wir können sie
keinem unserer Sinnesorgane

Wir können UV-Strahlung mit
auf Seite 1 durch:
folgenden Satz aus dem Text

Hinweis 1
(Un-)Sichtbarkeit
Hinweis zu Aufgabe 3:



Schüler 3



Schüler 2

► Welche Antwort hältst du für richtig? Falte das
Blatt bei diesem Schüler bzw. dieser Schülerin auf!

Stimmt, was er sagt?
Passt das zu deiner
Erklärung? Musst du
deine Antwort nochmal
überdenken?

Aber das geht doch
nicht, dass etwas zwei
verschiedene
Strahlungsarten
gleichzeitig emittiert!



Stimmt, was sie sagt?
Passt das zu deiner
Erklärung? Musst du
deine Antwort nochmal
überdenken?

Schau mal von weiter
weg auf die Lampe,
sodass dich das Licht
nicht blendet. Dann
erscheint das Licht
trotzdem blau, auch
wenn es nicht
reflektiert wird!



Warum sollte intensive
UV-Strahlung sichtbar
sein? Sie bleibt ja
trotzdem UV-Strahlung,
und UV-Strahlung ist
unsichtbar!

Stimmt, was er sagt?
Passt das zu deiner
Erklärung? Musst du
deine Antwort
nochmal überdenken?



Aber auch wenn es nur
„hell“ ist, sieht man was.
Wenn die Strahlung der
Lampe unsichtbar wäre,
dürften wir ja gar nicht
merken, ob sie
eingeschaltet ist oder
nicht!

Stimmt, was sie sagt?
Passt das zu deiner
Erklärung? Musst du
deine Antwort
nochmal überdenken?





► Lege Kärtchen, die zusammenpassen, nebeneinander.
Überlege dir dann, was diese Kärtchen gemeinsam haben –
so kannst du eine Überschrift für diese Gruppe finden. Wenn
du das gemacht hast, hast du eine Kategorie erstellt!

Hinweis 2

Hinweise zu Aufgabe 4:
Wirkungen und Anwendungen

Hinweise zu Aufgabe 4:
Wirkungen und Anwendungen



Hinweis 1

► Mit „Kategorien bilden“ ist folgendes
gemeint: Überlege dir passende Überschriften,
sodass du die Kärtchen in Gruppen einteilen
kannst.

Beispiel: Die Wörter Sarah, Stefan, Thomas und Tatjana könnte
man auch in verschiedene Kategorien einteilen:

Bsp. 1:

Weibliche Vornamen

Sarah
Tatjana

Männliche Vornamen

Stefan
Thomas

Bsp. 2: Namen mit "S":

Stefan
Sarah

Namen mit "T":

Tatjana
Thomas

Bei beiden Beispielen
sind die Kategorien
passend!

Hinweise zu Aufgabe 4:

Wirkungen und Anwendungen

Hinweis 3

► Hast du Schwierigkeiten, passende Kategorien zu finden?

Hier sind ein paar Vorschläge für mögliche Überschriften:

Gefahren, Anwendungen, Erkrankungen, lebensnotwendig,
praktisch, unwichtig, schädlich, positiv, negativ, Sonstiges...

Hinweise zu Aufgabe 5:

Die rettende Idee

Hinweis 1

► UV-undurchlässig bedeutet, dass UV-Strahlung nicht mehr durchgelassen wird. Andere Formen von Strahlung, wie sichtbare Strahlung und Infrarotstrahlung, würden weiterhin die Erde erreichen.

Hinweise zu Aufgabe 5:

Die rettende Idee

Hinweis 1

► UV-undurchlässig bedeutet, dass UV-Strahlung nicht mehr durchgelassen wird. Andere Formen von Strahlung, wie sichtbare Strahlung und Infrarotstrahlung, würden weiterhin die Erde erreichen.

Hinweise zu Aufgabe 5:

Die rettende Idee

Hinweis 2

- ▶ Was würde es ohne UV-Strahlung nicht mehr geben?
- ▶ Wie würde sich das Leben auf der Erde verändern, wenn es diese Dinge nicht mehr geben würde?
- ▶ Was würde sich für den Menschen ändern?
- ▶ Schau dir dazu nochmal die Wirkungen und Anwendungen aus Aufgabe 3 an!

Hinweise zu Aufgabe 5:

Die rettende Idee

Hinweis 2

- ▶ Was würde es ohne UV-Strahlung nicht mehr geben?
- ▶ Wie würde sich das Leben auf der Erde verändern, wenn es diese Dinge nicht mehr geben würde?
- ▶ Was würde sich für den Menschen ändern?
- ▶ Schau dir dazu nochmal die Wirkungen und Anwendungen aus Aufgabe 3 an!

Hinweise zu Aufgabe 6:
Schutz vor UV-Strahlung

Hinweis 1

- ▶ Benutzt die UV-Lampe als Quelle für UV-Strahlung.
- ▶ Wie könnt ihr feststellen, ob das Material UV-Strahlung durchlässt oder nicht?



Hinweise zu Aufgabe 6:
Schutz vor UV-Strahlung

Hinweis 1

- ▶ Benutzt die UV-Lampe als Quelle für UV-Strahlung.
- ▶ Wie könnt ihr feststellen, ob das Material UV-Strahlung durchlässt oder nicht?



Hinweise zu Aufgabe 6:
Schutz vor UV-Strahlung

Hinweis 1

- ▶ Benutzt die UV-Lampe als Quelle für UV-Strahlung.
- ▶ Wie könnt ihr feststellen, ob das Material UV-Strahlung durchlässt oder nicht?



Hinweise zu Aufgabe 6:

Schutz vor UV-Strahlung

Hinweis 2

► Bringt das Material zwischen die Lampe und UV-Perlen. Wenn sich die Perlen verfärben, kommt UV-Strahlung durch. Wenn nicht, gelangt sie nicht durch das Material, d.h. es schützt!



Hinweise zu Aufgabe 6:

Schutz vor UV-Strahlung

Hinweis 2

► Bringt das Material zwischen die Lampe und UV-Perlen. Wenn sich die Perlen verfärben, kommt UV-Strahlung durch. Wenn nicht, gelangt sie nicht durch das Material, d.h. es schützt!



Hinweise zu Aufgabe 6:

Schutz vor UV-Strahlung

Hinweis 2

► Bringt das Material zwischen die Lampe und UV-Perlen. Wenn sich die Perlen verfärben, kommt UV-Strahlung durch. Wenn nicht, gelangt sie nicht durch das Material, d.h. es schützt!



1

2

oder

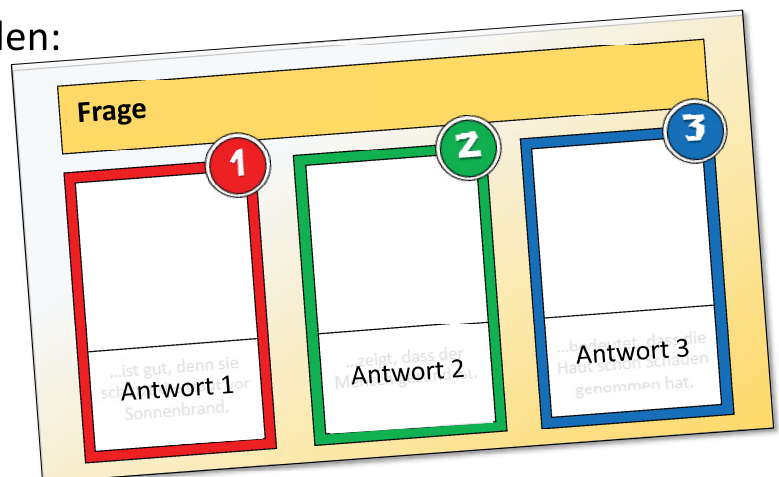
3

Umgang mit Sonnencreme

Unterrichtseinheit zum Thema UV-Strahlung

Spielregeln

- Pro Folie gibt es eine Frage mit drei Antwortmöglichkeiten
- Zuerst werden Frage und Antworten vorgelesen
- Danach musst du dich entscheiden:
Welche Antwort hältst du für richtig? Halte das passende Kärtchen hoch!



Bei einer Sonnencreme bedeutet der Lichtschutzfaktor (LSF) 20, dass...

1



... ich 20mal so lange in der Sonne bleiben kann wie ohne Sonnencreme .

2



... ich mich alle zwei Stunden nachcremen muss.

3



... meine Haut 20mal so gut geschützt ist wie ohne Sonnencreme.

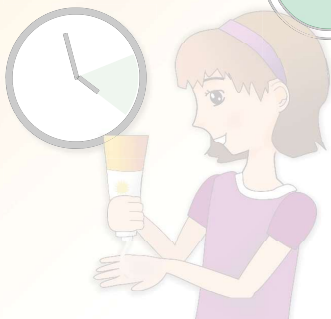
Bei einer Sonnencreme bedeutet der Lichtschutzfaktor (LSF) 20, dass...

1



... ich 20mal so lange in der Sonne bleiben kann wie ohne Sonnencreme .

2



... ich mich alle zwei Stunden nachcremen muss.

3



... meine Haut 20mal so gut geschützt ist wie ohne Sonnencreme.

Bei einer Sonnencreme bedeutet der Lichtschutzfaktor (LSF) 20, dass...

1



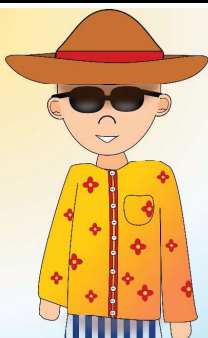
... ich 20mal so lange in der Sonne bleiben kann wie ohne Sonnencreme .

Eigenschutzzeit nennt man die Zeit, in der sich die Haut selbst vor Sonnenbrand schützen kann. Das hängt vom Hauttyp und der Intensität der UV-Strahlung ab. Der **Lichtschutzfaktor (LSF)** gibt an, um **wie viel länger** man in der Sonne bleiben kann, ohne einen Sonnenbrand zu bekommen.

Aber Vorsicht – meist trägt man die Sonnencreme zu dünn auf – sie schützt dann kürzer!

Du hast dich mit Sonnencreme eingeschmiert und das Ende der Zeit, die du durch die Creme geschützt bist, erreicht. Was kannst du machen, um länger in der Sonne bleiben zu können?

1



Sonnencreme hilft dann nicht mehr – man kann sich den Rest des Tages mit Bekleidung schützen.

2



Regelmäßig Sonnencreme auftragen.

3



Eine Zeit lang in den Schatten setzen, damit sich die Haut erholen kann. Dann wieder eincremen!

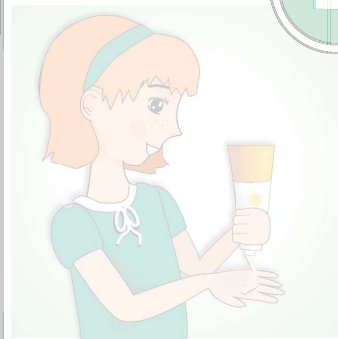
Du hast dich mit Sonnencreme eingeschmiert und das Ende der Schutzzeit erreicht. Was kannst du machen, um länger vor der Sonne geschützt zu bleiben?

1



Sonnencreme hilft dann nicht mehr – man kann sich den Rest des Tages mit Bekleidung schützen.

2



Regelmäßig Sonnencreme auftragen.

3



Eine Zeit lang in den Schatten setzen, damit sich die Haut erholen kann. Dann wieder eincremen!

Du hast dich mit Sonnencreme eingeschmiert und das Ende der Schutzzeit erreicht. Was kannst du machen, um länger vor der Sonne geschützt zu bleiben?

1



Sonnencreme hilft dann nicht mehr – man kann sich den Rest des Tages mit Bekleidung schützen.

Man kann die Eigenschutzzeit mit Sonnencreme **nur einmal am Tag** verlängern. Die Haut braucht dann Zeit, um sich zu erholen.

Sich regelmäßig nachzucremen ist trotzdem keine schlechte Idee, da Sonnencreme z.B. durch Wasser etwas abgewaschen wird.

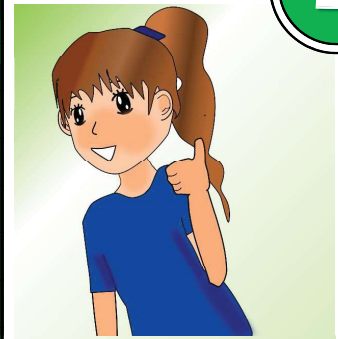
Sich in die Sonne zu legen, um braun zu werden...

1



...hat keine negativen Effekte, solange man nicht rot wird.

2



... ist eine gute Idee, weil eine gebräunte Haut gesünder ist!

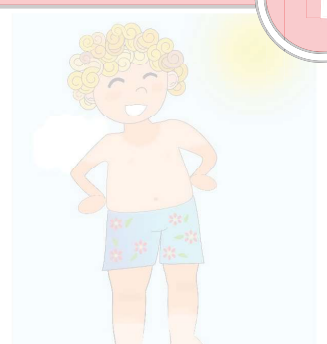
3



...ist keine gute Idee, da die Haut schon geschädigt werden kann, bevor sie rot wird!

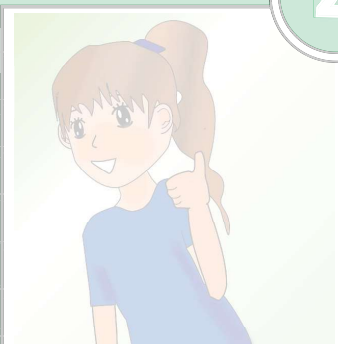
Sich in die Sonne zu legen, um braun zu werden...

1



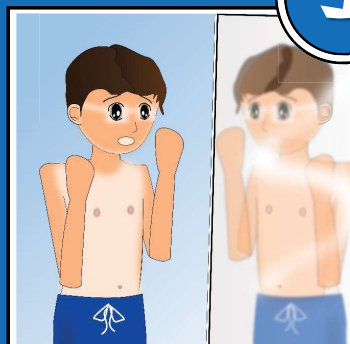
...hat keine negativen Effekte, solange man nicht rot wird.

2



... ist eine gute Idee, weil eine gebräunte Haut gesünder ist!

3

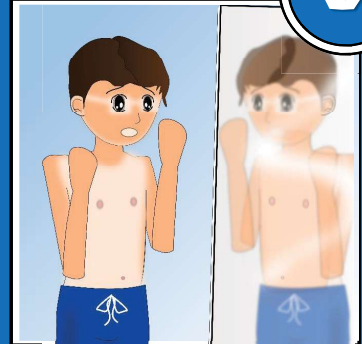


...ist keine gute Idee, da die Haut schon geschädigt werden kann, bevor sie rot wird!

Sich in die Sonne zu legen, um braun zu werden...

Auch wenn man keinen Sonnenbrand bekommt, kann die Haut schon zu viel UV-Strahlung ausgesetzt worden sein. Möchtest du bleibende Hautschäden vermeiden, verbringe auch mit Sonnencreme nicht zu viel Zeit in der Sonne!

3



...ist keine gute Idee, da die Haut schon geschädigt werden kann, bevor sie rot wird!

Unterrichtseinheit UV-Strahlung

Kurzanleitung für Lehrpersonen

Diese Unterrichtseinheit umfasst zwei Schulstunden für die 8. Schulstufe. Thematisch empfiehlt es sich, an den Themenbereich Optik anzuschließen, die „Welt des Sichtbaren“ also um die „Welt des Unsichtbaren“ zu ergänzen. Im Zuge der Unterrichtseinheit werden die Themen elektromagnetische Strahlung, UV-Quellen, (Un-)Sichtbarkeit der UV-Strahlung, Wirkungen & Anwendungen, Schutz vor UV sowie der richtige Umgang mit Sonnencreme behandelt. Die SchülerInnen bearbeiten dazu in Zweiergruppen eine Arbeitsmappe mit verschiedenen Aufgaben. Jede Gruppe erhält eine Box, in der sich die dazu benötigten Materialien befinden. In der Box befinden sich auch gestufte Lernhilfen in Form von Hinweisen, die den SchülerInnen beim Lösen der Aufgaben helfen sollen. Die SchülerInnen sollen ihre Ergebnisse auch kontrollieren – dazu werden auf dem Lehtisch die Musterlösungen der einzelnen Aufgaben aufgelegt. Diese können alternativ auch größer ausgedruckt und im Klassenraum aufgehängt werden.

Material in den Boxen

1. Kärtchen für Aufgabe 1
2. UV-Lampe
3. UV-Perlen (auf Schnüren aufgefädelt)
4. Kärtchen zum Ausschneiden für Aufgabe 3
5. Plastikbecher
6. Sonnenbrille
7. Kuverts mit Hinweisen
8. Kärtchen für Aufgabe zu Umgang Sonnencreme



Ablauf

► Erklärung des Ablaufs

Zu Beginn wird mit den SchülerInnen besprochen, wie die nächsten beiden Stunden gestaltet werden. Ihre Aufgabe ist es, in zwei Schulstunden zu zweit Arbeitsblätter zu bearbeiten. Die SchülerInnen werden darauf hingewiesen, dass sich alle benötigten Materialien in der Box befinden, die sie gleich bekommen werden. Wichtig ist hier zu erklären, dass es für die Aufgaben Hinweise gibt, die sie zum Lösen heranziehen sollen. Diese Hinweise befinden sich in beschrifteten Kuverts in der Box. Die SchülerInnen sollen ermuntert werden, die Hinweise auch zu benutzen. Sie können, wenn sie fertig sind, unbenutzte Hinweise lesen, um ihre Lösung zu kontrollieren. Sind sie mit einer Aufgabe fertig, sollen sie mit der Musterlösung vergleichen. Dies ist sehr wichtig, da die Aufgaben aufeinander aufbauen! Es ist daher auch wichtig zu betonen, dass die SchülerInnen sich an die Reihenfolge der Aufgaben halten sollen.

Tipp: Projizieren sie eine Anleitung auch an die Wand, eventuell kann eine kurze Anleitung auch der Box beigelegt werden. SchülerInnen vergessen oft auf die Musterlösung - erinnern Sie sie daran!

► Einteilung in Zweiergruppen, Austeilen der Boxen & Arbeitsblätter

► Bearbeitungsphase

Während der Bearbeitungsphase soll die Lehrperson in den Hintergrund rücken. Die meisten Fragen der SchülerInnen sollten durch die Hinweise und die Musterlösung beantwortet werden.

Tipp: SchülerInnen tendieren dazu, Fragen gleich an die Lehrperson zu richten, ohne die Hinweise zu benutzen. Bestehen Sie darauf, dass sie zuerst die Tipps durchlesen! Die SchülerInnen sollten in der Lage sein, die Aufgaben selbstständig zu bearbeiten.

Es wird empfohlen, als Lehrperson mit SchülerInnen, die gerade mit der Musterlösung vergleichen, zu besprechen, ob sie etwas falsch hatten. Falls ja, besteht hier die Möglichkeit, Verständnisfragen zu klären und eventuell zusätzliche bzw. vertiefende Erklärungen zu liefern

Erfahrungsgemäß machen SchülerInnen bei Aufgabe 6 (Schutz vor UV-Strahlung) oft den Fehler, dass sie bei der Fragestellung, welche Materialien vor UV-Strahlung schützen, nur mit der Lampe arbeiten. Wenn sie beobachten, dass blaues Licht durchkommt, sehen sie das als Beweis an, dass das Material nicht vor UV-Strahlung schützt. Obwohl es im Vorfeld eine Aufgabe dazu gibt, dass das blaue Licht sichtbare Strahlung und nicht die UV-Strahlung ist, schaffen es die SchülerInnen oft nicht die Erkenntnis auf diese Aufgabe umzulegen. Hier reicht aber meist ein kurzer Hinweis von der Lehrperson, dass ja das blaue Licht nicht die UV-Strahlung ist und sie mit diesem Versuch nichts beweisen.

► Zurückholen ins Plenum

Die letzte Aufgabe wird von der Lehrperson angeleitet. Holen Sie die SchülerInnen also ca. 15 min vor Ende der Stunde ins Plenum zurück.

An dieser Stelle ist es sinnvoll, ein paar Minuten aufzuwenden um die Aufgabe zur „rettenden Idee“ zu besprechen. SchülerInnen neigen dazu, sich bei Aufgaben dieser Art an technischen Details aufzuhängen. Alternativ können Sie natürlich auch in der nächsten Stunde die Arbeitsblätter mit den SchülerInnen nachbesprechen.

► Aufgabe zu Sonnenschutz

Die letzte Aufgabe wird von der Lehrperson geleitet. Es handelt sich dabei um ein Quiz im Stile der Kindersendung „1, 2 oder 3“. Dazu werden Fragen mit drei Antwortmöglichkeiten mittels Beamer oder Overheadprojektor an die Wand projiziert. Die SchülerInnen müssen sich für eine Antwort entscheiden – dazu halten sie ein Kärtchen mit der entsprechenden Farbe (rot, grün oder blau) in die Höhe. Die Kärtchen befinden sich in den Boxen. Nach Auflösung der Frage wird eine Erklärung angezeigt – diese wird besprochen und kann auch gerne von der Lehrperson ergänzt werden. Gerade bei Fragen, die besonders viele SchülerInnen falsch beantwortet haben, zählt es sich aus, bei der Beantwortung etwas weiter auszuholen.

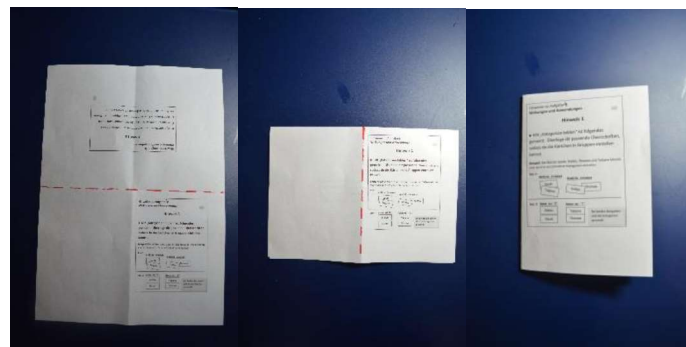
Vorbereitungen vor der ersten Durchführung

Vor Durchführung der Unterrichtseinheit müssen die Boxen (eine pro Zweiergruppe) zusammengestellt werden. Als Boxen können z.B. Schuhschachteln verwendet werden, aber auch kleinere Schachteln eignen sich dafür. UV-Taschenlampen sind schon ab 10€ über das Internet beziehbar. UV-Perlen lassen sich sehr billig in großen Stückmengen kaufen. Es hat sich als nützlich erwiesen, die Perlen als Ketten von ca. 5-10 Perlen aufzufädeln. Für die Sonnenbrillen fragen sie am besten im Bekanntenkreis – in den meisten Haushalten liegen einige ungebrauchte Sonnenbrillen herum! Testen Sie sie vorher auf UV-Schutz. Ein Plastikbecher ist nützlich, um die Schutzwirkung von Wasser testen zu können.

Es müssen auch einige Sachen gebastelt werden. Diese können aber immer wieder benutzt werden.

Die Quellenkärtchen müssen ausgeschnitten und laminiert werden. Die Karten für das Quiz werden aus roten, grünen und blauen Tonpapier ausgeschnitten und mit „1“, „2“ und „3“ beschriftet (vgl. Abbildung auf Seite 1).

Für die Hinweise benötigen Sie 6 Kuverts pro Box, wenn möglich eine Farbe pro Hinweis. Beschriften sie die Kuverts mit „Hinweis zu Aufgabe #“. Drucken sie die Kopiervorlagen für Hinweise beidseitig aus (Druckeroption: „drehen über lange Seite“). Hinweiskarten, die zwei Tipps beinhalten, müssen nur ausgeschnitten und zusammengefasst werden. Hinweise mit drei Stufen werden wie folgt gefaltet:



Der Hinweis zur Aufgabe (Un-)Sichtbarkeit wird folgendermaßen gefaltet:



Zusätzlich braucht jeder Schüler/ jede Schülerin die Arbeitsblätter sowie die Kärtchen zu „Wirkungen und Anwendungen“ zum Ausschneiden. Die SchülerInnen sollten außerdem Schere und Klebstoff dabei haben.