

## Station 2: Absorption und Transmission von UV-Strahlung



Trifft UV-Strahlung auf ein Hindernis, können genau wie beim sichtbaren Licht folgende Phänomene auftreten: Reflexion, Absorption oder Transmission.

**Reflexion:** Die einfallende Strahlung wird von dem Gegenstand reflektiert (zurückgeworfen).  
Dabei gilt das Reflexionsgesetz: Einfallswinkel ist gleich Ausfallswinkel.

**Absorption:** Die einfallende Strahlung wird von einem absorbierenden Stoff aufgenommen.  
Die Strahlung kann den Gegenstand nicht durchdringen.

**Transmission:** Die einfallende Strahlung wird weder vollständig reflektiert noch absorbiert.  
Die Strahlung kann den Gegenstand durchdringen.

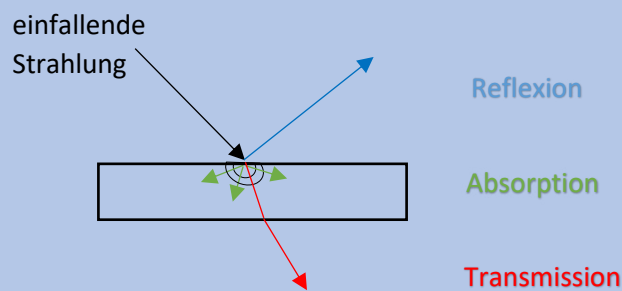
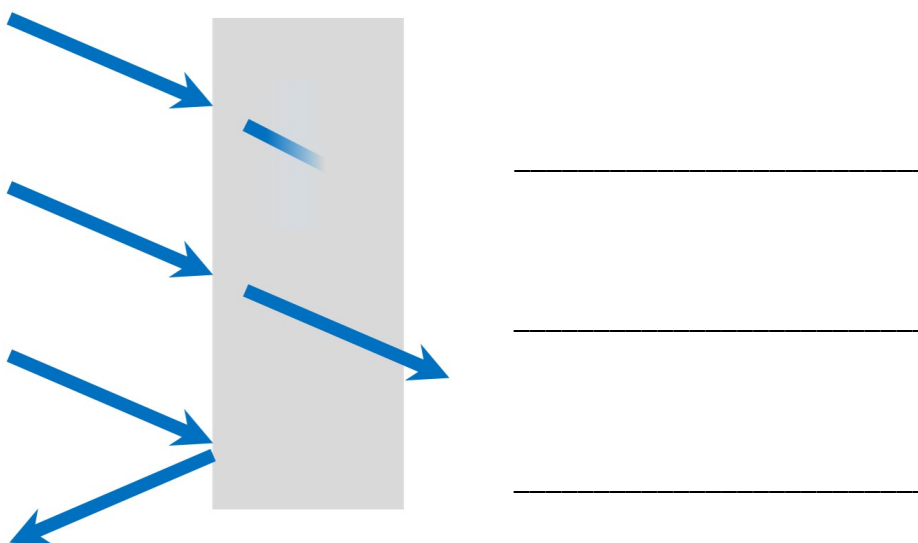


Abbildung 30: Reflexion, Absorption und

1. Ordne die drei Begriffe Reflexion, Absorption und Transmission den jeweiligen Abschnitten der Abbildung zu:



2. Du sollst nun mit Hilfe eines Experiments herausfinden welche Materialien UV-Strahlung absorbieren und welche nicht. Lies zuerst die Versuchsanleitung, bevor du das Experiment durchführst, kreuze in der untenstehenden Tabelle deine Vermutungen an. Anschließend führe das Experiment aus und kreuze deine Beobachtungen in der Tabelle an.

### Versuchsanleitung

Da man die von der UV-Lampe erzeugte UV-Strahlung mit dem menschlichen Auge nicht wahrnehmen kann, steht dir ein spezieller UV-Marker zu Verfügung, der diese sichtbar macht. Male oder schreibe mit diesem UV-Marker etwas auf ein Blatt Papier. Danach beleuchte das Blatt Papier mit der UV-Lampe durch die jeweiligen Materialien aus der untenstehenden Tabelle. Bei welchen Materialien kommt es zu einer Absorption und bei welchen Materialien zu einer Transmission?



### Versuchsaufbau



Material	Vermutung		Beobachtung	
	Absorption	Transmission	Absorption	Transmission
Luftballon				
Sonnenbrille				
Kunststoffplatte				
Glas				
Kleidung (Pullover, T-Shirt, etc.)				

### 3. Vergleich UV-Strahlung und sichtbares Licht

Kannst du aufgrund deiner Beobachtungen aus dem gerade durchgeführten Experiment Unterschiede zwischen UV-Strahlung und dem sichtbaren Licht erkennen? **Überlege, ob es Materialien gibt die sichtbares Licht durchlassen, aber UV-Strahlung nicht oder umgekehrt?** Der untenstehende Tipp kann dir dabei weiterhelfen.

---



---



---



**TIPP:** Wenn du durch einen Gegenstand durchsehen kannst, so wird das sichtbare Licht transmittiert (durchgelassen). Kannst du durch ein Material nicht durchsehen, so wird das sichtbare Licht absorbiert. (Sonnenbrille, Luftballon)

### Station 3: Reflexion von UV-Strahlung



UV-Strahlung ist allgegenwärtig und trifft nicht nur direkt von der Sonne aus auf unseren Körper sondern wird auch von Oberflächen reflektiert. Um sich ausreichend vor UV-Strahlung zu schützen sind folgende Faktoren zu beachten:

- Die direkte Strahlung hängt vom Winkel ab unter dem UV-Strahlen die Atmosphäre erreichen. In den Tropen, also in Äquator-Nähe, ist die UV-Strahlung intensiver. Die UV-Intensität verstärkt sich mit zunehmender Höhe.
- **Indirekte UV-Strahlung:**  
Reflexion am Boden: Die UV-Strahlung kann je nach Art der reflektierenden Oberfläche stark zunehmen. Vorsicht bei Wolken: Die UV-Strahlung erreicht ihre maximale Intensität bei blauem Himmel. Selbst bei bedecktem Himmel können aber 90% der UV-Strahlen durch die dünne Wolkendecke dringen.

1. Überlege dir mit Hilfe der unteren Abbildung, welche der folgenden Aussagen wahr und welche falsch sind. Gib jeweils eine Begründung für deine Vermutung an und stelle die falschen Aussagen richtig. Diskutiert eure Ergebnisse in der Gruppe.



- Bei einem Sonnenbad am Strand erreicht den Körper mehr reflektierte UV-Strahlung als beim Skifahren in den Bergen.

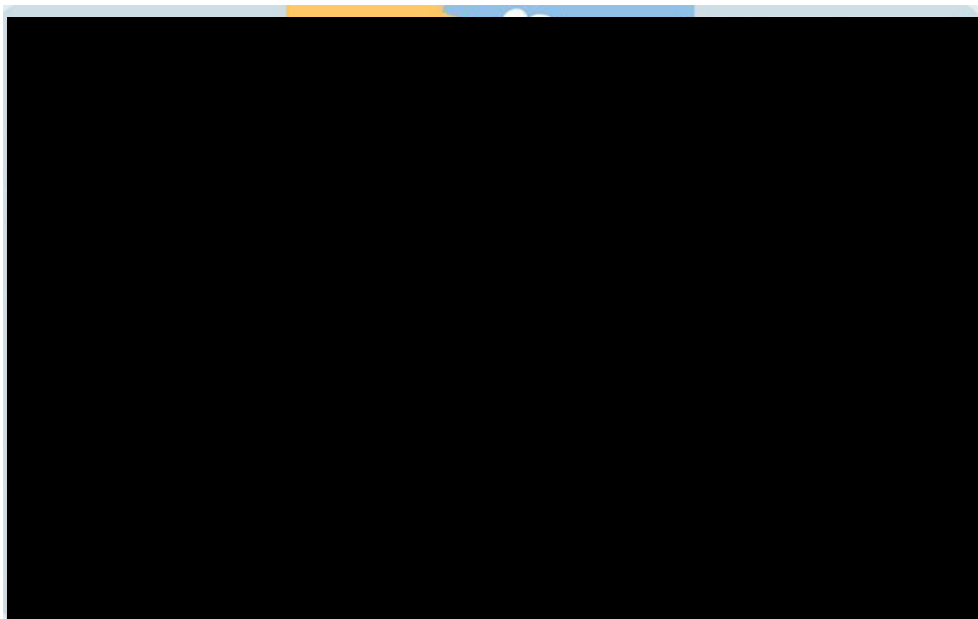
---

---

- An einem bewölkten Tag kann ich mich ohne Schutz vor UV-Strahlung stundenlang im Freien aufhalten.

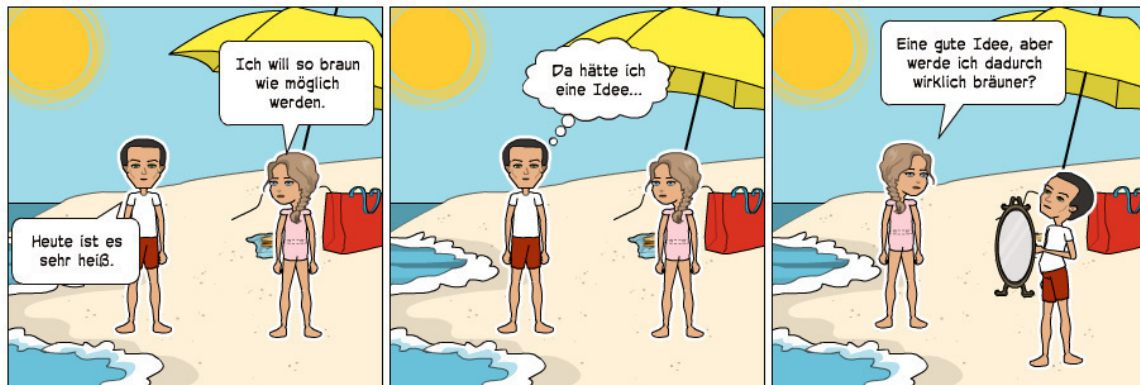
---

---



Die geschwärzte Abbildung findet sich unter folgendem Link:  
<https://www.bmnt.gv.at/umwelt/luft-laerm-verkehr/luft/uv-strahlung/UV-Faktoren.html>

2. Lies dir die folgende Bildgeschichte durch und überlege dir, ob die Idee mit dem Spiegel funktionieren könnte. Beschreibe deine Vermutung kurz.



Vermutung:

---

---

### Experiment

Überlege dir mit den vorhandenen Materialien eine Versuchsanordnung, um deine Vermutungen zu überprüfen.

Zeichne eine Skizze des Versuchsaufbaus und erstell eine kurze Anleitung, wie das Experiment durchzuführen ist.

Beschreibe nach der Durchführung des Experiments deine Beobachtungen und erkläre kurz warum deine Vermutung richtig oder falsch war.



Skizze:

Versuchsanleitung:

---

---

---

---

---

Beschreibe deine Beobachtungen und versuche diese zu erklären:

---

---

---

---

## Lösungsblatt - Station 2: Absorption und Transmission von UV-Strahlung



Trifft UV-Strahlung auf ein Hindernis, können genau wie beim sichtbaren Licht folgende Phänomene auftreten: Reflexion, Absorption oder Transmission.

**Reflexion:** Die einfallende Strahlung wird von dem Gegenstand reflektiert (zurückgeworfen). Dabei gilt das Reflexionsgesetz: Einfallswinkel ist gleich Ausfallswinkel.

**Absorption:** Die einfallende Strahlung wird von einem absorbierenden Stoff aufgenommen. Die Strahlung kann den Gegenstand nicht durchdringen.

**Transmission:** Die einfallende Strahlung wird weder vollständig reflektiert noch absorbiert. Die Strahlung kann den Gegenstand durchdringen.

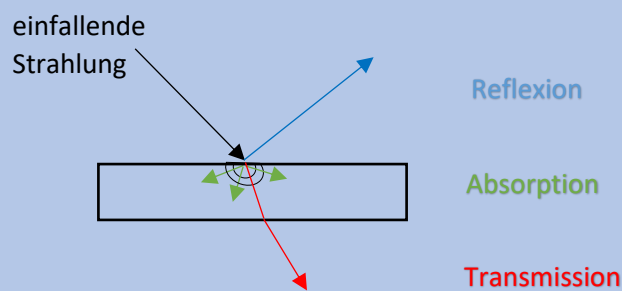
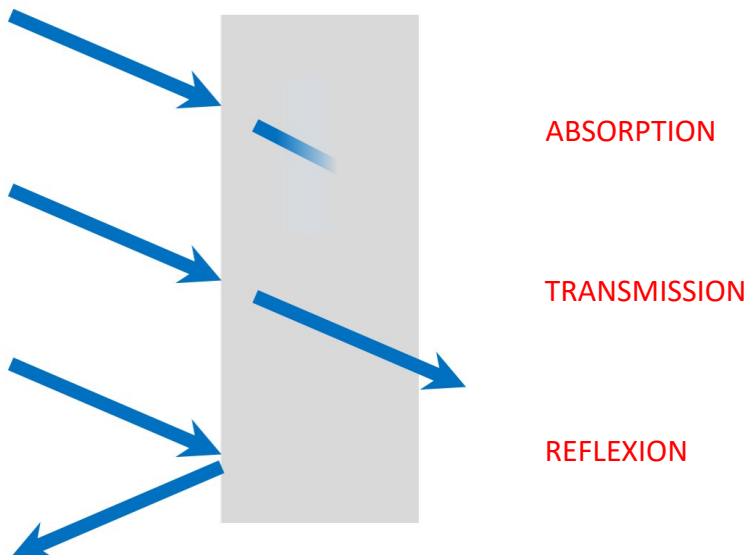


Abbildung 32: Reflexion, Absorption und

1. Ordne die drei Begriffe Reflexion, Absorption und Transmission den jeweiligen Abschnitten der Abbildung zu:



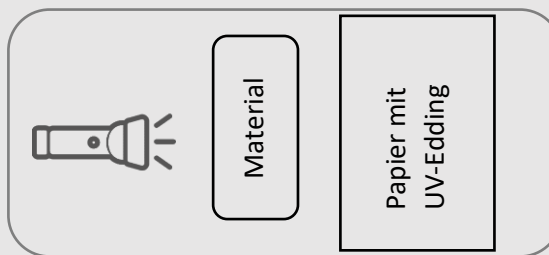
2. Du sollst nun mit Hilfe eines Experiments herausfinden welche Materialien UV-Strahlung absorbieren und welche nicht. Lies zuerst die Versuchsanleitung, bevor du das Experiment durchführst, kreuze in der untenstehenden Tabelle deine Vermutungen an. Anschließend führe das Experiment aus und kreuze deine Beobachtungen in der Tabelle an.

### Versuchsanleitung

Da man die von der UV-Lampe erzeugte UV-Strahlung mit dem menschlichen Auge nicht wahrnehmen kann, steht dir ein spezieller UV-Marker zu Verfügung, der diese sichtbar macht. Male oder schreibe mit diesem UV-Marker etwas auf ein Blatt Papier. Danach beleuchte das Blatt Papier mit der UV-Lampe durch die jeweiligen Materialien aus der untenstehenden Tabelle. Bei welchen Materialien kommt es zu einer Absorption und bei welchen Materialien zu einer Transmission?



### Versuchsaufbau



Material	Vermutung		Beobachtung	
	Absorption	Transmission	Absorption	Transmission
Luftballon				✗
Sonnenbrille			✗	
Kunststoffplatte				✗
Glas				✗
Kleidung (Pullover, T-Shirt, etc.)			✗	

### 3. Vergleich UV-Strahlung und sichtbares Licht

Kannst du aufgrund deiner Beobachtungen aus dem gerade durchgeführten Experiment Unterschiede zwischen UV-Strahlung und dem sichtbaren Licht erkennen? **Überlege, ob es Materialien gibt die sichtbares Licht durchlassen, aber UV-Strahlung nicht oder umgekehrt?** Der untenstehende Tipp kann dir dabei weiterhelfen.

Ein Luftballon lässt sichtbares Licht nicht durch, man kann also nicht durch ihn durchsehen. UV-Strahlung kann aber durch das Material des Luftballons durchdringen. UV-Strahlung wird von einer guten Sonnenbrille absorbiert, aber sichtbares Licht durchdringt das Glas der Sonnenbrille.



**TIPP:** Wenn du durch einen Gegenstand durchsehen kannst, so wird das sichtbare Licht transmittiert (durchgelassen). Kannst du durch ein Material nicht durchsehen, so wird das sichtbare Licht absorbiert. (Sonnenbrille, Luftballon)

## Lösungsblatt - Station 3: Reflexion von UV-Strahlung



UV-Strahlung ist allgegenwärtig und trifft nicht nur direkt von der Sonne aus auf unseren Körper sondern wird auch von Oberflächen reflektiert. Um sich ausreichend vor UV-Strahlung zu schützen sind folgende Faktoren zu beachten:

- Die direkte Strahlung hängt vom Winkel ab unter dem UV-Strahlen die Atmosphäre erreichen. In den Tropen, also in Äquator-Nähe, ist die UV-Strahlung intensiver. Die UV-Intensität verstärkt sich mit zunehmender Höhe.
- **Indirekte UV-Strahlung:**  
Reflexion am Boden: Die UV-Strahlung kann je nach Art der reflektierenden Oberfläche stark zunehmen. Vorsicht bei Wolken: Die UV-Strahlung erreicht ihre maximale Intensität bei blauem Himmel. Selbst bei bedecktem Himmel können aber 90% der UV-Strahlen durch die dünne Wolkendecke dringen.

1. Überlege dir mit Hilfe der unteren Abbildung, welche der folgenden Aussagen wahr und welche falsch sind. Gib jeweils eine Begründung für deine Vermutung an und stelle die falschen Aussagen richtig. Diskutiert eure Ergebnisse in der Gruppe.

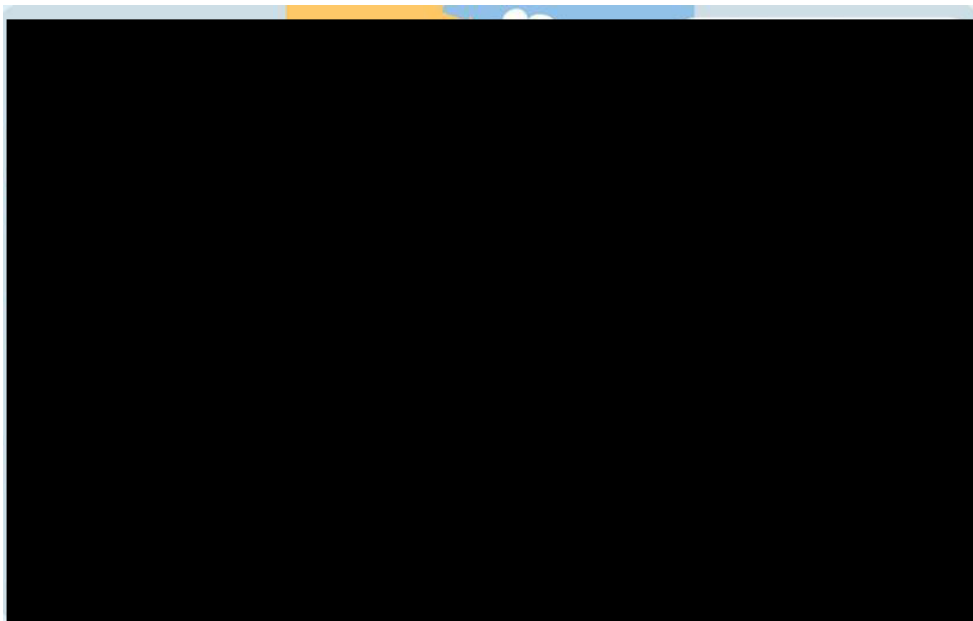


- Bei einem Sonnenbad am Strand erreicht den Körper mehr reflektierte UV-Strahlung als beim Skifahren in den Bergen.

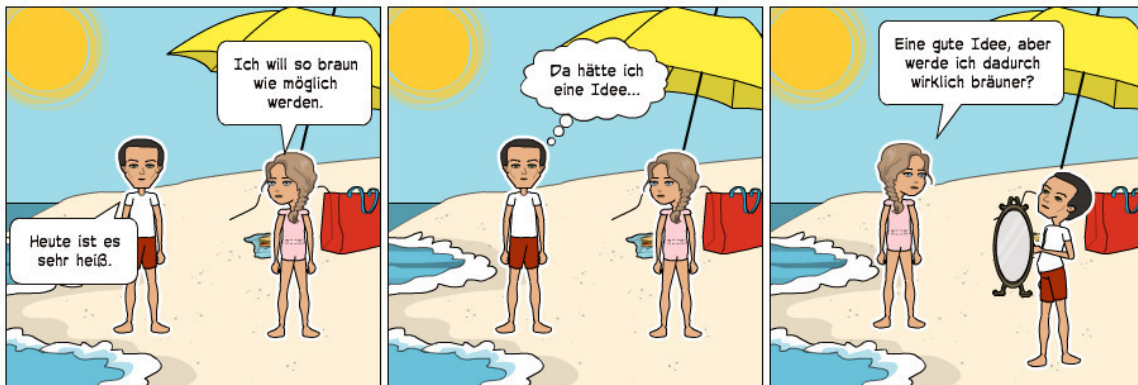
**FALSCH! Der Schnee in den Bergen reflektiert UV-Strahlung wesentlich besser als der Sand am Strand.**

- An einem bewölkten Tag kann ich mich ohne Schutz vor UV-Strahlung stundenlang im Freien aufhalten.

**FALSCH! Mehr als 90% der UV-Strahlung können die dünne Wolkendecke durchdringen. Daher sollte man sich auch an bewölkten Tagen vor der UV-Strahlung schützen.**



2. Lies dir die folgende Bildgeschichte durch und überlege dir, ob die Idee mit dem Spiegel funktionieren könnte. Beschreibe deine Vermutung kurz.



Vermutung:

---



---

### Experiment

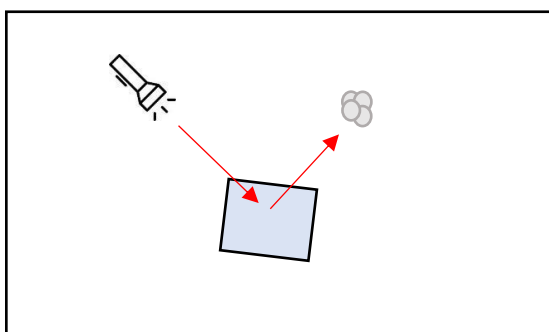
Überlege dir mit den vorhandenen Materialien eine Versuchsanordnung, um deine Vermutungen zu überprüfen.

Zeichne eine Skizze des Versuchsaufbaus und erstell eine kurze Anleitung, wie das Experiment durchzuführen ist.

Beschreibe nach der Durchführung des Experiments deine Beobachtungen und erkläre kurz warum deine Vermutung richtig oder falsch war.



Skizze:



Versuchsanleitung:

---



---



---



---

Beschreibe deine Beobachtungen und versuche diese zu erklären:

---



---



---



---