

## Warum ist der Himmel blau?

Warum ist der Himmel eigentlich blau? Wie kommt es zu diesem Phänomen? – All dies erfahren Sie und Ihre SchülerInnen im Rahmen dieser Unterrichtseinheit.

Die SchülerInnen

- wissen, warum der Himmel blau ist und die Abendsonne rot.
- wissen über Aerosole in der Atmosphäre Bescheid: Was sind Aerosole? Wie entstehen sie? Was bewirken sie?

### Material

Experiment zur Lichtstreuung	Arbeitsblatt 1	Seite 1
Himmelblau	Arbeitsblatt 2	Seite 2-3
Rätselhaft	Arbeitsblatt 3	Seite 4

### Arbeitsblatt 1 – Experiment zur Lichtstreuung

*Methode:*

Damit das Experiment gut gelingt, muss es in einem möglichst dunklen Raum durchgeführt werden. Von der Seite betrachtet sieht das Licht der Taschenlampe im Glas bläulich aus, von vorne betrachtet erscheint das Wasser rötlich, weil das Licht einen längeren Weg durch das Wasser zurücklegen muss.

### Arbeitsblatt 2 – Himmelblau

*Methode:*

Der Lehrer/die Lehrerin erklärt die Ursachen für die Farben des Himmels und die Wirkung von Aerosolen.

### Arbeitsblatt 3 – Rätselhaft

*Methode:*

Zur Festigung des Gelernten lösen die SchülerInnen entweder einzeln, in Gruppenarbeit oder auch als Hausübung das Kreuzworträtsel.

*Lösung:*

Lösungswort = Aerosole.

Aerosole sind winzige Teilchen, die in der Luft schweben.

## Infos:

- **Woher hat der Himmel seine blaue Farbe?**

Um dem Geheimnis auf die Spur zu kommen, hilft vielleicht ein kleiner Ausflug ins Weltall weiter. Dort erwartet uns allerdings eine Überraschung: Der Himmel ist schwarz, die Erde schimmert blau, und das Sonnenlicht strahlt weiß.

Der Himmel ist nur tagsüber blau, wenn die Sonnenstrahlen auf die Atmosphäre (die Lufthülle der Erde) treffen. Auf ihrem Weg von der Sonne zur Erde müssen die Sonnenstrahlen die Atmosphäre durchdringen und treffen dabei auf verschiedene winzige Teilchen: auf Luftmoleküle, auf Wassertröpfchen und auf Staubteilchen.

Die Sonnenstrahlen werden an diesen Teilchen in alle Richtungen reflektiert, man spricht von einer Streuung der Strahlung. Ein Teil der Lichtstrahlen geht also wieder zurück in den Weltraum, der andere Teil erreicht die Erdoberfläche und somit auch unser Auge.

Um dem Blau des Himmels endgültig auf die Spur zu kommen, muss man noch etwas wissen: Die Sonne erstrahlt in allen Farben des Regenbogens - blau, grün, gelb, rot, ... - und diese Farben mischen sich zu weißem Licht. Wenn ein Sonnenstrahl auf die Erde kommt, verhalten sich die einzelnen Farben ganz unterschiedlich. Rotes und gelbes Licht durchqueren ohne Schwierigkeiten die Luftschichten. Aber das blaue Licht bleibt an den winzigen Teilchen in der Atmosphäre hängen, prallt an Luftmolekülen, Wassertröpfchen und Staubteilchen ab und zerstreut sich in alle möglichen Richtungen. Schauen wir an einem klaren Tag in den Himmel, dann sehen wir das blaue Licht, das durch die Streuung an den Luftmolekülen und anderen kleinen Teilchen aus dem Sonnenlicht herausgelöst wurde.

- **Und warum ist die Abendsonne rot?**

Je mehr Luft das Licht durchqueren muss, desto stärker wird es gestreut. Am frühen Morgen und am Abend müssen die Sonnenstrahlen aufgrund des schrägen Einfallswinkels so dicke Luftschichten durchqueren, dass der größte Teil des blauen Lichtes durch Streuung verloren geht, bevor es auf die Erde trifft. Es bleiben die roten und die gelben Anteile des Lichtes übrig, sodass die Sonne rötlich aussieht. Besonders schöne Sonnenuntergänge mit tiefen Rottönen gibt es, wenn zusätzlich Staub- oder Rauchteilchen in der Luft vorhanden sind, beispielweise über großen Städten. Auch wenn durch einen Brand oder Vulkanausbruch Ruß-, Rauch- und Staubteilchen in der Luft sind, erscheint der Himmel in roten Farbtönen.

- **Die Aerosole**

Die winzigen, in der Atmosphäre schwebenden Teilchen nennt man Aerosole. Sie können flüssig (Wassertröpfchen) oder fest (z.B. Staubteilchen) sein. Die Ursachen für Aerosole können menschlicher oder natürlicher Art sein.

Natürliche Quellen sind z.B. Saharastaub, Gesteinsstaub und Rußteilchen von Vulkanausbrüchen, Salzstaub aus den Meeren, Rauch von Waldbränden oder Mikroorganismen in der Luft. Das häufigste Aerosol überhaupt ist einfacher Wasserdampf in Form von Wolken und Nebel.

Menschliche Quellen sind vor allem Rauch- und Staubteilchen von Motoren.

## Internetlinks:

- **Informationen zur Farbe des Himmels?**

Vertiefende Informationen zu Aerosolen

<http://www.schremmer.de/Atmosphaere/Himmelsfarbe/himmelsfarbe.html>

[http://www.amleto.de/geogr/geo\\_01.htm](http://www.amleto.de/geogr/geo_01.htm)

Vertiefende Informationen zu Aerosolen

<http://www.bama.co.uk>: Homepage der Britischen Aerosol-Industrie. Fakten und Daten zu Aerosol-Produkten. Link zur Schulseite. Achtung: Alle Infos in englischer Sprache!

<http://www.igaerosole.de>: Homepage der Industriegemeinschaft Aerosole Deutschland. Fakten aus der Aerosol-Industrie (Produkte, Umwelt).

<http://www.hamburger-bildungsserver.de/klima/klimawandel/kw-551.html>: Informationen zur klimatischen Bedeutung von Aerosolen.

## Experiment zur Lichtstreuung

Man kann einen einfachen Versuch machen, um zu sehen wie das Licht an winzigen Teilchen gestreut wird:

### Du brauchst:

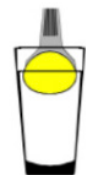
- » 1 großes Glas mit Wasser
- » etwas Milch
- » eine starke Taschenlampe
- » einen möglichst dunklen Raum

### Durchführung:

- » Gieße einige Tropfen Milch in ein großes, mit Wasser gefülltes Glas. Dieses milchige Wasser mit den kleinen Fetttropfchen der Milch ähnelt der Luft über der Erde mit ihrem Wasserdampf und Staub.
- » Leuchte in einem verdunkelten Raum mit einer starken Taschenlampe in das trübe Wasser.

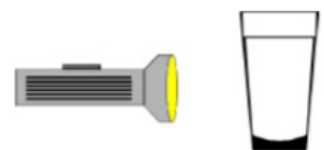
1. Beleuchte das Glas von hinten und betrachte es von vorne.  
Welche Farbe hat das Licht der Taschenlampe im trüben Wasser?

.....  
.....



2. Beleuchte das Glas und betrachte es von der Seite.  
Welche Farbe hat das Licht der Taschenlampe im trüben Wasser?

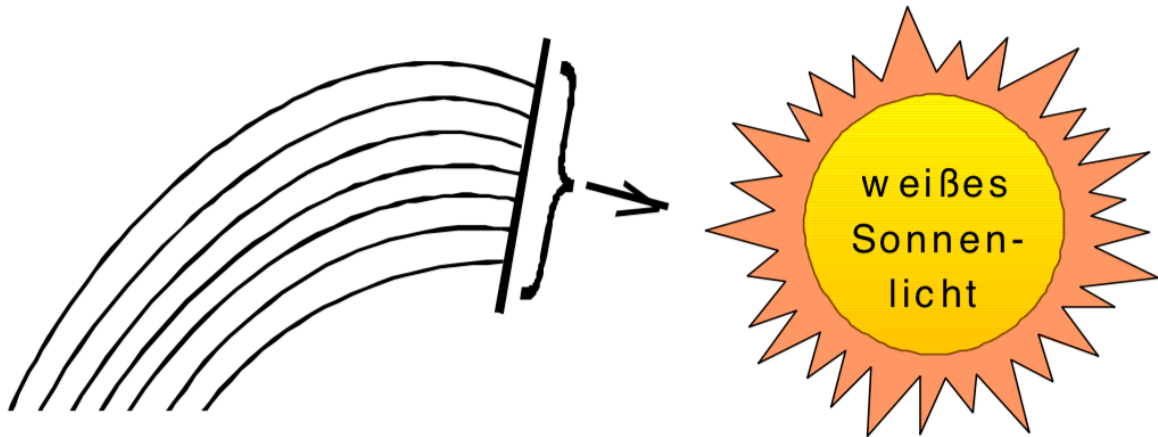
.....  
.....



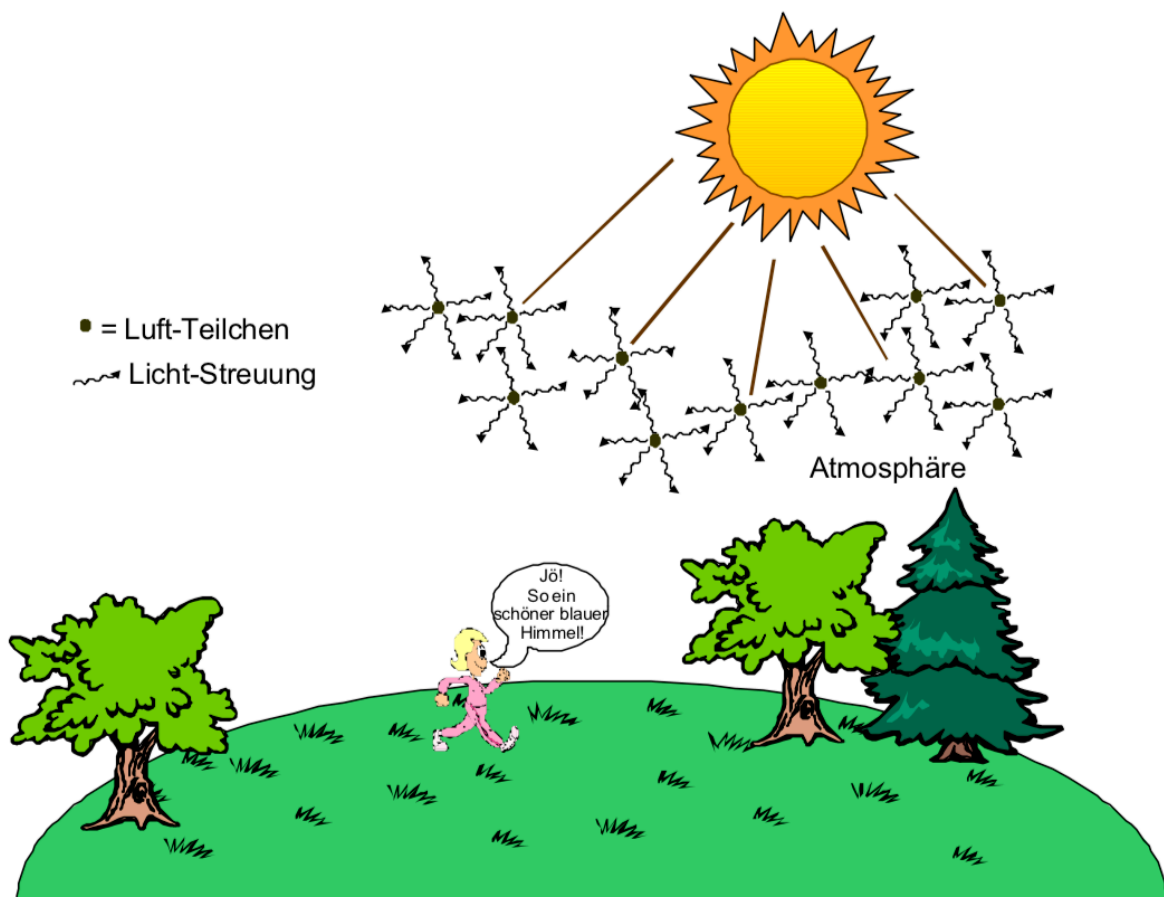
## Himmelblau

Die Sonne erstrahlt in allen Farben des Regenbogens – Violett, Blau, Grün, Gelb, Orange, Rot. Diese Farben mischen sich schließlich zu weißem Licht.

Zeichne die Farben beginnend mit Violett ein!



Wenn ein Sonnenstrahl auf die Erde kommt, verhalten sich die einzelnen Farben ganz unterschiedlich. Rotes und gelbes Licht durchqueren ohne Schwierigkeiten die Luftschichten. Aber das blaue Licht bleibt an den winzigen Teilchen in der Atmosphäre hängen, prallt an Luftmolekülen, Wassertropfchen und Staubteilchen ab und zerstreut sich in alle möglichen Richtungen. Schauen wir an einem klaren Tag in den Himmel, dann sehen wir das blaue Licht, das durch die Streuung an den Luftmolekülen und anderen kleinen Teilchen aus dem Sonnenlicht herausgelöst wurde.



Der blaue Teil des Sonnenlichtes wird am stärksten gestreut.

## Rätselhaft ...

Schreibe die Wörter in das Buchstabengitter:

**GESTEINSSTAUB**

**MIKROORGANISMEN**

**MOTOREN**

**SALZSTAUB**

**SAND**

**VULKANASCH**

**WASSERTRÖPFCHEN**

						T											
									A								
									B	aus den Meeren							
Rußteilchen von																	
										R							
↑ Lösungswort																	

Wenn du mehr über das Lösungswort erfahren willst, dann ordne die folgenden Wörter zu einem richtigen Satz.

**winzige schweben. sind Luft in Aerosole der Teilchen, die**

..... sind ....., die in der .....

.....