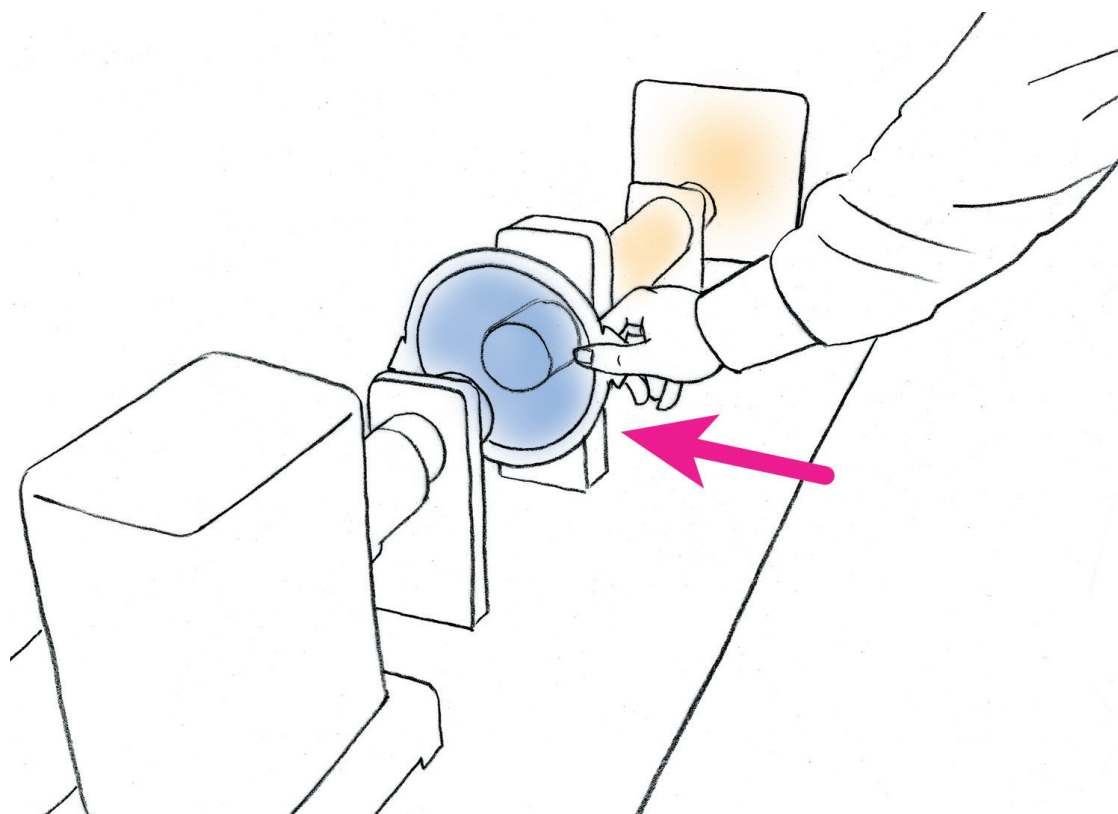




# Warum ist der Himmel blau?



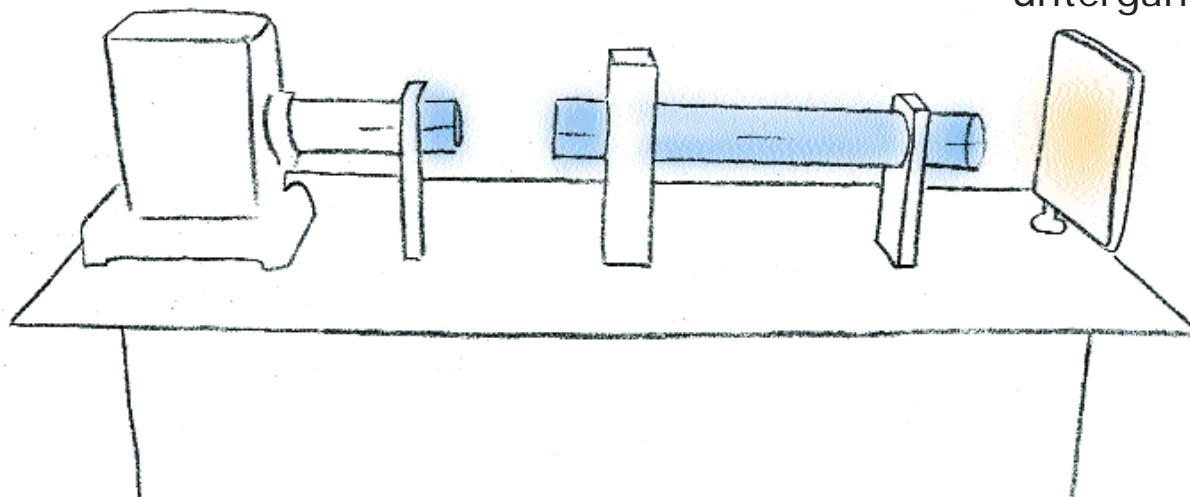
... und warum errötet die Sonne?



Dieses Licht ist die Sonne.

Diese Röhre ist unsere Atmosphäre.

Dieses Bild ist der Sonnenuntergang.



## Was tun und beachten:

- Welche Farbe hat das Licht der Lampe?
- Welche Farbe hat das seitlich aus dem Rohr gestreute Licht und welche Farbe hat das nicht abgelenkte Licht hinter dem Rohr?
- Was passiert, wenn Sie abwechselnd den blauen oder den roten Lichtfilter zwischen die Lampe und das Rohr halten?
- Haben Sie das vermutet?

## Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext



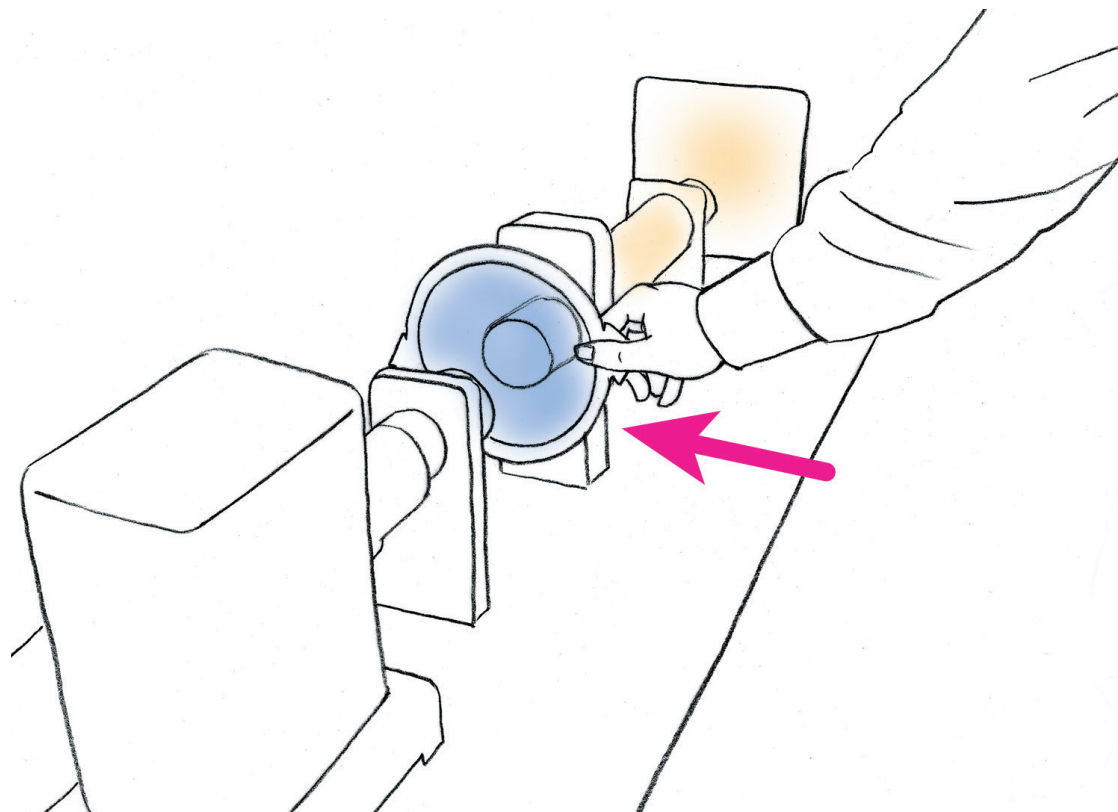
# Warum ist der Himmel blau?



... und warum errötet die Sonne?

## Was tun und beachten:

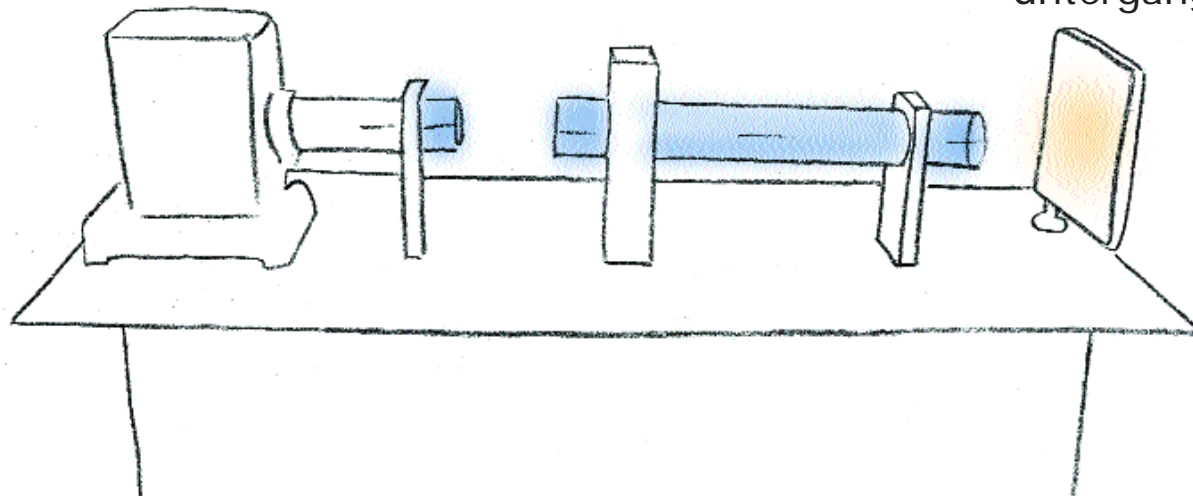
- Welche Farbe hat das Licht der Lampe?
- Welche Farbe hat das seitlich aus dem Rohr gestreute Licht und welche Farbe hat das nicht abgelenkte Licht hinter dem Rohr?
- Was passiert, wenn Sie abwechselnd den blauen oder den roten Lichtfilter zwischen die Lampe und das Rohr halten?
- Haben Sie das vermutet?



Dieses Licht ist die Sonne.

Diese Röhre ist unsere Atmosphäre.

Dieses Bild ist der Sonnenuntergang.



Wer mehr wissen möchte:





# Warum ist der Himmel blau?



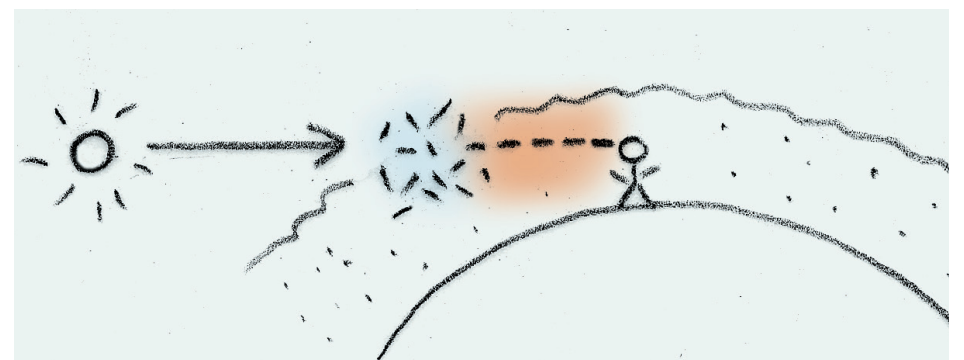
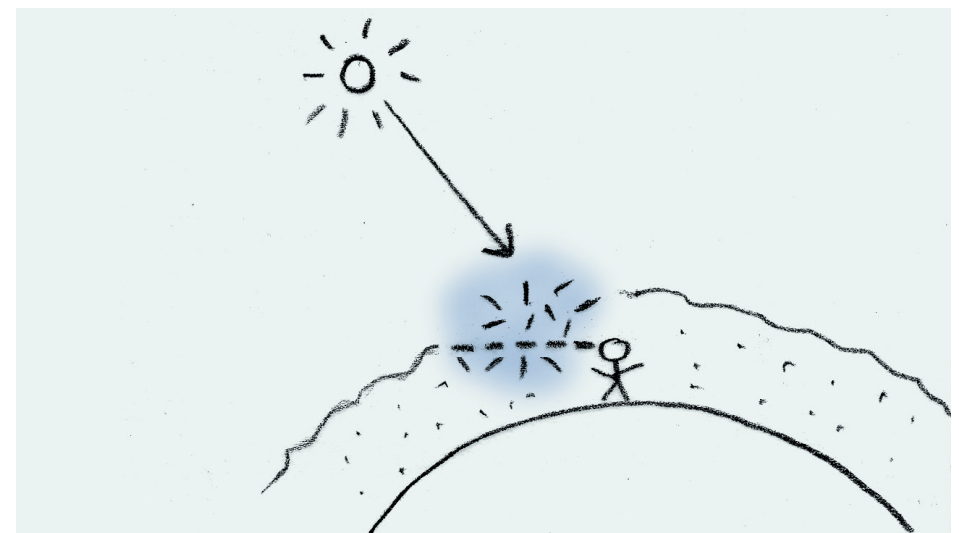
## Wer mehr wissen möchte

Das Licht der Lichtquelle erscheint uns gelblich weiss, es setzt sich aber aus allen Regenbogenfarben (Spektralfarben) zusammen. Im Verlauf durch die Röhre wird in der ersten Hälfte deutlich blaues Licht sichtbar. Wir sehen es, da es am meisten gestreut wird. Auf seinem Weg durch die Röhre nimmt dadurch der blaue Anteil stark ab. In der Folge davon überwiegt danach der rote Anteil am Ende der Röhre und es wird ein roter Punkt an die hintere Leinwand projiziert.

Überträgt man das Phänomen auf unseren Himmel und die Sonne, funktioniert dies ganz analog: Das Sonnenlicht, bestehend aus allen Regenbogenfarben, wird an den Luftmolekülen gestreut (abgelenkt). Das blaue Licht wird dabei zuerst am meisten gestreut, seitlich abgelenkt. Bei tiefem Sonnenstand (Abend- oder Morgensonne) ist der Weg des Lichts durch die Atmosphäre so viel länger, dass durch die Streuung des blauen Lichtes auf dem langen Weg bis zu uns dieser Anteil stark vermindert wird. Der Anteil des roten Lichtes gewinnt überhand. Daher ist der wolkenfreie Himmel tagsüber blau und die Sonne gelb und bei Sonnenaufgang, respektive Sonnenuntergang, errötet die Sonne.

Wenn Sie die Filter einsetzen, wird der beschriebene Effekt jeweils noch verstärkt. Das blaue Licht (Blaufilter) wird auf dem Weg durch die Röhre so stark gestreut, dass am Ende nur ein kleiner blauer Lichtfleck übrig bleibt.

Das rote Licht wird weitaus weniger gestreut und kann auf der Leinwand noch deutlicher als roter Farbpfleck erkannt werden.



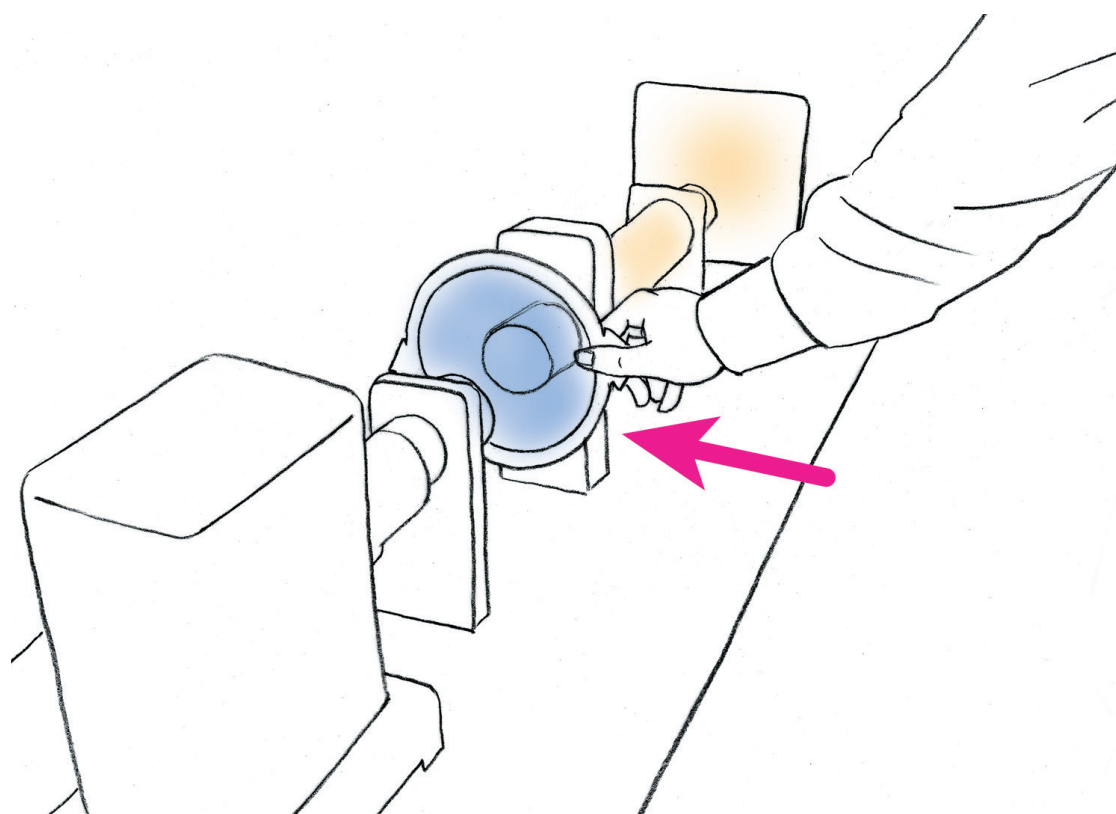
Was tun und beachten:





# Why is the Sky blue?

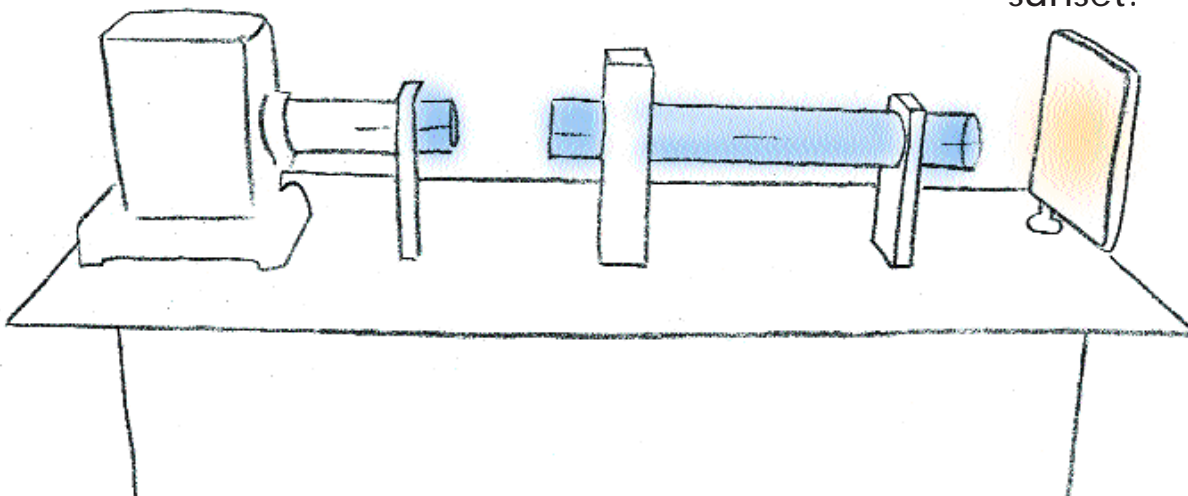
... and why does the sun redden?



This light represents the sun.

This tube represents our atmosphere.

This image represents the sunset.



## To do and notice:

- *What colour is the light from the lamp?*
- *What colour is the light scattered sideways from the tube, and what colour is the light that has gone straight through?*
- *What happens when you hold the blue and the red filter (singly) between the lamp and the tube?*
- *Did you expect what you saw?*

Want to know more?





# Why is the Sky blue?

## Want to know more?

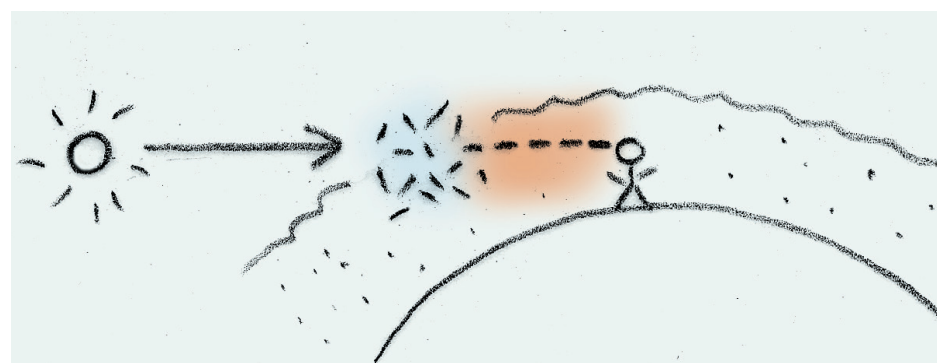
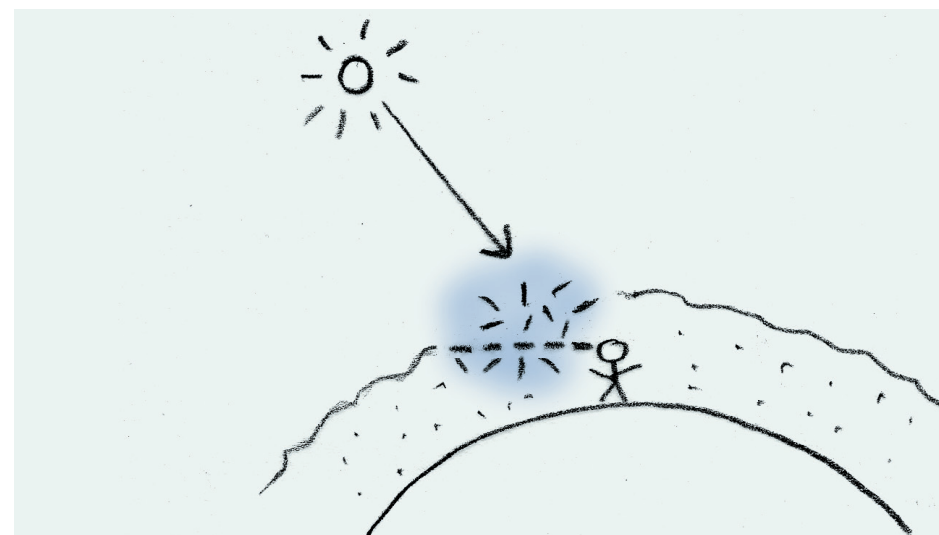
The light from the light source appears to us as yellowish white light but is in fact a mixture of all the colours of the rainbow (spectral colours). As it travels through the tube, a distinctly blue light is visible, scattering out of the first half of the tube. We see the blue, because this component is scattered the most. So on the way through the tube, the proportion of blue light decreases markedly. As a result, the red end of the spectrum predominates in the light at the end of the tube and so a red spot is projected onto the screen.

If we transfer now to our sky and the sun, there is an analogous effect. A proportion of the sunlight, consisting of all the colours of the rainbow, is scattered (deflected in all directions) by the air molecules. The blue component is scattered most of all.

When the sun is low in the sky (at sunrise and sunset), the light path through the atmosphere is so much longer, so that the amount of its blue light getting straight through is greatly reduced, and so the red part of the spectrum holds sway. So in cloudless conditions, the sky is blue throughout the day with the sun a bit yellowish, but at sunrise and sunset, the sun appears red.

When you use the filters, the above effects are intensified. Using the blue filter, the blue light passing through the tube is almost all scattered away, so that only a small, dim blue spot remains.

Red light, however, has very much less scattered away, so that a more obvious red spot can be seen on the screen.



To do and notice:





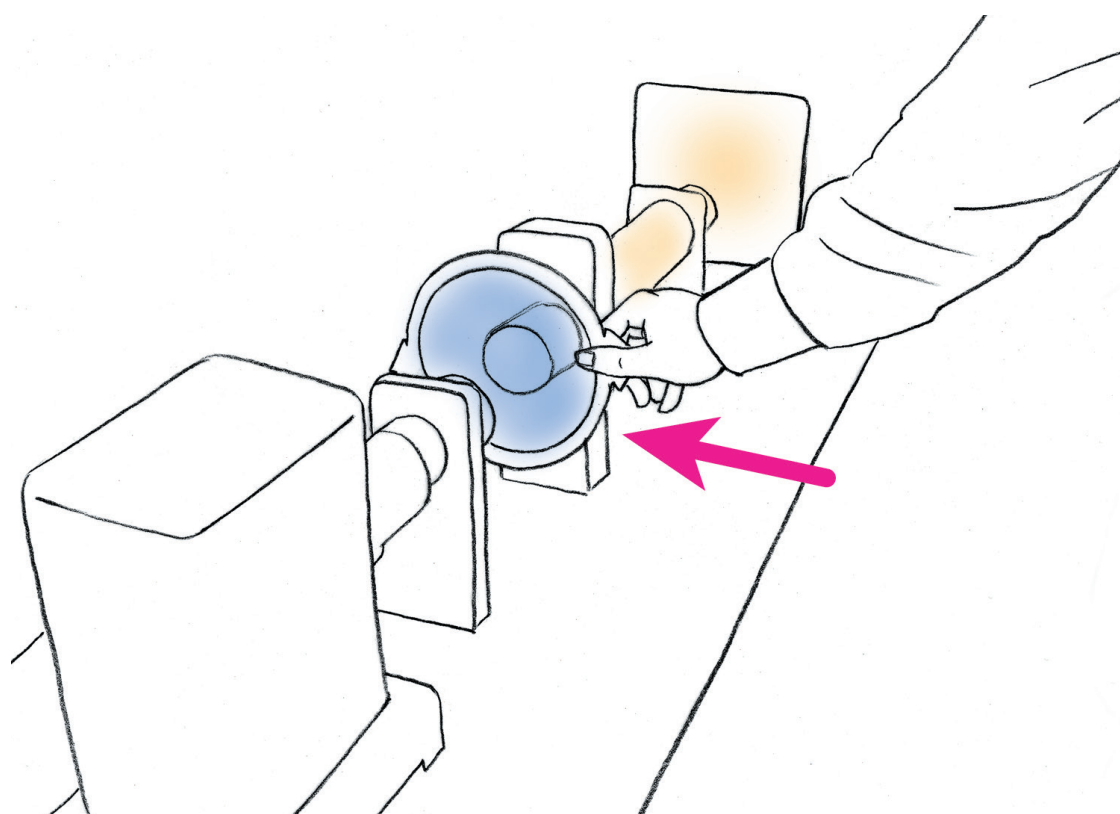
# Pourquoi le Ciel est-il bleu?



... et pourquoi le soleil rougeoit-il?

## A vous de jouer:

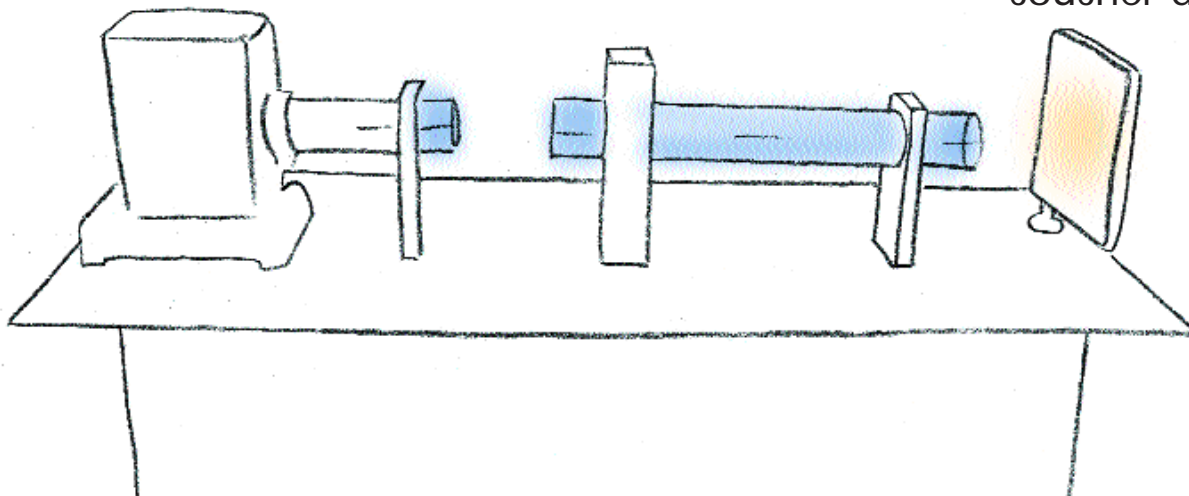
- De quelle couleur est la lumière de la lampe?
- Quelle est la couleur de la lumière qui sort du tuyau et de quelle couleur est la lumière qui n'est pas déviée à l'extrémité du tuyau?
- Que se passe-t-il quand vous maintenez alternativement le filtre bleu ou le filtre rouge entre la lampe et le tuyau?
- L'aviez-vous supposé?



Cette lumière représente le soleil.

Ce tuyau représente notre atmosphère.

Cette image représente le coucher du soleil.



Pour en savoir plus:





# Pourquoi le Ciel est-il bleu?



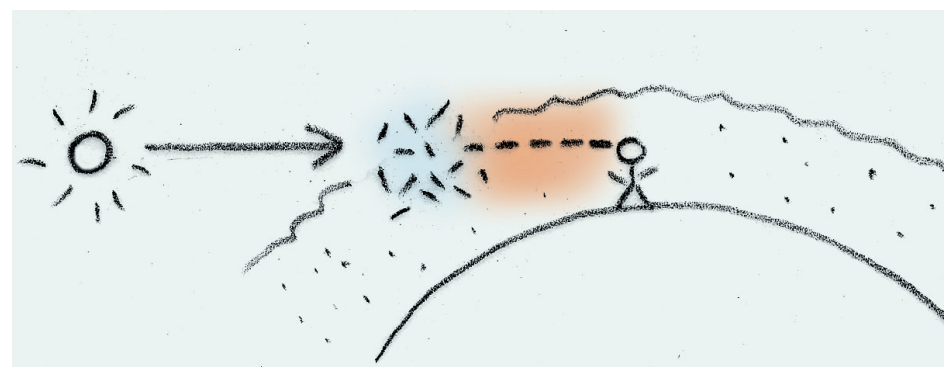
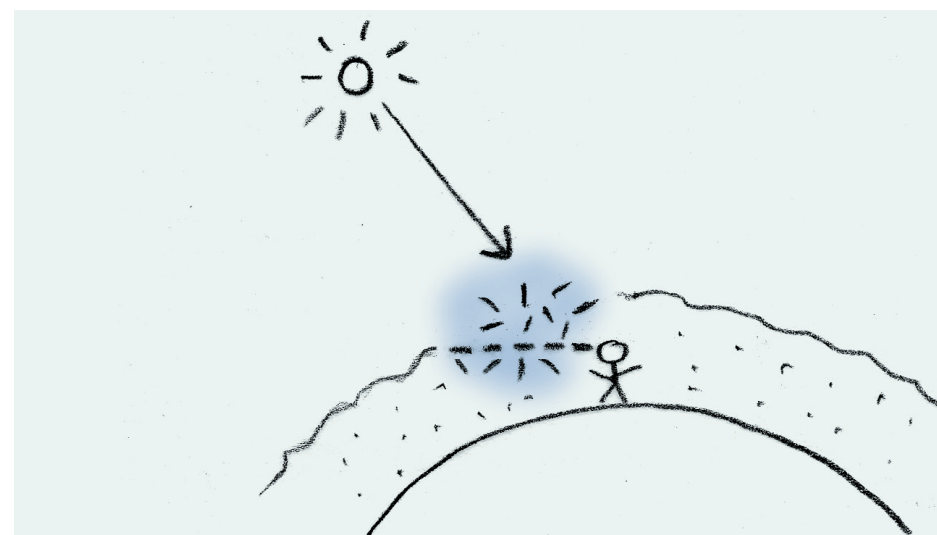
## Pour en savoir plus

Si la lumière provenant de la source lumineuse nous apparaît d'un blanc jaunâtre, elle se compose de toutes les couleurs de l'arc-en-ciel (couleurs spectrales). Dans la première moitié du tuyau, il est facile de distinguer la lumière bleue. Nous la voyons, car elle subit la plus forte dispersion. Le long de son parcours à travers le tuyau, la part de la couleur bleue diminue donc constamment. En conséquence, le rouge devient la couleur dominante à l'autre extrémité du tuyau et une tache rouge est projetée sur l'écran.

Ce phénomène peut être transposé sur le ciel et le soleil. La lumière du soleil, qui se compose de toutes couleurs de l'arc-en-ciel, est dispersée au contact des molécules de l'air. La lumière bleue est la plus fortement dispersée dans un premier temps et elle est déviée latéralement. Lorsque le soleil se trouve à une faible hauteur au-dessus de l'horizon (le soir ou le matin), le trajet de la lumière à travers l'atmosphère est considérablement plus long, de sorte que la part de la lumière bleue est fortement diminuée lorsque la lumière parvient jusqu'à nous. En revanche, la part de la couleur rouge gagne en importance. De ce fait, le ciel sans nuage nous paraît bleu et le soleil jaune pendant la journée alors qu'à son lever et à son coucher, le soleil prend une teinte rouge.

Si vous utilisez les filtres, l'effet décrit est encore renforcé. La lumière bleue (filtre bleu) est si fortement dispersée pendant son trajet à travers le tube qu'elle se résume à la fin à un point de lumière bleue.

La lumière rouge est nettement moins dispersée et il est possible de la reconnaître comme une tache de couleur.



A vous de jouer:

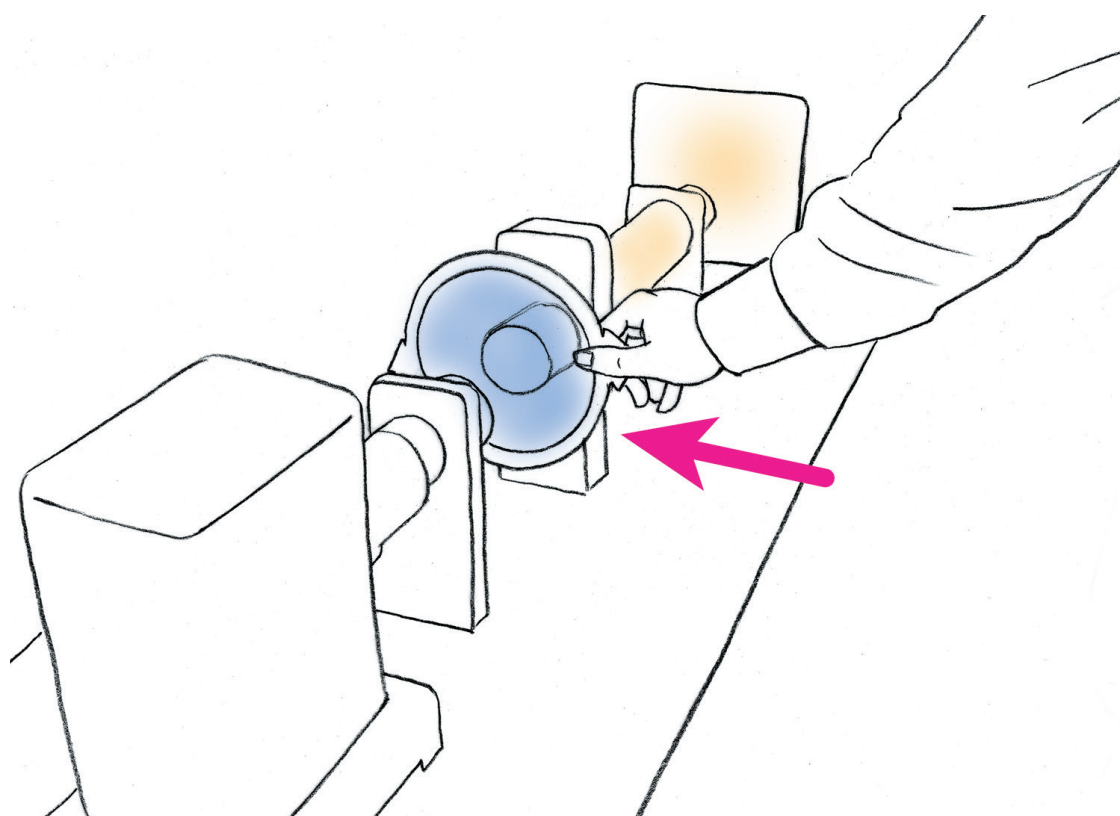




# Perché il cielo è azzurro?



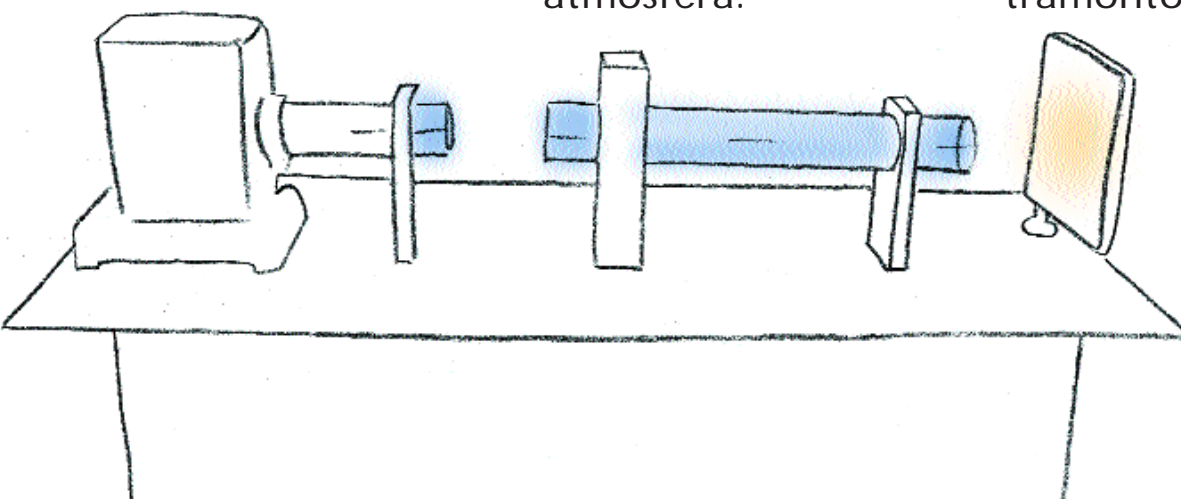
... e come mai il sole arrossisce?



Questa lampada rappresenta il Sole.

Questo tubo rappresenta la nostra atmosfera.

Questa immagine rappresenta il tramonto.



## Che cosa fare:

- Che colore ha la luce della lampada?
- Che colore ha la luce diffusa lateralmente dal tubo e quale colore ha la luce non deviata dietro il tubo?
- Che cosa succede, quando interponete ora il filtro azzurro ora quello rosso tra la lampada e il tubo?
- Lo supponevate?

Vuole saperne di più?







# Perché il cielo è azzurro?



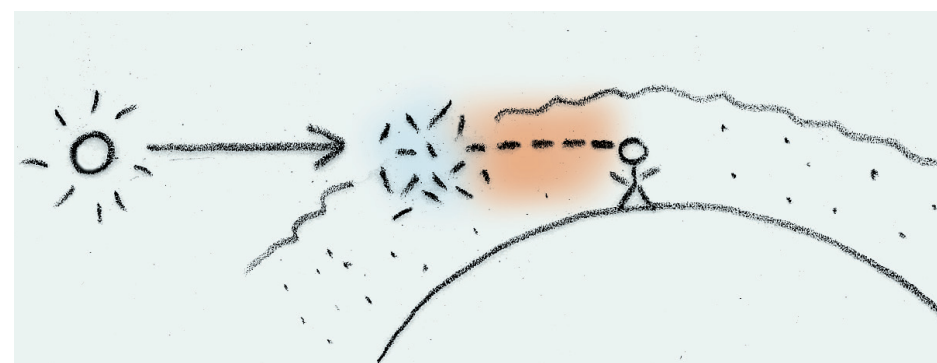
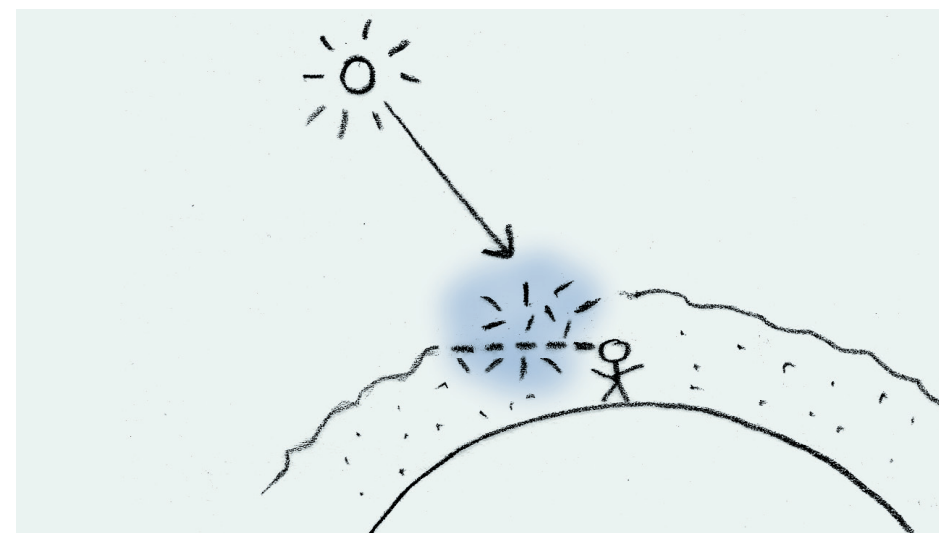
## Vuole saperne di più?

La luce della lampada ci appare bianco-giallastra, ma in realtà è composta da tutti i colori dell'arcobaleno (colori spettrale). Quando attraversa la prima metà del tubo, appare chiaramente di colore azzurro. Noi la vediamo così perché la componente azzurra è quella che viene diffusa di più. Via via che passa attraverso il tubo, la componente azzurra diminuisce sempre di più. Dopo essere uscita dal tubo, all'altra estremità, risulta prevalentemente rossastra e appare come un disco rosso che si proietta sullo schermo in fondo.

Se riportiamo questo fenomeno al nostro cielo e al Sole, il funzionamento appare analogo. La luce solare, composta da tutti i colori dell'arcobaleno, viene diffusa (deviata) dalle molecole dell'aria atmosferica. La luce blu è quella che viene maggiormente diffusa e deviata lateralmente. Quando il sole è basso sull'orizzonte (al mattino o alla sera), il percorso che fa la luce attraverso l'atmosfera è talmente più lungo che, a causa della diffusione della luce blu, quest'ultima componente si riduce molto. La componente della luce rossa diventa così prevalente. Per questo il cielo sereno di giorno è azzurro e il sole giallo, mentre all'alba e al tramonto il sole diventa più rosso.

Se inserite un filtro, l'effetto appena descritto risulta ancora più evidente. La luce azzurra (filtro blu) viene fortemente diffusa nel passaggio attraverso il tubo, tanto che alla fine rimane solo una piccola zona luminosa azzurra.

La luce rossa viene diffusa molto di meno e così può apparire sullo schermo come una zona rossa chiaramente riconoscibile.



Che cosa fare:

