



Bau Dir einen Strahlungsbrecher!

Mit diesem Experiment musst Du nicht erst auf den nächsten Regenschauer warten, um herauszufinden, was in unseren Sonnenstrahlen alles drin steckt.

Was zu tun ist: Um mehr über die Eigenschaften unseres Sonnenlichts herauszufinden, brauchen wir ein größeres Glas, Wasser, einen kleinen Spiegel, ein weißes Blatt Papier und undurchsichtiges Klebeband. Klebe den Spiegel zunächst mit dem undurchsichtigen Klebeband so zu, dass nur noch in der Mitte des Spiegels ein etwa 1 cm breiter Streifen frei bleibt. Lege danach den Spiegel schräg in ein Glas. Der spiegelnde Streifen muss dabei quer liegen. Fülle nun Wasser mindestens so hoch in das Glas, dass der Spiegel komplett im Wasser ist. Stelle nun das Glas mit dem Spiegel in die Sonne. Die Sonne sollte dabei direkt von vorn auf den Spiegel scheinen. Halte nun das Blatt Papier schräg über das Glas zwischen Glas und Sonne. Natürlich darfst Du dabei den Spiegel nicht verdecken. Wenn es nicht gleich funktioniert, kannst Du das Papier auch ein wenig hin und her bewegen. Schau nach, was auf Deinem Blatt passiert!

Schritt-für-Schritt-Anleitung:

1. Klebe den Spiegel mit dem undurchsichtigen Klebeband so ab, dass nur noch in der Mitte des Spiegels ein etwa 1 cm breiter Streifen frei bleibt.
2. Lege den Spiegel schräg in ein Glas. Der spiegelnde Streifen muss dabei quer liegen.
3. Fülle Wasser mindestens so hoch in das Glas, dass der Spiegel komplett im Wasser ist.
4. Stelle nun das Glas mit dem Spiegel so in die Sonne, dass die Sonne direkt von vorn auf den Spiegel scheinen kann.
5. Halte das Blatt Papier schräg über das Glas (zwischen Glas und Sonne), ohne dabei den Spiegel zu verdecken.
6. Schau nach, was auf Deinem Blatt passiert!

Um was geht ´s?

Um mit Solarzellen Strom erzeugen zu können, brauchen wir die Sonne. Oder doch nicht? Falls Du jemals versucht hast, mit einer bläulich-leuchtenden LED-Taschenlampe eine Solarzelle in Gang zu bringen, hast Du bestimmt festgestellt, dass das nicht so gut funktioniert. Mit diesem Experiment wollen wir herausfinden, warum. Dazu müssen wir uns genauer anschauen, was genau Sonnenlicht eigentlich ist. Es steckt nämlich mehr drin, als man denkt!

Materialbedarf

- 1 größeres Glas (z.B. ausgespültes Marmeladenglas oder Trinkglas)
- Wasser
- 1 kleiner Spiegel
- 1 weißes Blatt Papier
- undurchsichtiges Klebeband (z.B. Isolierband oder Pflaster von der Rolle)

Arbeitszeit: 10 Minuten

Schnell-Check

Anspruch: 😊 😊 😊 😊 😊

Arbeitszeit: 😊 😊 😊 😊 😊

Spaß: 😊 😊 😊 😊 😊

Geduld: 😊 😊 😊 😊 😊



Wie soll das aussehen?



→ Spiegel abkleben



→ Spiegel im Wasserglas



→ Papier drüber halten

Bitte drauf achten! Bitte schaue bei dem Experiment nie direkt in die Sonne oder in den Spiegel. Das schadet Deinen Augen.

Warum ist das so? Wenn Du alles richtig gemacht hast, erscheint auf Deinem Blatt Papier ein Regenbogen. Du hast also das Sonnenlicht in seine Grundfarben zerlegt. Denn unser Sonnenlicht ist nur scheinbar weiß. Tatsächlich aber besteht es auch verschiedenen Farben, die unser Auge zusammen als „weiß“ wahrnimmt.

Im Experiment kannst Du das Sonnenlicht in seine Grundfarben zerlegen, weil sich das Licht zwei Mal bricht: beim Übergang ins Wasser hinein und aus dem Wasser heraus. Vielleicht hast Du schon einmal davon gehört, dass die Sonnenstrahlung eigentlich keine geraden Linien sind, sondern aus Wellen bestehen. Die Wellen können dabei unterschiedlich groß sein – ähnlich wie beim Wasser. Man spricht hier von Wellenlängen. Manche Strahlungswellen sind super kurz. Das sind zum Beispiel Röntgenstrahlen, mit denen ein Arzt unseren gebrochenen Knochen sichtbar machen kann. Manche Wellen sind super lang. Dazu zählen zum Beispiel die Radiowellen, mit denen wir Musik hören können. Und manche sind mittellang, was etwa 380 bis 750 Nanometern entspricht. Zu diesem mittellangen Wellen gehört unser sichtbares Licht. Dabei hat jede Farbe eine eigene Wellenlänge.

Wenn wir nun das Licht mit Hilfe eines Spiegels und Wasser brechen, lenken wir die verschiedenen Wellenlängen unterschiedlich stark ab. Kürzere Wellen wie Blau werden stärker geknickt als längere Wellen wie Rot. So werden die Farben nun nebeneinander sichtbar und ein Regenbogen entsteht. Du siehst nun das ganze „Spektrum“, wobei die Abfolge der Farben immer gleich ist: Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau, Violett.

Dieses Experiment funktioniert nur mit Lichtquellen, die auch wirklich verschiedene Wellenlängen aussenden. Bei LED-Lampen, die nur bestimmte Wellenlängen aussenden, kannst Du keinen Regenbogen erzeugen.

Wo wird das angewendet?

Wollen wir mit Solarzellen – Fachbegriff „Photovoltaik“ – Strom erzeugen, brauchen wir dafür bestimmte Wellenlängen. Besonders effektiv funktioniert eine Solarzelle mit Strahlungswellen aus dem Bereich des sichtbaren Lichts und des niedrigen infraroten Bereichs (Wellenlängen zwischen 400 bis 1.150 Nanometer mit der größten Ausbeute zwischen 600-900 Nanometer). Zu lange Wellen, wie die Radiowellen, haben zu wenig Energie. Sie können den sogenannten Photoeffekt, der für das Funktionieren einer Solarzelle notwendig ist, nicht auslösen.