

Thema Wasser

Fünf Fragen zum Regenbogen

Informationstext

Wie entsteht er? Warum hat er die Bogenform? Warum fehlt manchmal ein Teil?

Nach einem Sommerregen scheint die Sonne und so mancher schaut zum Himmel: "Gibt es einen Regenbogen?". Damit ist die imposante, halbkreisförmige Erscheinung in den so genannten Spektralfarben gemeint, die vom Horizont bis in den Himmel reichen kann.

Die Erfahrung lehrt uns, dass Sonnenschein während und nach einem Regen dazu führen kann, dass sich ein Regenbogen bildet. Wer schon öfter einen Regenbogen gesehen hat, weiß inzwischen auch, wo er am Himmel danach suchen muss: Die Sonne muss sich hinter dem Beobachter befinden.

Wie entsteht ein Regenbogen?

Während und einige Zeit nach einem Regen befinden sich Wassertropfen in verschiedenen Größen in der Luft, diese schweben je nach Größe einige Minuten in verschiedenen Höhen. Aufgrund der Oberflächenspannung des Wassers bilden sich im Idealfall Wassertropfen in Form kleiner Kügelchen.

Nach einem Regen stellen wir uns mit dem Rücken zur Sonne. Ideal ist eine tief stehende Sonne, also morgens oder abends. Das Sonnenlicht fällt auf uns und wir werfen einen Schatten vor uns auf den Boden. Das Sonnenlicht, welches über und neben uns vorbei scheint, trifft dabei auf vor uns schwebende Wassertropfen.

Trifft Sonnenlicht auf einen Wassertropfen, so dringt das Licht in den Tropfen ein und wird an der hinteren Oberfläche gespiegelt. Es kann so den Tropfen in unsere Richtung wieder verlassen. Dabei tritt ein weiterer Effekt ein, die so genannte Lichtbrechung. Wenn Licht von einem Stoff (Wasser) in einen anderen Stoff (Luft) übergeht, wird es gebrochen (abgelenkt). Diese Ablenkung (Brechung) hängt von der Wellenlänge (der Farbe) des Lichtes ab.

Das Sonnenlicht ist aus vielen Farben zusammengesetzt, beginnend beim dunklen violett über blau, grün, gelb, orange bis hin zum rot ist eine Vielzahl von einzelnen Farben im Sonnenlicht enthalten. Physiker nennen diese Vielzahl "Spektrum", die Farben nennt man "Spektralfarben". Das Licht verlässt den Wassertropfen also nicht mehr als weißes Sonnenlicht, sondern zerlegt in die Spektralfarben, wie bei einem Fächer.

Wir merken uns also: Sonnenlicht hat viele Farben, es dringt in Regentropfen ein, wird dort im Inneren reflektiert und verlässt den Tropfen in einzelnen Farben. Alle die unterschiedlichen Tropfen brechen also Licht und reflektieren es zu uns. Die vielen Lichtstrahlen überlagern sich nun und lassen für uns den Regenbogen erscheinen.

Thema Wasser

Fünf Fragen zum Regenbogen

Informationstext

Warum hat ein Regenbogen die Bogenform?

Eigentlich ist ein Regenbogen ein Abschnitt eines Kreises. Da die Ursache in den kugelförmigen Tröpfchen liegt, entsteht eigentlich ein Regenkreis. Aufgrund unseres Beobachtungspunktes können wir aber nur den bekannten Ausschnitt sehen, ein Regenbogen aus dem Flugzeug betrachtet wird zu einem vollständigen Kreis.

Ich sehe einen Regenbogen, aber warum fehlt ein Teil?

Dieser Effekt tritt häufig auf. Steht die Sonne sehr hoch, fehlt üblicherweise der obere Teil des Regenbogens. Fehlen rechts oder links Teile, dann ist die Luft nicht vollständig mit feinen Wassertröpfchen angereichert. Der Wind transportiert die schwebenden Tropfen davon, einige andere sinken allmählich zu Boden.

Warum sehe ich die Wassertropfen nicht?

Die Wassertropfen, die den Regenbogen erzeugen, sind streng genommen keine dicken Regentropfen mehr. Diese sind schon längst auf die Erde gefallen. Unser Regenbogen wird durch eine riesige Zahl sehr kleiner Tröpfchen erzeugt, die so klein sind, dass sie noch eine Weile in der Luft schweben können.

Kann ich einen Regenbogen künstlich erzeugen?

Wer einen Garten besitzt kann dies mit einem Gartenschlauch und einer feinen Sprühdüse probieren. Wie wir schon wissen: die Sonne muss scheinen und sich hinter uns befinden. Sprühen wir nun Wasser vor uns in die Luft (am besten als feiner Nebel), so können wir einen Regenbogen sehr leicht erzeugen.

Auch unter einer Dusche im Freibad haben wir manchmal das Glück, einen zu sehen.

Übrigens:

Jeder Beobachter sieht seinen "eigenen" Regenbogen. Ein Beobachter, der sich 10m vor uns befindet und dem wir vom tollen Regenbogen berichten (manchmal zeigen Kinder begeistert auf den Regenbogen), kann einen Regenbogen nur sehen, wenn er uns den Rücken zuwendet. Befinden sich in der Luft vor ihm weniger oder keine Tropfen, so kann es sein, dass er nur einen schwachen oder gar keinen Regenbogen sieht.