

Unterrichtspläne

Andreja Gomboc



Kofinanziert von der
Europäischen Union

Kurzbiografie von Andreja Gomboc



Bildnachweis: Gregor Ravnik





Andreja Gomboc wurde 1969 in Murska Sobota, Slowenien, geboren. Ihr Interesse am Universum wurde in der Grundschule geweckt, als sie anfang, Astronomie-Magazine zu lesen. Aufgrund fehlender Vorbilder und der Tatsache, dass die Astrophysik in Slowenien zu dieser Zeit noch nicht so anerkannt war, entschied sie sich stattdessen für ein Physikstudium. Während ihres Studiums wuchs ihre Faszination für die Astrophysik und führte zu ihrer späteren Karriere in der Astronomie.

Sie ist Professorin und Forscherin für Astronomie an der Universität Nova Gorica. Sie ist Mitglied vieler internationaler astrophysikalischer Kooperationen wie dem Vera C. Rubin Observatory, Gaia, Theseus und anderen. Ihr Hauptforschungsgebiet sind Gezeitenstörungen von Sternen durch massive Schwarze Löcher und Gammastrahlenausbrüche. Sie setzt sich außerdem sehr aktiv für die Förderung der Wissenschaft und der Chancengleichheit in der Wissenschaft für alle ein.

Bisher hat Andreja viele Auszeichnungen erhalten. Um nur einige zu nennen: 2007 erhielt sie zusammen mit ihren Kollegen den Times Higher Award für das Forschungsprojekt des Jahres, 2015 erhielt sie den Zois-Preis, eine renommierte nationale Auszeichnung in Slowenien für herausragende Leistungen in der wissenschaftlichen Forschung und Entwicklung, und sie erhielt auch das Fulbright-Stipendium.

Derzeit ist sie in ihren Fünfzigern und lebt in Slowenien.

Unterrichtsplan 1

<h1>Warum glitzern die Sterne?</h1> <p>Schlüsselbegriffe: Sterne, Atmosphäre, Licht</p>	
 <p>Dauer: 50 Minuten</p>	 <p>Alter: 6 bis 9 Jahre</p>
 <p>Ort: Klasseraum</p>	 <p>Verwandte MINKT-Bereiche: N (Naturwissenschaft): Die Kinder lernen, warum die Sterne zu glitzern scheinen, wenn wir sie betrachten.</p>
Beschreibung	<p>Bei diesem Experiment lernen die Kinder, dass die Sterne nicht wirklich glitzern, sondern nur so erscheinen, weil das Licht eine bestimmte Strecke durch die Atmosphäre zurücklegen muss. Die Kinder verwenden einfache Objekte, um den Nachthimmel nachzuahmen und zu beobachten, wie eine simulierte "Atmosphäre" die Sterne zum Glitzern bringt.</p>
Lernziele	<p>Am Ende dieses Experiments werden die Kinder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse über die Atmosphäre haben; • erklären können, warum Sterne von der Erde aus gesehen zu glitzern scheinen; • in der Lage sein, mindestens ein Sternbild

	<p>zu identifizieren;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ihre Feinmotorik und Präzision geübt haben.
Verbindung zum weiblichen Vorbild	<p>Andreja Gomboc ist Astrophysikerin und einer ihrer Forschungsschwerpunkte sind Sterne in der Nähe von Schwarzen Löchern. Sie war schon von Sternen fasziniert, bevor sie Astrophysikerin wurde.</p>
Einzelperson oder Gruppe	<p>Zu zweit oder in der Gruppe.</p>
Sicherheit	<p>Das Zuschneiden der Alufolie sollte unter Aufsicht erfolgen.</p>
Materialien	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> gedruckte Sternenkongstellationen (ca. 5 Beispiele) <input type="checkbox"/> Alufolie, ca. 40 cm für jedes Kind <input type="checkbox"/> Stift <input type="checkbox"/> Taschenlampe <input type="checkbox"/> Glasschale, mittelgroß <input type="checkbox"/> Wasser, ca. 1,5 l
Unterrichtsplan	
Einführung (10 min)	<p>Schaut ihr gerne in den klaren Nachthimmel? Was mögt ihr am meisten an der Sternenbeobachtung?</p> <p>Wie erscheinen euch die Sterne, wenn ihr sie betrachtet (welche Farbe haben sie, sind einige</p>

	<p>größer oder heller als andere, glitzern sie)? Nun, eigentlich scheinen sie nur zu glitzern, wenn wir sie anschauen. Heute werden wir erfahren, warum das so ist.</p> <p>Kennt ihr den Namen eines der Sterne oder vielleicht eines Sternbildes? Habt ihr schon einmal vom Großen Bären (auch bekannt als Ursa Major) oder Orion gehört?</p> <p>Bevor wir zum Experiment übergehen, könnt ihr euch eine der Konstellationen aussuchen, die euch am besten gefällt. (Variante)</p> <p>Wenn Sie die Geschichte vor dem Experiment lesen:</p> <p>Erinnert ihr euch noch daran, wie fasziniert Andreja von Sternen war und davon, dass wir sie, obwohl sie sehr weit von der Erde entfernt sind, trotzdem recht gut kennenlernen können? Heute werden wir etwas über Sterne erfahren, wir werden herausfinden, warum Sterne zu glitzern scheinen.</p>
<p>Forschungsfrage/ Hypothese (5 min)</p>	<p>Bevor Wissenschaftler mit ihrer Forschung beginnen, stellen sie sich eine Forschungsfrage. Und hier ist meine Forschungsfrage für euch:</p> <p>Warum, glaubt ihr, glitzern die Sterne?</p>

	<p>Bereiten Sie sich auf mögliche Antworten vor: weil sie weit weg sind, weil sie sich einschalten und erlöschen, weil es etwas um sie herum gibt...</p> <p>Die Kinder sollten ermutigt werden, ihre Antworten zu geben, auch wenn sie falsch sind. Alle Meinungen sollten einbezogen und nicht sofort verworfen werden, auch wenn Sie wissen, dass sie nicht richtig sind. Das Experiment dient der Beantwortung der Forschungsfrage und imitiert die wissenschaftliche Methode.</p>
<p>Schritt-für-Schritt-Anleitung (25min)</p>	<p>Vor dem Experiment: Sie müssen einige Beispiele für Sternkonstellationen ausdrucken (einige Beispiele, wo man Material finden kann, sind im Anschluss an die Schritte aufgeführt, aber Sie können auch Ihr eigenes nehmen).</p> <p>Schritt 1: Jedes Kind wählt eine der angebotenen Konstellationen aus. (Variante)</p> <p>Schritt 2: Jedes Kind schneidet ein Stück Alufolie aus (etwas kleiner als das A4-Papier).</p>

Schritt 3: Jedes Kind sticht kleine Löcher in das Stück Alufolie, das die gewählte Sternenkongstellatlon darstellt (Variante). (Erklären Sie den Kindern, wie Sie vorgehen: "Die kleinen Punkte auf der Alufolie stellen die Sterne dar".)

Schritt 4: Verdunkeln Sie das Klassenzimmer ("Wir werden jetzt Nacht machen").

Schritt 5: Legen Sie eine Taschenlampe hinter die durchgestochene Alufolie, so dass sie wie ein Nachthimmel aussieht (von der anderen Seite). ("Sterne beginnen am Nachthimmel zu leuchten").

Schritt 6: Beobachten Sie (fragen Sie die Kinder), ob "Sterne" glitzern.

Schritt 7: Schalten Sie das Licht wieder ein.

Schritt 8: Füllen Sie Wasser in eine Schüssel (Erklären Sie den Kindern, dass Wasser die Atmosphäre, die dicke Hülle um die Erde, darstellt).

	<p>Schritt 9: Legen Sie die durchlöchernte Alufolie auf eine Seite der mit Wasser gefüllten Schale und stellen Sie die Taschenlampe dahinter. Beobachten Sie das Glitzern der "Sterne" von der anderen Seite. (Fragen Sie die Kinder, warum sie denken, dass die Punkte-Sterne jetzt glitzern.)</p> <p>Schritt 10: Um das Glitzern zu verstärken, kann die Schale vorsichtig hin und her bewegt werden.</p> <p><u>Sternkonstellationen zum Ausdrucken:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • "Stars and constellation" (ab Seite 24)
<p>Quelle</p>	<p>Sie können den gesamten Prozess hier verfolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Why do stars twinkle" von Dr Michelle Dickinson
<p>Schlussfolgerung (5 min)</p>	<p>Überprüfen Sie die Forschungsfrage/Hypothese.</p> <p>Als wir unsere Sterne betrachteten, ohne dass das Wasser zwischen uns und den Sternen war, waren sie klar und glitzerten nicht. Aber als wir eine Schale mit Wasser zwischen uns und die Sterne stellten, begannen sie zu glitzern.</p> <p>Sterne scheinen nur deshalb zu glitzern, weil wir sie durch die gesamte Luft über uns, die Atmosphäre, betrachten. Die Atmosphäre ist ein sehr dicker und</p>

	<p>vielschichtiger Mantel, der die Erde umgibt. Wenn das Sternenlicht in unsere Atmosphäre eindringt, wird es durch die Vorgänge in diesen Schichten beeinflusst; sie können heiß oder kalt sein und bewegen sich mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, was dazu führt, dass das Licht, das von den Sternen zu unseren Augen gelangt, glitzert.</p>
<p>Erklären Sie das Experiment (5 min)</p>	<p>Das Sternenlicht wird durch Winde, unterschiedliche Temperaturen und Dichten in der Erdatmosphäre beeinflusst. Wenn wir die Sterne betrachten, sehen wir sie durch die Erdatmosphäre.</p> <p>In unserem Experiment waren die Sterne kleine Punkte in der Alufolie und die Erdatmosphäre war eine mit Wasser gefüllte Schüssel. Wenn wir die Schüssel bewegten, verursachte die Bewegung des Wassers ein noch stärkeres Glitzern in unseren Punkten (Sternen). Ähnliches passiert, wenn wir die Sterne von der Erde aus betrachten: All die verschiedenen Vorgänge in den Luftschichten, die wir als Atmosphäre bezeichnen, beeinflussen den Strahl des Sternenlichts, der durch sie hindurchgeht. Er bewegt sich, prallt ab und stößt durch die</p>

	<p>Luftschichten und wir sehen diese Bewegung als Glitzern.</p> <p>Ähnliches passiert, wenn wir Objekte durch die heiße Luft über einem Feuer betrachten oder wenn wir an einem heißen Sommertag auf eine Straße starren; Objekte in der Nähe der Wärmequelle erscheinen etwas unscharf und wackelig.</p>
<p>Die Wissenschaft hinter dem Experiment</p>	<p>Das Glitzern der Sterne wird durch die Auswirkungen der Erdatmosphäre hervorgerufen. Die Atmosphäre erstreckt sich ca. 10.000 km über die Erdoberfläche und ist ein Gemisch aus Gasen.</p> <p>Wenn wir Sterne betrachten, wird das Licht, das durch die Atmosphäre dringt, aufgrund der unterschiedlichen Temperaturen und Dichten der Luft gebrochen (gebogen) und verzerrt. Der wissenschaftliche Begriff für das Glitzern von Sternen ist atmosphärische oder stellare Szintillation.</p> <p>Luft bewegt sich je nach ihrer Temperatur mit unterschiedlicher Geschwindigkeit. Wenn die Luft heiß ist, hat sie viel Energie und bewegt sich schnell. Wenn die Luft jedoch kalt ist, bewegt sie sich nicht so viel.</p>

Heiße Luft ist auch leichter als kalte Luft, so dass sie aufsteigt und sich mit der kalten Luft um sie herum vermischt. Durch diese Vermischung entstehen Wirbel in der Atmosphäre, die als "Turbulenzen" bekannt sind.

Warum glitzern nur manche Sterne?

"Sterne", die nicht glitzern, sind Satelliten, wie die Internationale Raumstation, oder Planeten in unserem Sonnensystem. Sie sind viel näher an uns dran als Sterne und haben daher einen stärkeren Lichtstrahl, der nicht so leicht von der Erdatmosphäre beeinflusst wird. Sie können jedoch auch glitzern, nur nicht so stark wie Sterne.

Wie stark Sterne glitzern, hängt auch davon ab, von wo aus wir sie auf der Erde betrachten. Sterne in der Nähe des Horizonts scheinen stärker zu glitzern, weil ihr Licht einen längeren Weg durch die Atmosphäre zurücklegen muss, um das Auge des Betrachters zu erreichen. Auch das Wetter spielt eine wichtige Rolle. Die Luftfeuchtigkeit zum Beispiel beeinflusst das Glitzern sehr stark. Das ist auch der Grund, warum die größten Teleskope und





Observatorien von an hohen und trockenen Orten stehen. Einige dieser Orte sind die Atacama-Wüste in Chile, die spanischen Kanarischen Inseln und die vulkanischen Gipfel von Hawaii.

Einige indigene Kulturen (z. B. die australischen Ureinwohner und die Torres-Strait-Insulaner) beobachten das Glitzern der Sterne schon seit Tausenden von Jahren. Das "Lesen der Sterne" oder das Wissen um die Korrelation zwischen Szintillation und atmosphärischen Bedingungen half ihnen, Windbewegungen, Stürme, heißes Wetter und die Ankunft der Regenzeit vorherzusagen.

Unterrichtsplan 2

Sichtbares Licht

Schlüsselbegriffe: Regenbogen, Newtons Scheibe, weißes Licht, sichtbare Lichtwellen

 <p>Dauer: 60 Minuten</p>	 <p>Alter: von 6 bis 9 Jahre</p>
 <p>Ort: Klassenzimmer</p>	 <p>Verwandte MINKT-Bereiche</p> <p>N (Naturwissenschaft): Die Kinder lernen, dass es verschiedene Arten von Licht gibt und dass das menschliche Auge nur weißes Licht wahrnehmen kann. Sie lernen die Wissenschaft hinter dem Regenbogen kennen.</p> <p>T (Technik): Sie lernen die verschiedenen Wellenlängen des Lichts kennen.</p> <p>K (Kunst): Die Kinder färben die Scheibe mit Farbe ein.</p>
<p>Beschreibung</p>	<p>Die Kinder basteln ihre eigene Newton-Scheibe und versuchen, die Bedingungen zu schaffen, um den Regenbogen zu sehen. Diese Aktivität ermöglicht es ihnen, die wissenschaftlichen Grundlagen des Regenbogenphänomens und die Grundprinzipien des weißen Lichts zu verstehen.</p>

Lernziele	<p>Am Ende dieses Experiments werden die Kinder in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit eigenen Worten zu erklären, wie ein Regenbogen entsteht; • einen Regenbogen mit Hilfe eines Prismas zu zeigen; • die Farben des Regenbogens zu nennen; • (Fein-)Motorik und Präzision zu üben.
Verbindung zum weiblichen Rollenmodell	<p>Andreja Gomboc ist Astrophysikerin. Eines ihrer Hauptforschungsgebiete sind Gammastrahlenausbrüche (GRB). Diese Ereignisse, die (abgesehen vom Urknall) zu den energiereichsten und leuchtendsten Ereignissen gehören, die je bekannt waren, treten in weit entfernten Galaxien auf und sind nicht leicht zu entdecken. Wenn sie auftreten, werden verschiedene Arten von Wellenlängen nachgewiesen: zunächst Gammastrahlen und dann im Nachleuchten Röntgen-, Ultraviolett-, optische, Infrarot- (IR) und Radiowellen. Bei diesem Experiment erwerben die Kinder grundlegende Kenntnisse über weißes Licht, eine Wellenlänge, die das menschliche Auge wahrnehmen kann.</p>

Einzelperson oder Gruppe	Zu zweit oder in der Gruppe.
Sicherheit	Das Messer sollte nur von Erwachsenen benutzt werden.
Materialien	<p>Regenbogen mit einem Prisma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Prisma <input type="checkbox"/> Sonnenlicht <input type="checkbox"/> Taschenlampe (für den Fall, dass das Wetter nicht mitspielt) <p>Umgekehrter Regenbogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> A4-Papierbogen <input type="checkbox"/> ein Stück Karton (muss größer als die CD sein) <input type="checkbox"/> CD <input type="checkbox"/> Holzspieß <input type="checkbox"/> Kleber <input type="checkbox"/> Schere <input type="checkbox"/> Lineal <input type="checkbox"/> Bleistift <input type="checkbox"/> Malmittel (Buntstifte, Marker, ...) <input type="checkbox"/> 90cm Schnur

Unterrichtsplan

Einführung

(10 min)

Habt ihr schon einmal einen Regenbogen gesehen?

Erinnert ihr euch, bei welchem Wetter ihr ihn gesehen habt? Wahrscheinlich war es nach dem Regen, als die ersten Sonnenstrahlen durch die Wolken schienen.

Aber Glück mit dem richtigen Wetter ist nicht die einzige Möglichkeit, den Regenbogen zu sehen.

Heute werden wir versuchen, einen Regenbogen in unser Klassenzimmer zu bringen.

Und danach werden wir die Farben des Regenbogens verschwinden lassen!

Es mag den Anschein haben, als würden wir eine Art Zauberei betreiben, aber es gibt eine wissenschaftliche Erklärung dafür!

Wenn Sie die Geschichte vor dem Experiment lesen:

Eines von Andrejas Hauptforschungsgebieten ist die Gammastrahlung. Dabei handelt es sich um eine Art von Licht, die das menschliche Auge nicht wahrnehmen kann und die meist weit entfernt im Weltraum auftritt. Da Gammastrahlen nicht

	<p>sichtbar sind, müssen Wissenschaftler wie Andreja nach anderen Hinweisen suchen, um herauszufinden, wann Gammastrahlen auftreten. Wir können nicht in den Weltraum fliegen, um nach Gammastrahlen zu suchen, aber wir können nach allen Farben des Regenbogens suchen und sehen, was für Tricks das sichtbare Licht auf der Erde anstellen kann.</p>
<p>Forschungsfrage/ Hypothese</p> <p>(5 min)</p>	<p>Hier ist unsere Forschungsfrage:</p> <p>Glaubt ihr, dass wir in unserem Klassenzimmer alle Farben des Regenbogens sehen können?</p> <p>Was glaubt ihr, wird passieren, wenn wir die Scheibe mit allen Farben des Regenbogens (Newtons Scheibe) sehr schnell drehen? Was werden wir sehen?</p> <p>Die Kinder sollten ermutigt werden, ihre Antworten zu geben, auch wenn sie falsch sind. Alle Meinungen sollten einbezogen und nicht sofort verworfen werden, auch wenn Sie wissen, dass sie nicht richtig sind. Das Experiment dient der</p>

	Beantwortung der Forschungsfrage und ahmt die wissenschaftliche Methode nach.
Schritt-für-Schritt-Anleitung (35 min)	<p>Regenbogen mit einem Prisma:</p> <p>Schritt 1: Halten Sie ein Prisma in das Sonnenlicht.</p> <p>Schritt 2: Drehen Sie das Prisma um, bis Sie (und die Kinder) den Regenbogen sehen.</p> <p>Schritt 3: Beobachten Sie die Farben, die durchscheinen.</p> <p>Schritt 4: Identifizieren Sie die Farben des Regenbogens.</p> <p>Bei nicht sonnigem Wetter sind alternative Maßnahmen zu ergreifen:</p> <p>Schritt 1: Verdunkeln Sie den Raum ein wenig.</p> <p>Schritt 2: Legen Sie ein Prisma auf einen Tisch.</p> <p>Schritt 3: Schalten Sie die Taschenlampe hinter dem Prisma ein.</p> <p>Die letzten beiden Schritte sind die gleichen</p> <p>Die Newtonsche Scheibe:</p> <p>Schritt 1: Zeichnen Sie mit einer CD 2 Kreise auf das Papierblatt und einen auf den Karton.</p>

Schritt 2: Teilen Sie die beiden Kreise auf dem Papier in 6 gleiche Abschnitte und färben Sie jeden Abschnitt mit den Regenbogenfarben rot, orange, gelb, grün, blau und violett. Die besten Ergebnisse erzielen Sie mit leuchtenden Farben. Markieren Sie die Mitte.

Sie können einen Kreis mit Buntstiften und den anderen mit Filzstiften ausmalen und die Ergebnisse am Ende vergleichen.

Schritt 3: Schneiden Sie alle drei Kreise aus und kleben Sie die Papierkreise auf den Pappkreis.

Schritt 4: Stechen Sie mit dem Spieß zwei parallele Löcher im Abstand von ca. 1 cm in die Mitte der Scheibe.

Schritt 5: Nehmen Sie eine 90 cm lange Schnur und ziehen sie durch die Löcher der Scheibe. Halten Sie die Enden fest und machen Sie einen Knoten, wenn sie gleichmäßig sind.

Schritt 6: Halten Sie die Enden der Schnur fest. Drehen Sie die Scheibe mit einer Hand und ziehen Sie sie dann ein- und aus, damit sie sich schnell bewegt.

<p>Quellen</p>	<p>Der gesamte Prozess mit Bildern für jeden Schritt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "<u>Verschwindende Farbscheibe</u>" aus dem MINKT–Bauherrenprojekt <p>Das Video zeigt den gesamten Prozess:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "<u>Newtons Scheibe – Reverse RAINBOW (Farben mischen, um weiß zu sein)</u>" von Kids Fun Science <p>Das elektromagnetische Spektrum erklärt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "<u>Das elektromagnetische Spektrum</u>" von NASA Imagine
<p>Schlussfolgerung (5 min)</p>	<p>Wir können nun unsere Forschungsfrage beantworten:</p> <p>Die Antwort auf unsere erste Frage lautet: Ja, wir konnten alle Farben des Regenbogens sehen!</p> <p>Alles, was wir brauchten, war sonniges Wetter und ein Prisma.</p> <p>Die Antwort auf unsere zweite Frage lautet: Wenn man die Newtonsche Scheibe schnell genug dreht, verschmelzen alle Farben des Regenbogens zu einer einzigen – weiß oder gräulich.</p>
<p>Erklären Sie das Experiment</p>	<p>Regenbogen mit Prisma:</p> <p>Weißes Licht, das unsere Augen wahrnehmen, ist eine Kombination aus allen Farben des</p>

(5 min)

Regenbogens oder, wissenschaftlicher ausgedrückt, aus allen Farben des elektromagnetischen Spektrums.

Wenn weißes Licht in ein bestimmtes transparentes Objekt (ein Glas, ein Tropfen, ein Prisma) eintritt, wird das Licht gebeugt (gebrochen) und in alle Farben des Regenbogens (Farben des sichtbaren Spektrums) aufgeteilt.

Wenn wir nach dem Regen einen Regenbogen sehen, dann deshalb, weil sich nach dem Regen viele Wassertröpfchen in der Luft befinden, die wie ein Prisma wirken (siehe Experiment im Klassenzimmer).

Die Newtonsche Scheibe:

Als wir die Scheibe in den Farben des Regenbogens drehten, erhielten wir das umgekehrte Ergebnis wie beim Prisma. Alle Farben des Regenbogens verschmolzen zu einer weißen oder gräulichen Farbe

Die Scheibe, die wir im Experiment erzeugt haben, heißt Newtons Scheibe (auch umgekehrte Regenbogenscheibe) und beweist, dass das Licht

	<p>nicht farblos ist, sondern eine Kombination aus den Farben des Regenbogens.</p> <p>Wenn sich die Scheibe schnell dreht, verschmelzen alle Farben zu einer einzigen, weil das menschliche Auge die einzelnen Farben nicht mehr wahrnehmen kann, weil sie sich zu schnell ändern. Dies nennt man eine optische Täuschung, genauer gesagt Persistenz des Sehens.</p>
<p>Die Wissenschaft hinter dem Experiment</p>	<p>Regenbogen:</p> <p>Bei den als Regenbogen bezeichneten Ereignissen sind drei wissenschaftliche Phänomene am Werk: Reflexion (abrupte Richtungsänderung des Lichts beim Auftreffen auf eine Oberfläche), Brechung oder Trennung der Farben (die Richtungsänderung der Lichtwelle) und Streuung des Lichts (die Wellenlänge der Welle beeinflusst ihre Geschwindigkeit).</p> <p>Wenn das gesamte Spektrum des sichtbaren Lichts ein Prisma durchläuft, trennen sich die Wellenlängen in die Farben des Regenbogens, da jede Farbe eine andere Wellenlänge hat. So hat beispielsweise Violett mit etwa 380 Nanometern die kürzeste Wellenlänge und Rot mit etwa 700 Nanometern die längste Wellenlänge. Die</p>

Regenbogenfarben oder Farben des elektromagnetischen Spektrums, die das menschliche Auge wahrnehmen kann, sind: Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau, Indigo und Violett. (Wir haben für das Experiment 6 Farben verwendet, weil Indigo heutzutage normalerweise nicht mehr zu den Regenbogenfarben gezählt wird.)

In der Physik bezieht sich "Licht" auf jede elektromagnetische Strahlung beliebiger Wellenlänge, nicht nur auf das sichtbare Licht, das das menschliche Auge wahrnehmen kann. Neben dem weißen Licht gibt es noch einige andere Arten von Licht: Röntgenstrahlen, Mikrowellen, Radiowellen, Infrarot, Ultraviolett und Gammastrahlen.

Die Newtonsche Scheibe:

Dieses physikalische Experiment zeigt den Zusammenhang zwischen Farbe, Licht und menschlicher Wahrnehmung und veranschaulicht gleichzeitig die Erkenntnisse Newtons über die Aufspaltung und Zusammensetzung des Lichts

Persistenz des Sehvermögens:

Das menschliche Auge und das Gehirn können einzelne Farben nicht isoliert wahrnehmen, wenn sie sich sehr schnell ändern. Dieses Phänomen wird auch in Filmen und Animationen genutzt, wo schnelle Bildfolgen den Eindruck einer kontinuierlichen Bewegung erwecken.

Beide Experimente zeigen uns, dass weißes Licht eigentlich aus 7 Farben besteht, die wir das sichtbare Spektrum nennen.

#steamtales-project

www.steamtales.eu



Kofinanziert von der
Europäischen Union

Alle Inhalte stehen unter CC BY-NC-SA 4.0

STEAM Tales (KA220-HE-23-24-161399) wird von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Nationalen Agentur im Pädagogischen Austauschdienst wider. Weder die Europäische Union noch die Bewilligungsbehörde können dafür verantwortlich gemacht werden.

