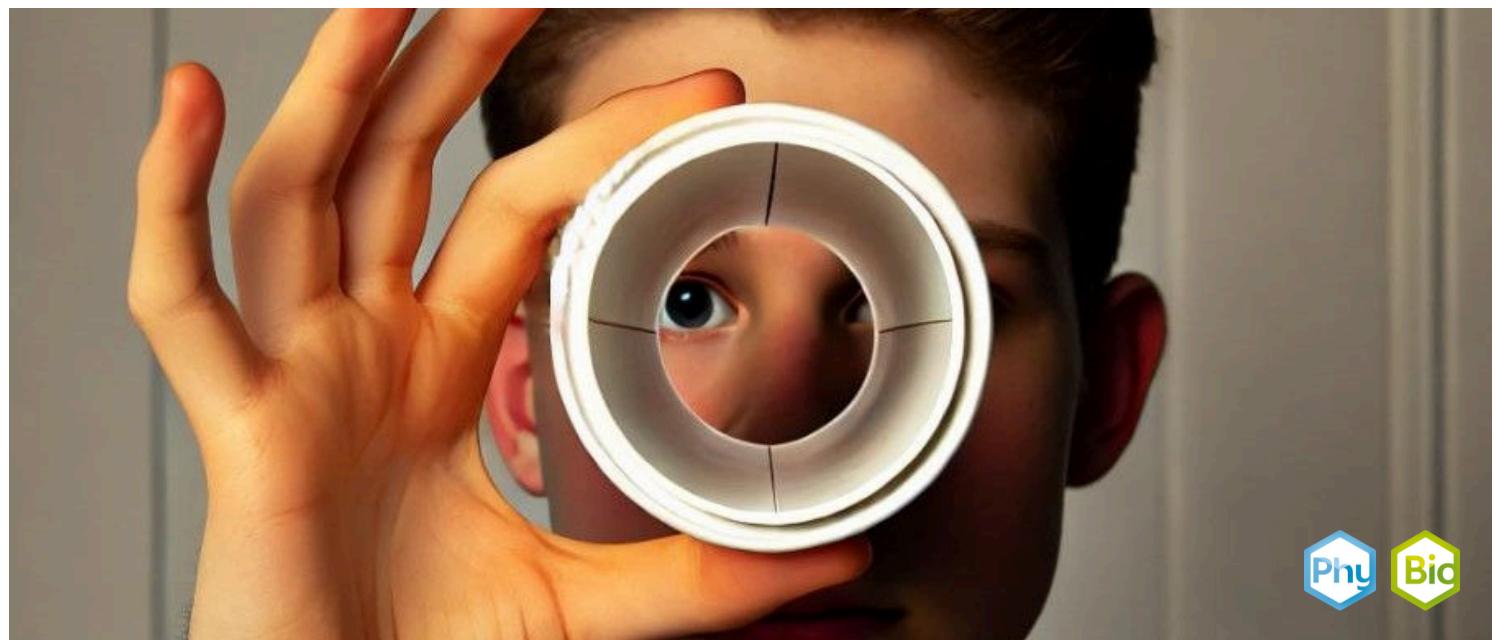


Schau durch deine Hand hindurch



Das Experiment beruht auf der binokularen Fusion, bei der das Gehirn die Bilder von beiden Augen kombiniert, um eine einzige Wahrnehmung zu erzeugen. Das rechte Auge sieht das Bild durch das Rohr, während das linke Auge die Hand und die Umgebung daneben sieht. Anstelle eines blockierten Sichtfeldes durch die Hand entsteht der Eindruck, als könnte man "durch die Hand hindurchsehen", weil das Gehirn die Informationen aus beiden Augen kombiniert.

Physik

Licht & Optik

Lichtausbreitung

Biologie

Humanphysiologie

Hören & Sehen



Schwierigkeitsgrad



Gruppengröße



Vorbereitungszeit



Durchführungszeit

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/6683b7178ae699000273b9cc>

PHYWE

Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE

Schau durch deine Hand

Die binokulare Fusion ist der Prozess, bei dem das Gehirn die leicht unterschiedlichen Bilder, die jedes Auge sieht, zu einem einzigen, kohärenten Bild vereint. Diese Fähigkeit ist entscheidend für die Tiefenwahrnehmung und das Stereosehen, da sie es uns ermöglicht, räumliche Tiefe und Entferungen genau einzuschätzen. Durch die Kombination der beiden Bilder schafft das Gehirn eine konsistente visuelle Darstellung der Umgebung, was wichtig ist, um präzise Bewegungen auszuführen und die räumliche Orientierung zu verbessern. Zudem erfordert die binokulare Fusion eine gute Augenkoordination, um Doppelbilder oder Unschärfen zu vermeiden.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Der Aufbau eines menschlichen Auges sollte zuvor im Unterricht besprochen werden.

Prinzip



Das Experiment beruht auf der binokularen Fusion, bei der das Gehirn die Bilder von beiden Augen kombiniert, um eine einzige Wahrnehmung zu erzeugen. Das rechte Auge sieht das Bild durch das Rohr, während das linke Auge die Hand und die Umgebung daneben sieht. Das Gehirn verschmilzt diese unterschiedlichen Bilder zu einer kohärenten Szene. Anstelle eines blockierten Sichtfeldes durch die Hand entsteht der Eindruck, als könnte man "durch die Hand hindurchsehen", weil das Gehirn die Informationen aus beiden Augen so integriert, dass die Hand quasi "unsichtbar" wird, um die Störung in der Sicht zu minimieren.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler verstehen, wie die binokulare Fusion funktioniert, indem sie erleben, wie das Gehirn Bilder von beiden Augen kombiniert, um eine dreidimensionale Wahrnehmung zu erzeugen. In diesem Experiment wird die Illusion erzeugt, durch seine eigene Hand hindurchzusehen.

Aufgaben



- Die Schüler erfahren durch den Versuch wie die binokulare Fusion funktioniert und wie dadurch die optische Täuschung entsteht, durch die eigene Hand schauen zu können.

Sicherheitshinweise

 **PHYWE**

Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.



Schülerinformationen

Motivation

A pair of black binoculars with a strap lies on a map of the world. The map is brown and tan, showing continents and oceans. The binoculars are positioned in the center-left of the image.
PHYWE

Fernglas

Stell dir vor, du hast zwei Augen, die wie zwei Kameras funktionieren. Jedes Auge sieht ein bisschen anders, weil sie etwas auseinander liegen. Wenn du auf etwas schaust, schicken beide Augen ein Bild an dein Gehirn. Die binokulare Fusion ist der Prozess, bei dem dein Gehirn diese beiden Bilder nimmt und sie zu einem einzigen, klaren Bild zusammenfügt. Das hilft dir, Dinge besser zu sehen und auch zu erkennen, wie weit etwas von dir entfernt ist. 3D-Filme funktionieren nach demselben Prinzip. Zwei Projektoren werfen die Filme gleichzeitig auf die Leinwand. Eine Spezialbrille, die du beim gucken trägst, sorgt dafür, dass jedes Auge einen der beiden Filme sieht. Das Gehirn setzt die Filme wieder zusammen, sodass du alles räumlich siehst!

Aufgaben

A young man with short brown hair is holding a white cylindrical object, possibly a pipe or a roll of paper, in front of his right eye. He is looking directly at the camera through the hole in the center of the cylinder. The background is a plain, light-colored wall.
PHYWE

Schau durch deine Hand

- Finde heraus, wie die binokulare Fusion funktioniert und beobachte die dadurch entstehende optische Täuschung. Lerne, wie dein Gehirn die Bilder deiner beiden Augen miteinander kombiniert.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Kunststoffrohr L=20cm, d=35mm	64953-00	1

Aufbau und Durchführung

PHYWE



- Halte deine linke Hand flach und offen vor dein Gesicht, etwa 20 cm von deinen Augen entfernt.
- Halte das Rohr mit deiner rechten Hand direkt vor dein rechtes Auge, als würdest du durch ein Teleskop schauen.
- Schaue durch das Rohr und richte deinen Blick auf ein entferntes Objekt.
- Mit deinem linken Auge betrachtest du gleichzeitig deine Hand. Achte darauf, dass das Rohr und deine Hand im gleichen Sichtfeld sind.
- Du solltest durch das Rohr sehen und gleichzeitig einen Teil deiner Hand sehen, die sich neben dem Rohr befindet.

PHYWE



Protokoll

7/9

Aufgabe 1

PHYWE

Ziehe die richtigen Wörter in die Lücken.

In diesem Experiment nutzt du ein Rohr aus Kunststoff, um eine optische zu erzeugen. Zuerst hältst du deine vor dein Gesicht. Mit der rechten Hand hältst du das Rohr vor dein rechtes . Wenn du gleichzeitig durch das Rohr schaust und deine Hand betrachtest, sieht es so aus, als ob ein in deiner Hand ist. Diese Illusion entsteht, weil dein die unterschiedlichen Bilder, die es von beiden Augen erhält, .

Das Experiment zeigt, wie unser Gehirn visuelle Informationen verarbeitet und dabei manchmal überraschende Effekte erzeugt.

Hand

Auge

kombiniert

Täuschung

Gehirn

Loch

Überprüfen

Aufgabe 2

PHYWE

Wo im Alltag tritt eine ähnliche visuelle Täuschung wie in diesem Experiment auf, bei der das Gehirn zwei unterschiedliche Bilder kombiniert?

- Beim Fernsehen auf einem Schwarz-Weiß-Bildschirm.
- Beim Hören von Musik über Kopfhörer.
- Beim Betrachten eines 3D-Films im Kino mit einer speziellen Brille.
- Beim Lesen eines Buches bei schwachem Licht.

Überprüfen

Aufgabe 3



In welchem Alltagsszenario kann die Fähigkeit des Gehirns, Bilder zu kombinieren, nützlich sein?

- Beim Schlafen, um besser träumen zu können.
- Beim Sprechen, um die Aussprache zu verbessern.
- Beim Fahren eines Autos, um Entfernungen besser einschätzen zu können.

 Überprüfen



In die Ferne sehen

Folie

Punktzahl / Summe

Folie 12: Beobachtung

0/6

Folie 13: Visuelle Täuschung im Alltag

0/1

Folie 14: Alltagsnutzen

0/1

Gesamtsumme

 0/8

 Lösungen

 Wiederholen

9/9