

Optische Täuschungen



Biologie

Humanphysiologie

Hören & Sehen

Natur & Technik

Von den Sinnen zum Messen



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/5f0d64201c41060003916aa9>

PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

Wir alle haben sicher schon sogenannte optische Täuschungen kennengelernt bzw. sind ihnen erlegen. Auch wenn man weiß, dass man eine optische Täuschung beobachtet, kann man sie nicht verschwinden lassen.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Bei der optischen Wahrnehmung kann man gewisse Regelmäßigkeiten beobachten. So werden bestimmte Figuren bewusster wahrgenommen als andere oder ähnliche Elemente als Gruppe wahrgenommen und Strukturen vereinfacht. Bei optischen Täuschungen werden diese Muster genutzt, um eine Wahrnehmungstäuschung zu erreichen.

Prinzip



Die Wahrnehmung von Gegenständen und die bewusste Empfindung entstehen im Gehirn als Folge eines physiologischen Vorgangs, der beginnt, wenn ein Reiz ein Sinnesorgan trifft. Die Wahrnehmung setzt sich aus der Empfindung und der Erfahrung zusammen.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler sollen am eigenen Leib erfahren, wie optische Täuschungen zustande kommen und begreifen, wie diese entstehen.

Aufgaben



Die Schüler sollen anhand eines Beispiels erklären, worauf die optische Täuschung beruht.

Sicherheitshinweise

PHYWE



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

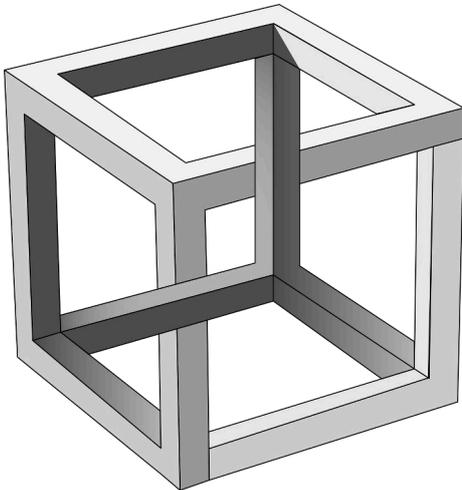
PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Unmöglicher Würfel

Jeder, der ein Bild des niederländischen Künstlers M. C. Escher betrachtet, bemerkt, dass eine dreidimensionale Darstellung auf einem zweidimensionalen Objekt, wie Papier, das Gehirn verwirrt. Doch es ist nicht mal nötig so weit zu gehen. Unsere Wahrnehmung ist leichter durcheinander zu bringen als man denkt.

Genau darum geht es in diesem Experiment über optische Täuschungen.

Aufgaben

PHYWE



Penrose Dreieck

Versuche an einem Beispiel zu erklären, worauf die optische Täuschung beruht.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Figuren zum Thema optische Täuschung	64948-00	1

Aufbau (1/2)

PHYWE



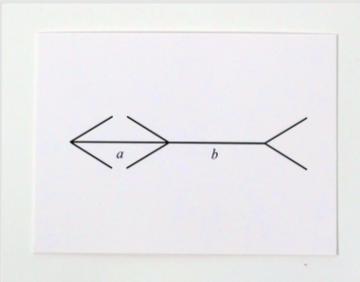
Schneide aus einem Stück schwarzen Karton einen Streifen von etwa 50 cm Länge und 1 cm Breite und sechs Streifen von 10 cm Länge und 1 cm Breite aus (oberes Bild). Klebe den langen Streifen gegebenenfalls aus zwei Teilen zusammen.



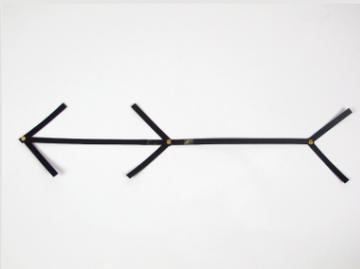
Nutze den Locher und mach bei den sechs kurzen Streifen jeweils an einem Ende, bei dem langen Streifen an beiden Enden und in der Mitte ein Loch (unteres Bild).

Aufbau (2/2)

PHYWE



Baue mit Hilfe von drei kleinen Musterbeutelklammern die Streifen nach dem oberen Bild zusammen. Es soll die gleiche Figur entstehen, jedoch aus beweglichen Teilen.



Lege das Modell auf einer hellen Unterlage auf den Tisch und drehe die beweglichen kurzen Streifen so, dass die vier an den Enden des langen Streifens wie im unteren Bild schräg nach rechts, die zwei in der Mitte aber schräg nach links gerichtet sind.

Durchführung

PHYWE

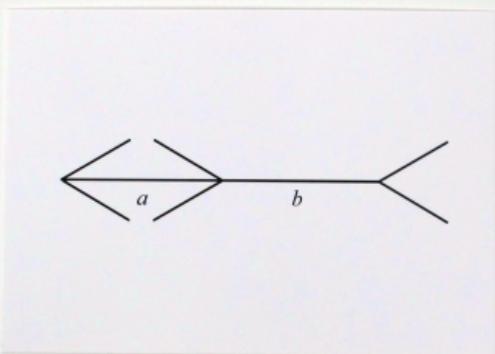


Drehe die kurzen Streifen in die jeweils gegengesetzte Richtung. Wie wirken die unterschiedlichen Figuren? Bilde auch weitere Figuren durch Drehung der kurzen Streifen und untersuche deren Wirkung.



Was fällt dir auf, wenn die Streifen alle in dieselbe Richtung zeigen? Was, wenn die mittleren im 90° Winkel zum langen Streifen stehen?

Erklärung

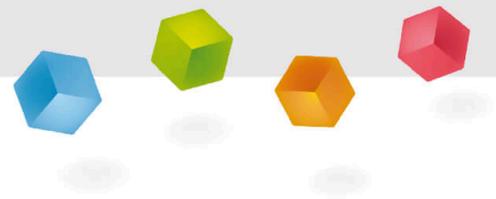


Schemazeichnung

Sehen heißt nicht, absolut Dinge wahrzunehmen, wie dass die Länge einer Seite 25 cm lang ist. Viel mehr ist es so, dass das Gehirn das Gesehene stets mit der Umgebung des Bildes vergleicht und so an Informationen gelangt.

So erscheint in diesem Versuch die Linie kürzer, die zwischen den Linien liegt, die aufeinander gerichtet sind (Strecke a), da die äußeren Enden der kurzen Linien näher zusammen sind. Im umgekehrten Fall (Strecke b) erscheint der Abstand länger, obwohl die Strecken gleich lang sind.

PHYWE



Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE

Worauf beruhen die meisten optischen Täuschungen?

Darauf, dass das linke Auge in der rechten Hirnhälfte verarbeitet wird und das rechte Auge in der linken.

Auf der Verarbeitung des Gesehenen im Gehirn

Auf der Funktionsweise der Augen

Auf der Beschaffenheit des Papiers

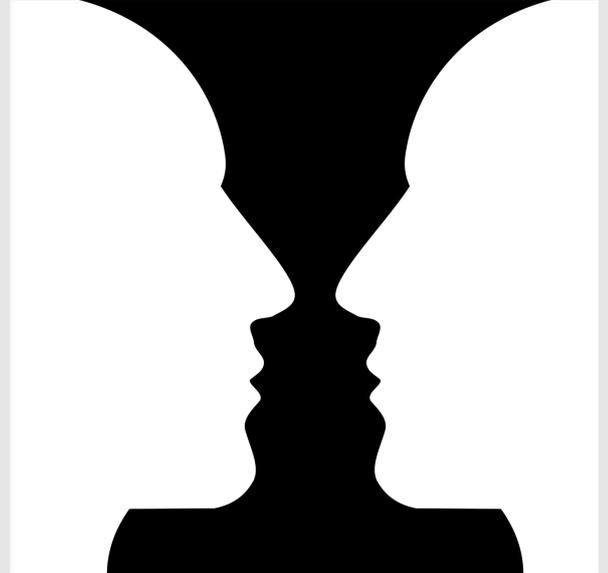
Aufgabe 2

PHYWE

Was ist auf nebenstehendem Bild zu sehen?

- Eine Vase
- Zwei menschliche Gesichter im Profil
- 13 Delphine
- Eine Parkuhr

Überprüfen

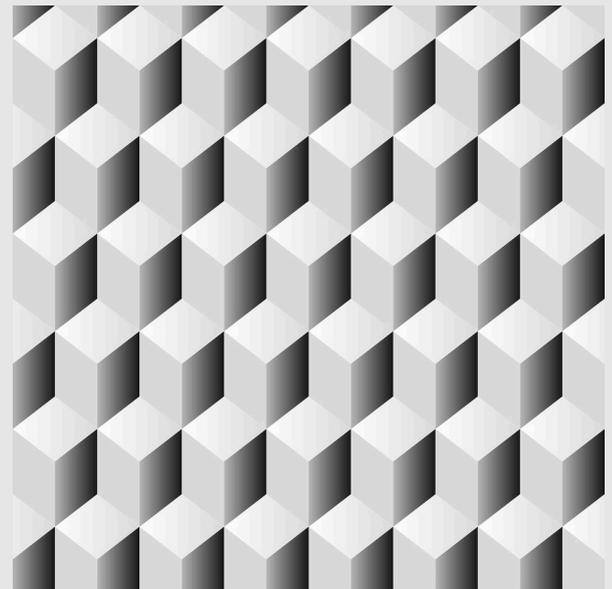


Aufgabe 3

PHYWE

Welcher niederländische Künstler wurde vor allem aufgrund seiner Darstellung von unmöglichen Figuren bekannt?

- HR Giger
- Maurits Cornelis Escher
- Vincent van Gogh
- Edvard Munch



Folie	Punktzahl/Summe
Folie 15: Erklärung Optische Täuschung	0/1
Folie 16: Beispiel Optische Täuschung	0/2
Folie 17: Künstler Darstellung von unmöglichen Figuren	0/1

Gesamtsumme  0/4

 Lösungen

 Wiederholen