



DREHENDE FARBEN

MIT EINEM SCHNURKREISEL FARBEN MISCHEN

DAS KÖNNEN KINDER ENTDECKEN

In dieser Lernumgebung können Kinder durch eigenes **Ausprobieren**, genaues **Beobachten** und **Vergleichen** erfahren, wie Drehbewegungen einzelne Farben verschwinden lassen können und Mischfarben entstehen.

MATERIALIEN

- Runder Bierdeckel
- Buntes Papier mit Vorlage
- Schnur oder dicke Wolle
- Stichling oder Nagel
- Buntstifte

WORTSPEICHER

Farben · Farbmischung · hell · dunkel · Auge · Wahrnehmung · schnell · langsam · drehen · Schnurkreisel · Bewegung

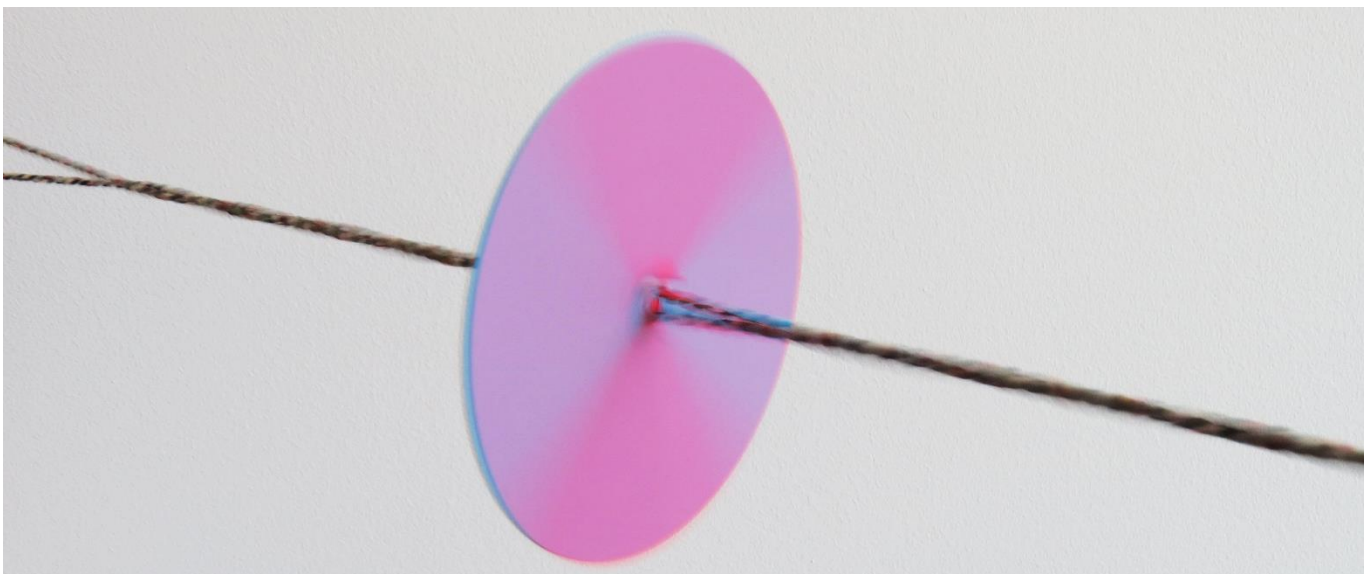


Bild 1: Schnurkreisel mit den Farben Rot und Blau (Forscherstation)

ANKNÜPFUNGSPUNKTE AN DIE KINDLICHE LEBENSWELT

Kinder haben in ihrem Alltag viele Möglichkeiten, Farben und Mischfarben zu entdecken.

Die Kinder...

- beobachten bei einem Fest, wie sich bunte Lichter von Scheinwerfern an den Wänden mischen.
- kennen bunt bemalte Kreisel aus ihrer Spielesammlung. Werden diese schnell gedreht, verändern sich Farbe und Muster der Kreisel.
- erleben, wie sich die farbigen Rotorblätter von einem Rettungshubschrauber zu einer hellen Fläche mischen.
- beobachten, dass die Flügel von einem Ventilator kurz nach dem Einschalten fast nicht mehr zu erkennen sind und eine helle Fläche entsteht.
- beobachten, dass bei Dunkelheit fast keine Farben zu erkennen sind.
- kennen Reflektoren an den Fahrradspeichen, welche sich bei schneller Fahrt zu einem Ring verändern.

VORSTELLUNGEN DER KINDER

Die Vorstellungen der Kinder sind stark durch Alltagserfahrungen sowie die Alltagssprache geprägt und spiegeln sich in ihren Aussagen über Licht und Farben wider:

- „Der Kreisel wird immer braun.“
- „Ohne Licht wird der Kreisel dunkel.“
- „Schwarz und Weiß wird Grau.“
- „Der Kreisel bleibt (wenn er sich dreht) rot und grün.“
- „Licht macht den Kreisel hell.“

ANREGENDE IMPULSE FÜR KINDER

- Was denkst du? Welche Mischfarbe wird bei einem Schnurkreisel mit den Farben Schwarz und Weiß entstehen?
Schau dir den Schnurkreisel mit den Farben genau an. Welche Farben kannst du erkennen? Wo kannst du das noch beobachten?
- Was vermutest du? Welche Mischfarbe wird bei einem Schnurkreisel mit den Farben Rot/Blau oder Rot/Grün entstehen?
Schau dir die Schnurkreisel mit den Farben genau an. Welche Farben kannst du erkennen?
- Kannst du die Farben auch erkennen, wenn sich die Schnurkreisel sehr langsam oder sehr schnell drehen?
Welche Dinge kennst du noch, die sich schnell drehen? Spielkreisel, Karussell, Fahrradspeichen. Was genau verändert sich, wenn du dir diese Dinge anschaust?
- Klebe auf den Schnurkreisel noch weitere Farben und finde die Mischfarben heraus.
- Was passiert bei einem Farbkreisel mit farbigen Punkten, wenn du diesen schnell oder langsam kreiselst?
Welche Farben und Muster kannst du entdecken?
- Klebe auf einen Schnurkreisel verschiedene Mustern, z.B. Sterne, Punkte etc. und beobachte den Farbkreisel beim Drehen.
- Vergleiche die Kreisel mit den verschiedenen Farben und Mustern. Welche Unterschiede kannst du erkennen?
- Beobachte deinen Schnurkreisel in einem abgedunkelten Raum. Wie verändern sich die Farben im Vergleich zu einem hell ausgeleuchteten Raum.



Bild 2: Schnurkreisel mit Schwarz und Weiß (Forscherstation)



Bild 3: Schnurkreisel mit Rot und Grün (Forscherstation)



Bild 4: Schnurkreisel mit Farbpunkten (Forscherstation)

SO GELINGT'S FAST IMMER

- Neben den Mittelpunkt des Kreises mit einem Nagel zwei Löcher in den Bierdeckel stechen. Um den Mittelpunkt zu finden, die Vorlage im Anhang ausdrucken, ausschneiden und auf den Bierdeckel legen.
- Den Bierdeckel mit buntem Papier bekleben. Dazu kann die Vorlage auf buntes Papier kopiert und die auf den Bierdeckel passenden Ecken ausgeschnitten werden.
- Die Löcher nochmal mit einem Nagel durchstechen.
- Jetzt ca. 120 cm einer dickeren Schnur abschneiden und durch die beiden Löcher fädeln. Beide Enden zusammenknoten.
- Den Bierdeckel mit der Schnur zunächst langsam hin- und herdrehen und die Farben beobachten.
- Je eine Schlaufe der Schnur mit einer Hand links und rechts vom Bierdeckel umfassen und die Schnur durch leichte Drehbewegungen verdrillen.
- Durch kurzes und leichtes Ziehen startet der Schnurkreisel die Drehbewegung. Jetzt kurz warten bis sich der Schnurkreisel wieder verdrillt hat und dann wieder leicht und kurz ziehen.
Tipp: Der Schnurkreisel kann von der Lehrkraft „gestartet“ und dann übergeben werden.
- Von der Seite können die Kinder die Mischfarben beobachten.
- Bei den Schnurkreiseln mit Punkten können neue Farben und neue Muster beobachtet werden.

Beispiele

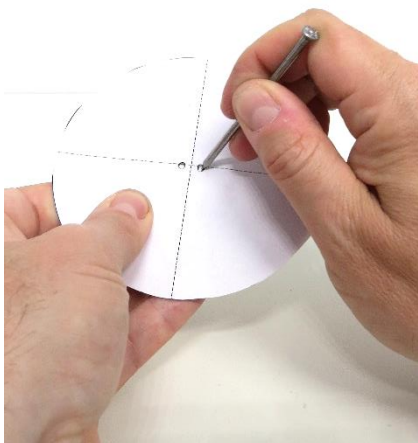


Bild 5: Vorlage auflegen und Löcher durchstechen (Forscherstation)

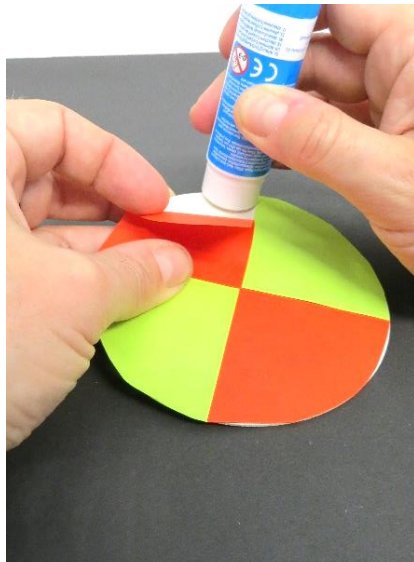


Bild 6: Farbige Papier aufkleben (Forscherstation)

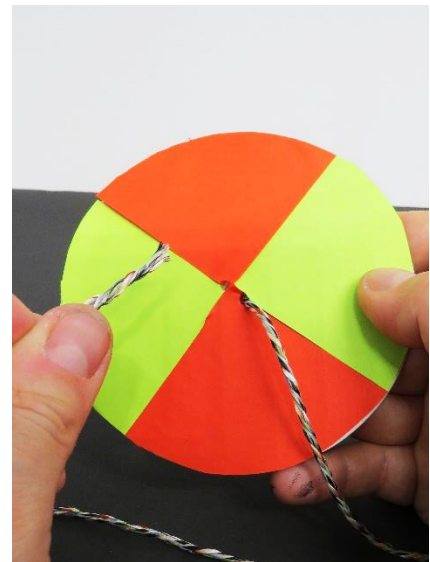


Bild 7: Schnur oder Wolle durchfädeln (Forscherstation)

METHODISCHE UND DIDAKTISCHE HINWEISE

Farbmischung

Kinder können mit etwa drei Jahren die einzelnen Farben konkret benennen und unterscheiden. Sie kennen Farben und Farbmischungen durch Malfarben oder Stifte. Dem Mischen von Farben durch eine Drehbewegung begegnen Kinder ebenfalls in ihrem Alltag. Dieses Mischverfahren stellt jedoch eine spannende Variante neben der häufiger erlebten Farbmischung mit Malfarben dar. Die Kinder sollten zunächst die Farben der Schnurkreisel benennen und die Mischfarbe herausfinden.

Je nach Geschwindigkeit, Beleuchtung und Blickwinkel können die Mischfarben der Schnurkreisel unterschiedlich wahrgenommen werden.

Die Farben sind gut und einheitlich zu erkennen...

- bei hellem Tageslicht am Fenster. Die mit Farben beklebte Seite sollte dabei dem Fenster zugewandt und gut ausgeleuchtet sein.
- bei hoher Geschwindigkeit des Schnurkreisels.
- wenn der Blick von der Seite auf die Oberfläche des Bierdeckels gerichtet wird.

Die aufgeführten Punkte sollten mit den Kindern erprobt und variiert werden, bis sich die Farben perfekt mischen und eine Mischfarbe gut erkennbar ist.

Auch bei Beachtung der vorangegangenen Hinweise können die Beobachtungen zu unterschiedlichen Ergebnissen bei den Kindern führen. Zum Beispiel sieht ein Kind die Farbe „Rosa“, wo ein anderes die Farbe „Hellrot“ erkennt. Die unterschiedliche Wahrnehmung kann mit den Kindern im Anschluss diskutiert werden. Um eine einheitliche Farbfestlegung zu unterstützen, kann ein zusätzlicher Farbfächer aus buntem Karton herangezogen werden. Dieser kann neben dem drehenden Schnurkreisel positioniert und so die Mischfarbe abgeglichen werden.

Herstellung des Schnurkreisels

Um die Schnur auf ca. 120cm abzumessen, bietet es sich an, diese Länge auf einem Tisch zunächst zu markieren. Die Kinder können dann die Schnur auf den Tisch legen und an der Markierung abschneiden.

Erfahrungsgemäß benötigen die Kinder Hilfestellung beim Durchfädeln der Schnur durch die Löcher des Bierdeckels. Sind die beiden Löcher zu nahe beieinander, reißt der Bierdeckel bei Verwendung durch und kann nicht mehr verwendet werden.

Tipp: Ein kleines Stück Holz zwischen die Löcher kleben, damit der Bierdeckel nicht einreißen kann.

Das Kreiseln mit einem Schnurkreisel ist für manche Kinder eine motorische Herausforderung und sollte daher Schritt für Schritt mit ihnen geübt werden. Vor allem das Verdrillen der Schnur am Anfang und das Starten des Schnurkreisels ist anspruchsvoll.

Natürlich können zunächst auch fertige Schnurkreisel bereitgestellt und von den Kindern ausprobiert werden. Dann bleibt im Anschluss mehr Zeit für das Beobachten und Vergleichen der Farben und Mischfarben.

WEITERE IDEEN

- Die Kinder nehmen die Hände zum Kreiseln nicht nebeneinander, sondern übereinander. Gestartet wird der Schnurkreisel aber in der waagerechten Position.
- Die Kinder mischen die Farben z.B. Rot und Grün von einem Schnurkreisel im Wasserfarbkasten. Die entstandene Mischfarbe wird mit der Mischfarbe des Schnurkreisels verglichen.
- Der Schnurkreisel wird zu gleichen Teilen aus Rot, Grün und Blau konstruiert. Welche Mischfarbe entsteht hier? Der Schnurkreisel sollte gut ausgeleuchtet sein.

FACHLICHER HINTERGRUND

Streuung und Absorption von Licht auf Oberflächen

Ein Gegenstand reflektiert nur einen Teil der im Sonnenlicht enthaltenen Wellenlängen, welche anschließend in unser Auge gelangen und als Farbe wahrgenommen werden. Alle anderen Wellenlängen werden von der Oberfläche absorbiert.

Entstehung der Mischfarbe durch optische Täuschung

Werden an derselben Stelle eines Gegenstands mehrere Wellenlängen beispielsweise Grün und Rot reflektiert, interpretiert das Gehirn diese als ihre Mischfarbe Gelb. Das Mischen von Licht wird als „additive Farbmischung“ bezeichnet.

Hier entstehen andere Mischfarben als beispielsweise bei dem Mischen von Malfarben („subtraktive Farbmischung“).

Unser Auge kann ab einer Frequenz von ungefähr 25 Bilder pro Sekunde die schnelle zeitliche Abfolge der beiden Farben nicht mehr richtig auflösen, da die Nerven die Information der Lichtreize nicht mehr schnell genug an das Gehirn weiterleiten können. Das Gehirn interpretiert deshalb fälschlicher Weise, dass die Lichtbündel der einzelnen Farben zeitgleich in das Auge gelangen. Die Farben werden nicht mehr abwechselnd als z.B. Rot und Grün, sondern als eine Mischfarbe wahrgenommen.

PASSENDE BÜCHERTIPPS



Wir entdecken die Farben

Verfasst und illustriert von Doris Rübél

Erschienen 2009 bei Ravensburger

Altersgruppe: 4 – 7 Jahre

