

Anleitung

Kaleidoskop

KOSMOS

So bunt!

Immer wieder
neu befüllen!



Impressum

0717129 AN 210823-DE
Anleitung zu "Kaleidoskop", Art.-Nr. 657987
© 2021 Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG,
Pfizerstraße 5-7, 70184 Stuttgart DE,
Telefon: +49 (0)711 2191-343

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar.
Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, Netzen und Medien. Wir übernehmen keine Garantie, dass alle Angaben in diesem Werk frei von Schutzrechten sind.

Projektleitung, Konzeption und Text: Sonja Molter
Überarbeitung: Laura-Kim Do Dinh
Produktentwicklung: Elena Rykina, Constanze Schäfer
Gestaltungskonzept und Layout Anleitung:
Atelier Bea Klenk, Berlin

Fotos: Jaime Duplass & beror [alle Klebestreifen
© fotolia]; Kindlena [Konfetti-Schnipsel], Kuttel-
vaserova Stuchelova [Auge], lanych [Spiegel] (alle
vorigen © Shutterstock), sborisov [Regenbogen]
(voriges © stock.adobe.com), Project Gutenberg
(David Brewster) (voriges © Wikipedia gemeinfrei)
Materialfoto: pro-studios, Michael Flajg, Stuttgart
Illustrationen: Tanja Donner, Riedlingen

Gestaltungskonzept Verpackung:
Peter Schmidt Group, Hamburg
Layout Verpackung und Rendering:
599media GmbH, Leipzig

Der Verlag hat sich bemüht, für alle verwendeten Fotos die Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen.
Sollte in einzelnen Fällen ein Bildrechteinhaber nicht berücksichtigt worden sein, wird er gebeten, seine Bildrechteinhaberschaft gegenüber dem Verlag nachzuweisen, so dass ihm ein branchenübliches Honorar gezahlt werden kann.

Technische Änderungen vorbehalten
Printed in Germany / Imprimé en Allemagne



- Pappröhre
- Stanzbogen: Pappaufsatzt
- 3 Spiegel
- 2 Papierbögen
- 7 Bunte Steine
- Döschen
- Blaue Farbfolie
- Rote Farbfolie

Was du zusätzlich brauchst:
Schere, Klebstoff, durchsichtiges Klebeband,
Taschenlampe, kleine Dinge zum Befüllen

Liebe Eltern!

Mit diesem Bausatz kann Ihr Kind ein schönes Kaleidoskop selbst bauen und gestalten. Beim Befüllen sind der Kreativität keine Grenzen gesetzt. Achten Sie nur darauf, dass das Füllmaterial trocken ist, damit das Kaleidoskop keinen Schaden nimmt. Lesen Sie gemeinsam mit Ihrem Kind die Anleitung durch und helfen Sie beim Basteln und bei den Versuchen, wenn Hilfe benötigt wird. Viel Spaß in der Wunderwelt der Formen und Farben!

SICHERHEITSHINWEISE

ACHTUNG! Nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Erstickungsgefahr, da kleine Teile verschluckt oder eingeatmet werden können.

ACHTUNG! Blicke niemals – weder mit dem bloßen Auge, noch mit dem Kaleidoskop oder den Spiegeln – direkt in die Sonne! Es besteht Erblindungsgefahr!

Bei Fragen:
Hotline: +49 (0)711 / 2191-343
kosmos.de/servicecenter

Kennzeichnung von
Verpackungsmaterialien:
www.kosmos.de/disposal



VERSUCH 1: UNENDLICH VIELE STEINE

Du brauchst

- Pappröhre, 2 Spiegel, bunte Steine

So geht's

- Stelle die Pappröhre hochkant auf den Tisch. Entferne die Schutzfolie von allen Spiegeln und lehn die Spiegel an die Pappröhre, sodass er mit der langen Kante auf dem Tisch steht.
- Lege die bunten Steine dicht vor den Spiegel und betrachte sie und ihr Spiegelbild.
- Nimm nun den zweiten Spiegel und halte ihn so vor die Steine, dass diese und der zweite Spiegel im angelehnten Spiegel zu sehen sind. Am besten klappt es, wenn du knapp über den vorderen Spiegelrand schaust. Wie oft kannst du die Steine sehen?
- Verändere die Lage des vorderen Spiegels. Bewege ihn hin und her oder schwinge ihn wie eine Tür seitlich weg vom hinteren Spiegel. Wie verändert sich die Lage der Steine im Spiegel?

WAS PASSIERT?

Wenn sich etwas spiegelt, wird ein „Doppelgänger“ sichtbar. Wenn sich ein Spiegel spiegelt, gibt es unendlich viele Doppelgänger von allem, was zwischen den Spiegeln liegt – bis es für unser Auge zu klein wird. Denn das Spiegelbild spiegelt sich jedes Mal erneut und das gespiegelte Spiegelbild spiegelt sich wieder und so weiter. Wenn du die Lage des Spiegels änderst, ändert sich auch die Lage des Spiegelbilds.

AUFBAU DES KALEIDOSKOPS

Du brauchst

- Pappröhre, Stanzbogen, gelb-grüner Papierbogen, 3 Spiegel
- Schere, Klebstoff, durchsichtiges Klebeband

So geht's

- Schneide die gezackten Konturen auf dem gelb-grünen Papierbogen an den gepunkteten Linien entlang aus und falte ihn an der gestrichelten Linie.
- Lege den Pappaufsatzt auf eine der Öffnungen der Pappröhre, sodass sie mittig an allen gepunkteten Linien liegt.
- Klebe dann den ausgeschnittenen Papierstreifen über Pappröhre und Pappaufsatzt, sodass beides zusammenhält. Das ist eine knifflige Aufgabe. Wenn du Hilfe brauchst, bitte deine Eltern, beim Festhalten und Kleben mitanzupacken.
- Drehe die Pappröhre um, sodass sie mit dem festgeklebten Pappaufsatzt auf dem Tisch steht. Setze dann die Spiegel ein, indem du sie in Dreiecksform zusammenhältst. Achte darauf, dass die spiegelnden Seiten nach innen zeigen. Schiebe die Spiegel in die Röhre, bis sie am Pappaufsatzt anliegen.



TIPP
BEVOR DU WEITERBAUST, PROBIERE ERST MAL DIE ZWEI FOLGENDEN VERSUCHE AUS!

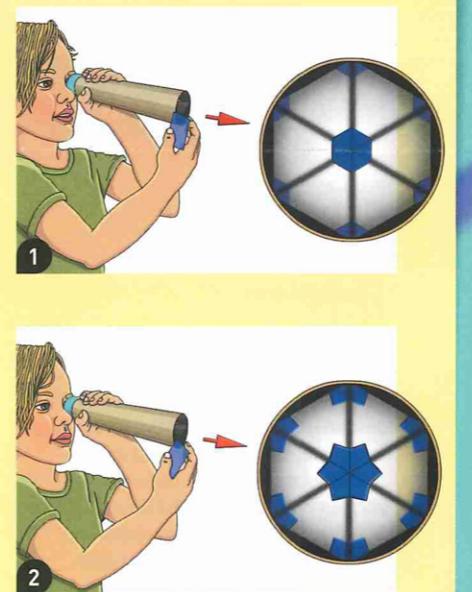
VERSUCH 2: SECHSECKE UND STERNE

Du brauchst

- Halbfertiges Kaleidoskop, Farbfolie

So geht's

- Schau durch das Loch im Pappaufsatzt und schiebe langsam über eine Spieglecke eine der Farbfolien vor. Was beobachtest du? Wie erklärt du dir deine Beobachtung?
- Drehe die Folie mit der Ecke nach vorn und schiebe sie auf dieselbe Weise vor die Öffnung. Wie sieht die Form jetzt aus? Welche Formen kannst du noch kreieren?



WAS PASSIERT?

Im ersten Fall siehst du mehrere kleine Sechsecke vor dir. Je weiter du die Folie vorschiebst, desto größer werden sie, bis sie schließlich zu einer farbigen Fläche verwachsen. Wenn du aber die Ecke zuerst vorschiebst, erscheint eine Sternform. Diese geometrischen Figuren entstehen, weil sich das kleine Stück der Folie, das du vor die Öffnung schiebst, in den zwei angrenzenden Spiegeln vervielfacht – und, wie du in Versuch 1 schon gesehen hast, in den Spiegelungen dieser beiden Spiegel ebenfalls. Weil es sich auch im dritten Spiegel spiegelt, entstehen gleich mehrere dieser Figuren.



WAS PASSIERT?

An den Stellen, wo deine Finger nebeneinander liegen, kommt noch ein wenig Licht in die Kaleidoskop-Röhre. Dort erscheint jeweils ein roter Streifen. Dieser rote Streifen wird durch die Spiegel mehrfach gebrochen, sodass er wie ein Muster aussieht. Durch die Anzahl der Spiegel ist vorgegeben, welche Form zu sehen ist. Drei Spiegel: Dreieck oder Sechseck. Das Wachsen und Schrumpfen der Dreiecke kommt ebenfalls durch die Spiegel zustande. Wenn sich deine Finger einem der Spiegel nähern, wird die rote Linie dazwischen immer länger. Dadurch sieht es aus, als würde das Dreieck größer werden. Gleichzeitig entfernen sich deine Finger von den anderen Spiegeln, sodass weitere Dreiecke gleichzeitig schrumpfen.

— WEITER GEHT'S MIT DEM AUFBAU

Du brauchst

- Halbfertiges Kaleidoskop,
- Döschen, bunte Steine
- durchsichtiges Klebeband

So geht's

- Setze das Döschen auf die offene Seite des Kaleidoskops. Es kann danach nicht mehr entfernt werden! Schiebe es hinein, bis es an den Spiegeln anliegt. Jetzt sitzt es fest.
- Öffne das Döschen und füll die bunten Steine hinein. Dann schließe es wieder. Du kannst es mit einem dünnen Streifen durchsichtigem Klebeband am Rand zukleben, damit es nicht aufgehen kann. Jetzt ist dein Kaleidoskop einsatzbereit!



— DIE BUNTE HÜLLE

Du brauchst

- Kaleidoskop, Papierbögen
- Schere, Klebstoff

So geht's

- Klebe den größten übrigen Teil des gelb-grünen Papierbogens rund um deine Kaleidoskop-Röhre. Suche dir die Seite für außen aus, die dir besser gefällt, grün oder gelb.
- Nun geht es ans Verzieren. Suche dir aus dem zweiten, bunten Papierbogen die Streifen und Elemente aus, die dir gut gefallen. Schneide sie aus und klebe sie so auf dein Kaleidoskop, wie du möchtest. Deiner Kreativität sind dabei keine Grenzen gesetzt.

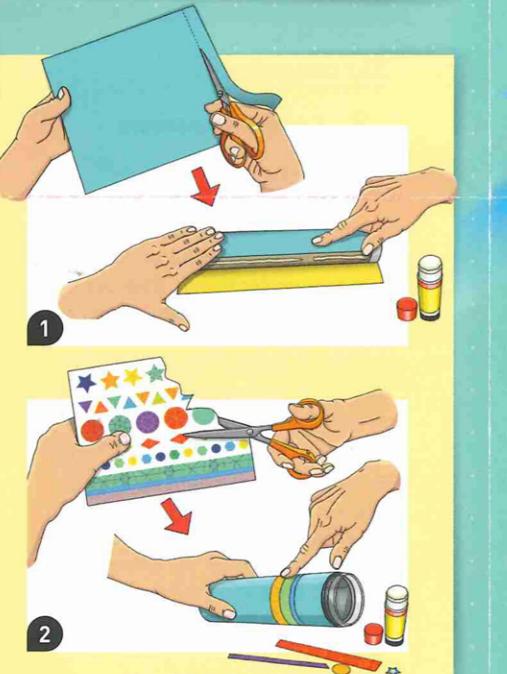


Tabelle zu Versuch 5

	blau	rot	grün
Stein 1			
Stein 2			
Stein 3			
Stein 4			
Stein 5			
Stein 6			
Stein 7			
Stein 8			
Stein 9			
Stein 10			

— VERSUCH 4: SYMMETRIE UND FORMEN

Du brauchst

- Kaleidoskop
- kleine Dinge aus dem Haushalt oder von draußen, die ins Kaleidoskop-Döschen passen

So geht's

- Betrachte zunächst die bunten Steine durch das Kaleidoskop. Drehe es dabei langsam und achte auf die Formen, die entstehen. Was erkennst du? Gibt es Muster, die immer wieder auftauchen?
- Füll nun andere kleine Dinge in das Kaleidoskop-Döschen. Du kannst alles ausprobieren, was hineinpasst: Dinge aus dem Haushalt, wie Perlen, Büroklammern, Münzen und vieles mehr – oder Dinge von draußen, wie Steine, Federn, Blüten oder was du sonst noch findest. Schließe das Döschen anschließend wieder wie zuvor.



WAS PASSIERT?

Wie du ja schon weißt, bewirken die Spiegel im Kaleidoskop, dass du die Gegenstände im Döschen mehrfach siehst. Dadurch ergeben sich spannende, symmetrische Muster, die sich immer wieder verändern, wenn du das Kaleidoskop drehest – denn der Inhalt des Döschen ordnet sich jedes Mal neu an. Egal ob die Gegenstände eckig oder rund, klobig oder filigran sind – im Kaleidoskop bilden sie alle eine Symmetrie.

— VERSUCH 6: LICHT UND SCHATTEN

Du brauchst

- Kaleidoskop, bunte Steine, Zimmer mit Rollläden an den Fenstern, farbige Dinge zum Befüllen

So geht's

- Betrachte die bunten Steine durch das Kaleidoskop bei hellem Licht. Achte besonders auf die Farben. Dann dunkle das Zimmer ab. Lass die Rollläden soweit herunter, dass nur noch ein schmaler Spalt offen ist. Schau erneut durch das Kaleidoskop. Wie haben sich die Farben verändert?
- Verändere die Helligkeit mithilfe der Rollläden und teste, ab welcher Helligkeit die Farben nicht mehr zu erkennen sind. Gibt es eine Farbe, die zuerst verschwindet, oder verschwinden alle gleichzeitig?



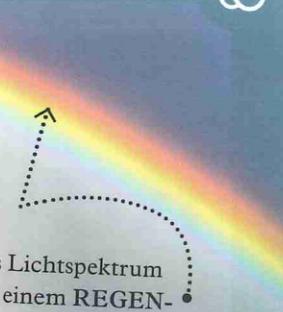
WAS PASSIERT?

Die Farben leuchten besonders stark, wenn die Rollläden geöffnet sind. Je weiter du sie schließt, desto weniger strahlen die Farben, bis du schließlich nur noch Schemen ohne Farbe erkennst. Die Farbintensität hängt also direkt von der Lichtmenge ab, die auf die Gegenstände trifft. Kennst du das Sprichwort „Nachts sind alle Katzen grau“? Da ist was dran, denn unser Farbsehen ist bei Dunkelheit schneller eingeschränkt als unser Hell-Dunkel-Sehen.

— NACHGEHAKT

WAS HABEN FARBEN MIT LICHT ZU TUN?

- Erst wenn Licht auf einen Gegenstand fällt, können wir seine Farben wahrnehmen. Verschiedene Farben gibt es deshalb, weil die unterschiedlichen Oberflächen von Materialien VERSCHIEDENE ANTEILE DES LICHTS zurückstrahlen und die restlichen „verschlucken“. Diese Lichtteile – man spricht von bestimmten Wellenlängen – können wir als Farben wahrnehmen, wenn sie zurückgestrahlt werden.



- Du kannst das Lichtspektrum besonders gut an einem REGENBOGEN beobachten, denn er enthält alle Farben. Er entsteht, wenn sich weißes Licht zum Beispiel in Wasser bricht. Für uns Menschen sind Farben in den WELLENLÄNGEN VON ROT BIS VIOLETT sichtbar. Längere Wellen nennt man Infrarot, kürzere Wellen Ultraviolet. Manche Tiere können auch diese als Farben wahrnehmen, zum Beispiel Insekten oder Vögel.

Was macht eigentlich unser Auge?

Unser Auge besitzt sogenannte Foto-rezeptoren auf der Netzhaut – der Stelle im Auge, an der die Bild-information in Nervenimpulse umgewandelt wird. Es gibt Rezeptoren, die hell und dunkel unterscheiden und sehr stark lichtempfindlich sind (Stäbchen), und es gibt solche, die für Farbsehen zuständig sind (Zapfen) und weniger lichtempfindlich sind. Das ist der Grund dafür, warum wir bei Dunkelheit keine Farben sehen können.



Symmetrie

Alles, was du in einem Spiegel siehst, ist symmetrisch zu dem, was gespiegelt wird. Ein Spiegel ist also eine sogenannte SYMETRIEACHSE. Wenn du dich im Spiegel betrachtest, siehst du dich nicht so, wie du auf einem Foto aussiehst. Das kannst du besonders gut an Muttermalen sehen oder anderen Kleinigkeiten, die auf deiner rechten und linken Körperhälfte verschieden sind. Diese Art von Spiegelung nennt sich ACHSENSYMMETRIE.



Der Erfinder des Kaleidoskops

Sir David Brewster war ein schottischer Physiker, der sich besonders auf dem Gebiet der Optik hervortat. Er erfand das Kaleidoskop, während er 1815 an der Polarisation von Licht forschte. Zwei Jahre später begann er damit, es zu produzieren und zu vermarkten. Mit großem Erfolg! In nur drei Monaten wurden in Paris und London 200.000 Kaleidoskope gekauft.

