

# FILTERSCHMETTERLINGE

FARBE TRENNEN MIT WASSER UND FILTERPAPIER

## DAS KÖNNEN KINDER ENTDECKEN

Wie kann man mit ein paar Tropfen Wasser und den Farben Schwarz und Braun bunte Schmetterlinge gestalten? Was passiert mit der Farbe auf dem Filterpapier, wenn sie nass wird? Durch das **Ausprobieren** und **Beobachten** erfahren Kinder, wie sich verschiedene wasserlösliche Farben zusammensetzen. Sie können dabei entdecken und **vergleichen**, wie weit die Farben auslaufen und darüber staunen, dass Farben zum Vorschein kommen, die vorher gar nicht sichtbar waren.

## WORTSPEICHER

tropfen · aufsaugen · verlaufen · nass · trocken · saugfähig · Farben · rau · glatt · flüssig · Filterpapier



Bild 1: Filterschmetterling (Forscherstation)

## ANKNÜPFUNGSPUNKTE AN DIE KINDLICHE LEBENSWELT

Das Farben beim Zusammentreffen mit Wasser verlaufen, kennen die Kinder aus dem Alltag. Vielleicht ist ihnen schon einmal ein Wasserglas auf einem mit Filzstiften selbstgemalten Bild umgekippt oder auf dem Weg von der Kita nach Hause hat ein Regenschauer das Bild nass gemacht.

## MATERIALIEN

- Weiße Kaffeefilter
- Filzstifte (schwarz, braun, verschiedene andere Farben)
- Pipetten
- Schere
- 1 Glas Wasser

Optional:

- Essig
- Zitronensaft

## VORSTELLUNGEN DER KINDER

Kinder haben vielfältige Vorerfahrungen mit und Vorstellungen über Farben, sie assoziieren Farben mit Dingen der Umwelt, z.B. etwas ist so gelb, wie die Sonne:

- „Wenn man ganz viele Farben mischt, dann wird die Farbe braun.“
- „Die Farbe läuft davon!“
- „Die Blau besteht aus grün und Türkis.“
- „Schwarz und braun sind aus den gleichen Farben, nur ist braun heller.“
- „Alle Farben kann man Mischen, nur Wachsmalstifte kann man nicht mischen.“
- „Alle Farben bestehen aus mehreren Farben. Nur gelb nicht.“
- „Hellgrün und Dunkelgrün bestehen aus den gleichen Farben, nur die Helligkeit ist unterschiedlich.“

## ANREGENDE IMPULSE FÜR KINDER

- Welche Farben kennst du? Wo begegnen sie dir im Alltag?
- Welche Farben sind zu erkennen, wenn du mit einem schwarzen Filzstift auf den Filter malst?
- Was kannst Du beobachten, wenn Du auf diese Stelle Wasser tropfst?
- Welche Farben auf dem Filter verändern sich beim Mischen mit Wasser zu anderen Farben?
- Was passiert, wenn du ein Muster malst (z.B. einen Stern/einen Kreis)? Kannst du beschreiben, wie sich die Muster verändern, wenn du Wasser darauf tropfst?
- Welche Farbe erhältst Du, wenn du mit verschiedenen Farben auf der gleichen Stelle übereinander malst und dann Wasser drauf tropfst?
- Macht es einen Unterschied, ob ihr Wasser oder eine andere Flüssigkeit verwendet, z.B. weißen Essig oder Zitronensaft?



Bild 2: Wassertropfen auf schwarzer Farbe (Forscherstation)



Bild 3: verschiedene Farben auf Filterpapier (Forscherstation)

## SO GELINGT'S FAST IMMER

- Die Kinder bemalen den Filter mit verschiedenen farbigen Filzstiften. Zum Beispiel: 1x mit einem schwarzen Filzstift/ 1x zwei Farben übereinander.
- Mit der Pipette tropfen sie Wasser auf die Farben und beobachten was passiert.
- Wenn der Filter getrocknet ist, können die beiden Außenränder mit der Schere abgeschnitten werden. Der Filter kann jetzt auseinandergefaltet werden (siehe Bild 6).
- Die Kinder kleben den Filter auf ein Blatt Papier und können Details wie Fühler, Kopf, Rüssel und Beine ergänzen.

## Beispiele



Bild 4: Filterpapier bemalen (Forscherstation)



Bild 5: Wasser auf die Farben tropfen (Forscherstation)

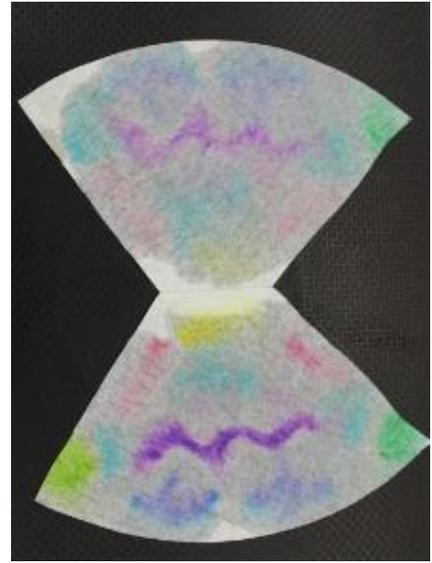


Bild 6: Filterpapier auseinander schneiden (Forscherstation)

## METHODISCHE UND DIDAKTISCHE HINWEISE

Im Vordergrund steht das selbstständige Ausprobieren mit verschiedenen Farben. Die Kinder sollen darin unterstützt werden zu erkennen, dass in einer einzigen Farbe mehrere Farben enthalten sind. Wichtig ist dabei, dass wasserlösliche Filzstifte verwendet werden.

Falls die Kinder noch keine Vorerfahrung mit Pipetten haben, können sie erst einmal versuchen mit der Pipette Wasser von einem Glas in ein anderes zu füllen um sicher in der Handhabung zu werden.

Die Kinder können eigene Hypothesen aufstellen und sie überprüfen: z.B. welche Farbe entsteht, wenn verschiedene Farben übereinander gemalt werden? Eine weitere Möglichkeit ist den Kindern verschiedene Streifen des Filterpapiers zur Verfügung zu stellen und einzelne Farben testen zu lassen und miteinander zu vergleichen.

Für diese Lernumgebung brauchen die Kinder Vorerfahrungen im Bereich des Mischens von Farben und deren Veränderung beim „Aufeinander treffen“.

Dies ist eine Abwandlung, welche sich für die Krippe eignet: Die Kinder widmen sich erst einmal grundlegend dem Beobachten und Beschreiben, indem sie die Farbe benennen und Vergleiche aufstellen (z.B. gelb wie die Sonne). Sollten die Kinder eine Farbe noch nicht benennen können, können sie dennoch einen Gegenstand suchen, der eine ähnliche Farbe hat. Das Mischen von Farben und Erkennen von Mischfarben kann daraufhin ungedrungen und explorativ erfolgen.

## WEITERE IDEEN

- Es können weitere Papiersorten überprüft werden, indem man auf die Saugfähigkeit von verschiedenen Papiersorten eingeht. Ausprobiert werden können z.B. braunes Filterpapier, Küchenkrepp, normales Papier, Zeichenpapier.  
Mögliche Impulsfragen hierzu: Wie schnell saugen die Papiere das Wasser auf? Verlaufen die Farben auf allen Materialien gleich und gleich schnell?

- Das Mischen von Farben im allgemeinen Sinn zu thematisieren und sie an das Konzept der Farblehre heranführen. Man könnte den Kindern die drei Grundfarben zur Verfügung stellen und sie daraus verschiedene andere Farben mischen lassen.

## FACHLICHER HINTERGRUND

### **Papierchromatographie mit Farbstoffen eines Filzstiftes**

Die Farbstoffe eines Filzstiftes (dunkle Farben) setzen sich aus mehreren Farben zusammen. Wasserlösliche Filzstiftfarben sind in der Regel Farbstoffgemische, d.h. sie bestehen aus mehreren, meist helleren Farbstoffen.

Mit dem Trennverfahren der Chromatographie (hier Papierchromatographie) können die Filzstiftfarben in die ursprünglichen Farben aufgetrennt werden, aus denen sie zuvor gemischt worden sind. Die Zusammensetzung von Filzstiftfarben kann somit sichtbar gemacht werden.

### **Das Trennverfahren der Chromatographie:**

Zur Chromatographie setzt man in der Regel mindestens zwei Stoffe ein, die als „Phasen“ (stationär und mobil) bezeichnet werden. Hierbei handelt es sich entweder um einen Feststoff, eine Flüssigkeit oder ein Gas. Im Falle der Papierchromatographie stellt das Papier (Feststoff) die sogenannte stationäre Phase dar. Die stationäre Phase bewegt sich nicht und bleibt am Ort. Eine weitere Phase wird mobile Phase genannt. Im Falle der Papierchromatographie ist dies häufig Wasser, so auch bei der Auftrennung der Farbstoffe in wasserlöslichen Filzstiften.

Die mobile Phase (Wasser) bewegt sich durch die stationäre Phase, also das Papier und transportiert die zu trennenden Stoffe hindurch. Die einzelnen Farbstoffe, aus denen die Filzstiftfarbe gemischt wurden, werden entlang des Filterpapiers unterschiedlich weit transportiert und bleiben an verschiedenen Stellen haften. Das Haften der Farbstoffe am Papier nennt man adsorbieren. Ob nun ein Farbstoff weiter weg transportiert wird oder schon früher haften bleibt, hängt einerseits damit zusammen, dass das Papier die verschiedenen Farbstoffe unterschiedlich gut adsorbiert und andererseits wie gut sich die einzelnen Farbstoffe in der mobilen Phase, also im Wasser lösen.

Je weiter ein Farbstoff nach außen transportiert wird, desto weniger gut wird er vom Filterpapier, der stationären Phase adsorbiert bzw. desto besser ist dieser Farbstoff im Wasser, der mobilen Phase löslich.

## DIE LERNUMGEBUNG LÄSST SICH ERGÄNZEN MIT

- Drehende Farben – Mit dem Kreisel Farbeffekte beobachten

## PASSENDE BÜCHERTIPPS



**Das kleine Blau und das kleine Gelb**  
Verfasst und illustriert von Leo Lionni  
Erschienen 1962 bei Oetinger  
Altersgruppe: 4 – 6 Jahre