

# Kreisel

## FARBKREISEL

### ADDITIVE FARBMISCHUNG

Mithilfe von farbigen Kreiselscheiben lassen sich Farbmischungen erproben, vgl. Lehrhilfen Kreisel (Farbscheiben). Bei jedem Experiment soll zuerst eine Vermutung aufgestellt werden, so wie es Forscherinnen und Forscher auch tun. Grundsätzlich sollen immer mehrere Varianten getestet werden. Zum Schluss sollen die Erkenntnisse formuliert und präsentiert werden. Die Kreiselscheiben können nach der Auswertung mit farbigem Zeichenpapier zugeschnitten, evtl. auf Halbkartonscheiben aufgeklebt und so geschlitzt werden, dass man sie ineinanderschieben kann.

### GESTALTERISCHES EXPERIMENT 1

**Auftrag:** Wählt zwei Scheiben aus und schiebt sie ineinander. Vermutet, welches Farbgemisch sich ergibt, und schreibt dieses auf das Auswertungsblatt. Bei schneller Drehung des Experimentierboards (und später des Kreisels) lassen sich Mischerggebnisse beobachten. Verändert die Farbanteile und testet die Auswirkungen. Wenn ihr eine überzeugende Farbkombination erreicht habt, überträgt ihr das Ergebnis auf die Lehrhilfe Farbscheiben und schreibt das Ergebnis auf.

### GESTALTERISCHES EXPERIMENT 2

**Auftrag:** Nehmt farbiges Zeichenpapier, wählt die Farben eures Experiments aus und schneidet eigene Farbscheiben zu. Schiebt eure Scheiben gemäss eurem ersten Experiment ineinander und überprüft das Ergebnis.

– Erreicht ihr dasselbe Resultat wie beim Experiment 1?

– Seid ihr zufrieden?

**Wenn ja:** Stellt weitere Farbscheiben her und experimentiert wie oben beschrieben.

**Wenn nein:** Verändert den Farbausschnitt und testet weiter.



Abb. 174 | Mit dem Deckel einer Salatschleuder lassen sich Mischfarben erzeugen.

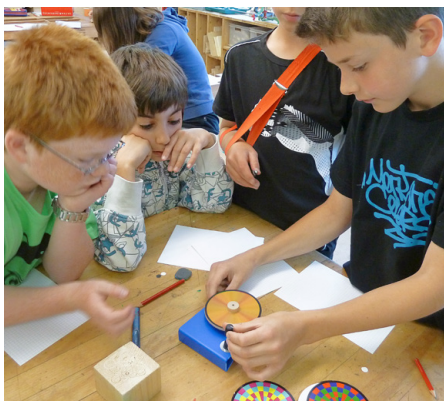


Abb. 175 | Mit dem elektrischen Experimentierboard lässt sich die Farbmischungen dank unterschiedlicher Geschwindigkeiten optimal testen und mit den gestalterischen Experimenten vergleichen. →VIII-02

## KREISELTIPPS

### KREISELFAKTOREN

Kurze Stablängen eignen sich für den Kreiselbau besser, da sich bei nicht optimal zentrierten Kreiseln oder nicht geraden Stäben die Fehler potenzieren. Die ideale Lage des Tellers muss experimentell herausgefunden werden: Je tiefer und je schwerer, desto besser sind die Dreheigenschaften, aber desto stärker fallen auch Fehler (z. B. Unwucht) ins Gewicht. Entscheidend ist zudem die Spielunterlage.

Einflussgrößen<sup>1</sup>:

- Stablänge ober- und unterhalb des Tellers (1, 3)
- Durchmesser und Gewicht des Tellers
- Der Rundstab muss gerade sein. Durch Drehen auf einer ebenen Fläche werden krumme Rundstäbe sofort erkannt (wie beim Queue des Billardspielers).
- Zentrierung des Kreisels: Wenn der Kreisel immer wieder auf dieselbe Seite fällt, wird an dieser Stelle am Kreiselsteller ein wenig weggefeilt (4).

### SERIENARBEIT

Die Herstellung kann in Serienarbeit oder als Einzelanfertigung erfolgen. Bei der Serienarbeit müssen die Arbeiten 1 bis 6 so verteilt werden, dass sie den individuellen Fähigkeiten entsprechen und selbstständig ausgeführt werden können.

### Arbeitsschritte

- Kreiselsteller (z. B. 10 cm) mit Zirkel aufzeichnen.
- Teller mit Dekupiersäge aussägen, 4-mm-Loch bohren.
- Teller mit Kreisschleifgerät exakt rund schleifen (vgl. Lehrhilfen Kreisel, Herstellung Kreiselsteller) und Loch mit Universalbohrer ausbohren, z. B. auf 8 mm.
- Kreiselstab in Gehrladen zusägen (z. B. 10 cm lang).
- Kreiselstab mit Bleistiftspitzer zuspitzen oder Stab in Tischbohrmaschine einspannen, rund feilen und rund schleifen.
- Stab ohne Leim in Kreiselsteller hineinstecken und Kreiseleigenschaften überprüfen, optimieren, dann Stab einleimen.

**Material:** Holzwerkstoff (z. B. Sperrholz), Rundstab (z. B. 8 mm).

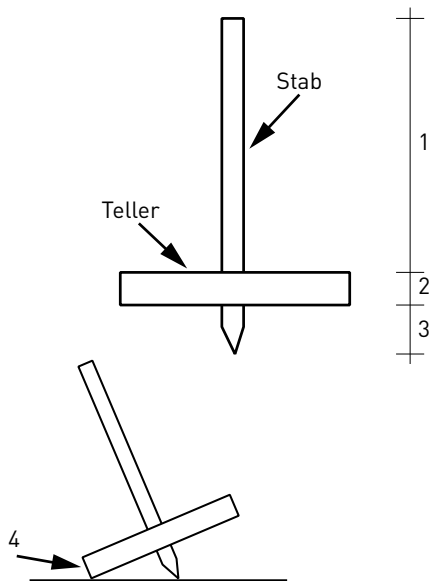


Abb. 176 | Einflussgrößen zur Kreiseloptimierung

### Anleitung Auswuchtkreisel →S.88

- Ring: Durchmesser mit Zirkel auf Sperrholzstreifen zeichnen und mit Glockensäge Innendurchmesser bohren. Aussendurchmesser mit Tellerschleifmaschine auf die Linie grob schleifen.
- Deckel: Durchmesser auf Acrylglas anzeichnen, aussägen und auf Linie schleifen.
- Kreiselsteller und Ring aufeinanderleimen.
- Mit Schleifhilfe bündig schleifen.
- Deckel mit gleicher Einstellung auf Schleifhilfe schleifen.
- Gewindestab auf Länge absägen, zusammensetzen, mit Schraubenschlüssel fest anziehen und auswuchten.
- Material: Sperrholz 10 mm, Acrylglas, Gewindestab 5 mm, 2 Muttern M5, 1 Hutmutter 5 mm.



Abb. 177 | Rundschleifen des Stabs

<sup>1</sup> Vgl. Werkweiser 2, S. 147.

## OLOID-KREISEL



Abb. 178 | Ein Oloid als Salz- und Pfefferstreuer  
(Design: Alexander Schenk)



Abb. 179 | Ein bewegtes Oloid wälzt Flüssigkeiten  
effizient und schonend um.

### Aufgabenstellung

Die Lernwerkstatt Erproben und Üben beinhaltet Fertigungsaufgaben zur Herstellung verschiedener Oloide. Setze eine Aufgabe um.

### EIN WÜRFEL IST ECKIG – ODER DOCH NICHT?

Paul Schatz entdeckte in den 1920er-Jahren eine Möglichkeit, einen Würfel so zu dritteln, dass sich ein Teil umstülpen lässt. Die sogenannte Würfelkette besteht aus sechs Tetraedern, die beiden Reststücke werden Riegelkörper genannt.

### PAUL SCHATZ ENTWICKELT DAS OLOID

Die Würfelkette diente Paul Schatz 1929 als Grundlage zur Entwicklung des Oloids. Er beobachtete dafür den Weg einer Kante beim Umstülpen.

### Ein Oloid ist ein Körper mit folgenden Eigenschaften:<sup>1</sup>

- Betrachtet man ein Oloid senkrecht zu den beiden Kanten, bilden diese ein exaktes Quadrat.
- Ein Oloid rollt in einer taumelnden Bewegung.
- Ein Oloid rollt über seine gesamte Fläche ab.
- Die Spur, die ein Oloid beim Rollen hinterlässt, entspricht seiner Abwicklung.
- Die Oberfläche eines Oloids entspricht der einer Kugel mit gleichem Durchmesser.

### TECHNISCHE ANWENDUNGEN DES OLOIDS

Die Rollbewegung des Oloids nannte Paul Schatz Inversionsbewegung. Bei Versuchen zur Gewässersanierung erkannte er, dass sich diese Bewegung beispielsweise zum Umrühren einer Flüssigkeit nutzen lässt. Die erste technische Umsetzung dieser Umstülpbewegung war die Mischmaschine Turbula. Sie mischt schnell und gleichzeitig schonend. Die Inversionstechnik wird heute u. a. in den folgenden Bereichen eingesetzt:

- In Kompostanlagen und Deponien sorgt ein Oloid für die Belüftung und Umwälzung des Sickerwassers. Dadurch werden Schadstoffe abgebaut.
- In Teichen und Aquarien erhöhen die vom Oloid ausgelösten Wellenbewegungen den Sauerstoffgehalt.

Nebst den technischen Möglichkeiten entdeckten auch viele Designer die Form des Oloids für sich. So entstanden Produkte wie Schmuck, Kreisel oder Taschen in Oloidform.

<sup>1</sup> Wikipedia [03.09.2014].