# Station
# „Mathematik und Kunst“
# Teil 3

# Arbeitsheft

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

Teilnehmercode

Schule

Klasse

Tischnummer

Mathematik-Labor
"Mathe ist mehr"

# Station „Mathematik und Kunst“

## Aufgabe 1: Brüche vergleichen

### Liebe Schülerinnen und Schüler!

Herzlich willkommen im Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“.

Im dritten Teil der Station lernt ihr, wie man Brüche mit Hilfe der Verfeinerung addiert.

Im Anschluss dürft ihr dann alles, was ihr bis jetzt in der Station über Bruchzahlen gelernt habt, anwenden, um euer eigenes Kunstwerk zu gestalten.
Das Kunstwerk, das ihr gestalten sollt, soll sich an den Kunstwerken aus der Reihe mit dem Titel $8\left(2\frac{4}{4}\right)=8$ des Künstlers Max Bill orientieren. Wie genau der Bauplan lautet, erfahrt ihr später.

**Wichtig:** Bearbeitet bitte alle Aufgaben der Reihe nach!

Zu dieser Aufgabe gibt es Hilfen im Hilfeheft.

Diskutiert hier eure wichtigsten Ergebnisse und fasst sie zusammen.

Zu dieser Aufgabe gibt es eine Simulation oder ein Video.

Zu dieser Aufgabe gibt es Material auf eurem Tisch.

Wir wünschen Euch viel Spaß beim Experimentieren und Entdecken!

Das Mathematik-Labor-Team

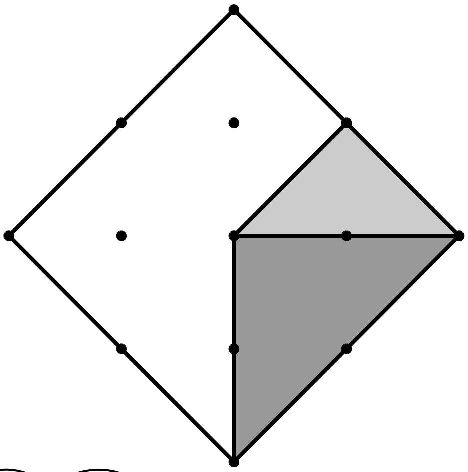
# Station „Mathematik und Kunst“

## Aufgabe 1: Brüche vergleichen

Um ein Kunstwerk zu strukturieren, ist es manchmal wichtig zu wissen, welchen Bruchteil des gesamten Kunstwerks eine Farbe bedeckt.

Um den Überblick darüber zu behalten, welcher Anteil eines Kunstwerkes bereits mit einer Farbe ausgefüllt ist, muss man Brüche addieren können.

1.1 Ein Künstler will ein ähnliches Kunstwerk gestalten wie Max Bill. Nachdem er zwei Dreiecksflächen wie im Bild rechts eingefärbt hat, fragt er sich, welchen Anteil des Quadrats er bereits eingefärbt hat. Er denkt:

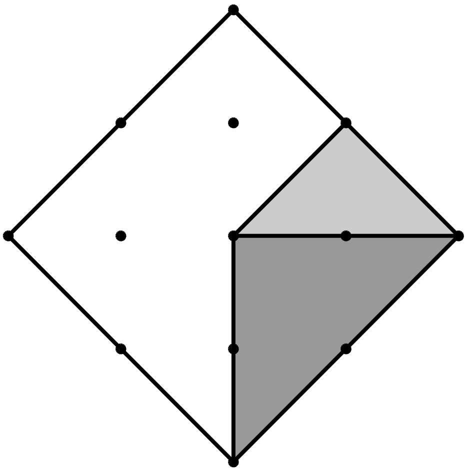



1.2 Warum meint der Künstler, dass man diesmal nicht einfach abzählen darf? Haltet eure Antwort hier fest.

# Station „Mathematik und Kunst“

## Aufgabe 1: Brüche vergleichen

1.3 Findet heraus, welcher Anteil des Quadrats bereits eingefärbt ist. Unterteilt die eingefärbte Fläche in gleichgroße Dreiecke und ergänzt dazu die Unterteilungslinien in der Skizze. Gebt das Ergebnis als Bruch an.



1.4 Erklärt dem Künstler, wie ihr herausgefunden habt, welchen Anteil des Quadrats er bereits eingefärbt hat.

**Wir haben herausgefunden, wie viel ein Viertel und ein Achtel zusammen sind, indem wir …**

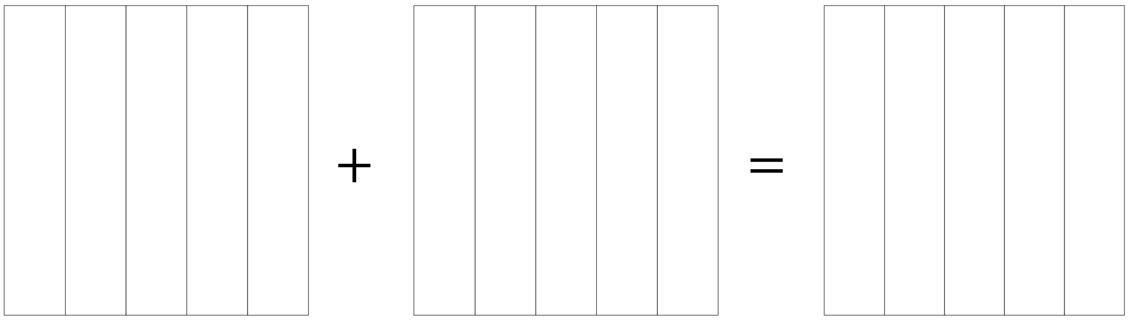
# Station „Mathematik und Kunst“

## Aufgabe 2: Brüche addieren

In **Video 2** wird euch eine Methode zur Addition von Brüchen erklärt.

2.1 Seht euch jetzt **Video 2** an.

2.2 Löst die Addition $\frac{3}{5} + \frac{1}{5}$.
Schraffiert zunächst die Brüche in den Quadraten.
Zeichnet das Ergebnis in das Quadrat ganz rechts und tragt dann das Ergebnis in den leeren Kasten ein.



$$\frac{3}{5} \quad + \quad \frac{1}{5} \quad = \quad \boxed{\phantom{00}}$$

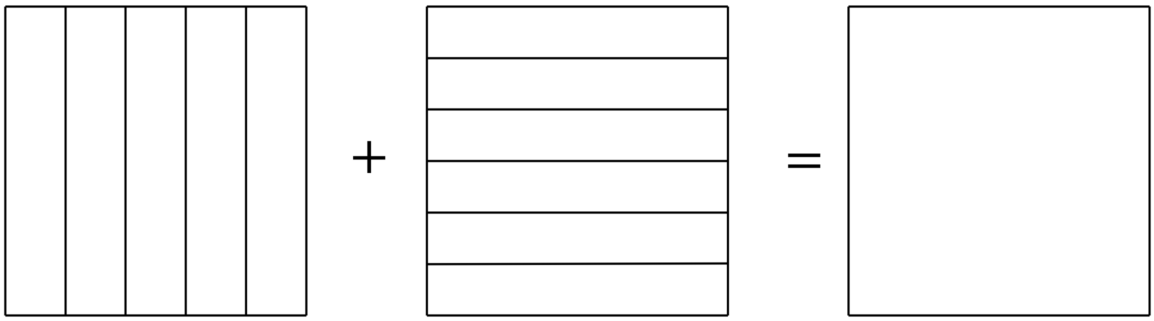
# Station „Mathematik und Kunst“

## Aufgabe 2: Brüche addieren

2.3 Löst die Addition $\frac{1}{5} + \frac{2}{6}$.
Schraffiert zunächst die Brüche in den Quadraten.

Ergänzt im Anschluss die fehlenden Unterteilungen so, dass ihr das Ergebnis leicht ablesen könnt. Zeichnet das Ergebnis in das Quadrat ganz rechts ein.

Ergänzt dann in den Kästen unterhalb die verfeinerten Brüche und den Ergebnisbruch.



$$\frac{1}{5} + \frac{2}{6}$$

$$= \square + \square = \square$$

2.4 Beschreibt in euren eigenen Worten, wie ihr das Ergebnis gefunden habt.

# Station „Mathematik und Kunst“

## Aufgabe 2: Brüche addieren

Bearbeitet die folgende Addition besonders sorgfältig, denn ihr lernt jetzt Brüche kennen, die größer als 1 sind.

2.5 Eure Addition lautet $\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$.
Schraffiert zunächst die Brüche in den Quadraten.

Löst die Addition anhand der Vorlage, so dass ihr das Ergebnis ablesen könnt.

Ergänzt dann in den Kästen unterhalb die verfeinerten Brüche und den Ergebnisbruch.

$$\square + \square = \square \; \square$$

$$\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$$

$$= \square + \square = \square$$

2.6 Erklärt, woran man bei einem Bruch erkennen kann, dass sein Wert größer als 1 ist.

# Station „Mathematik und Kunst“

## Aufgabe 2: Brüche addieren

**Gruppenergebnis**

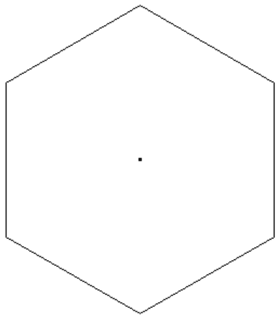
Fasst hier eure Ergebnisse aus Aufgabe 2 zusammen.

Beschreibt, wie ihr vorgeht, wenn ihr zwei Brüche addiert.

# Station „Mathematik und Kunst“

## Aufgabe 3: Das Kunstwerk

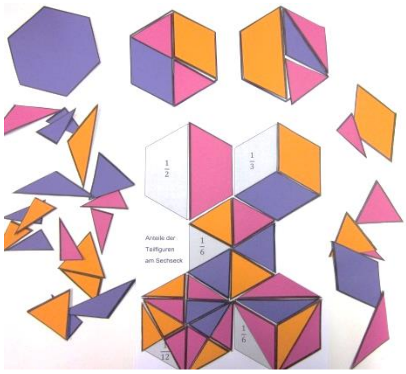
Wie ihr bereits entdeckt habt, nutzen viele Künstler der konkreten Kunst Quadrate oder Rechtecke als Grundform für ihre Kunstwerke. Beim folgenden Puzzle wird eine weitere Grundform genutzt – das regelmäßige Sechseck.



Ihr erhaltet nun ein Puzzle, mit dem ihr eure eigenen Kunstwerke gestalten könnt. Damit dies gut gelingt, müsst ihr euch vorher noch die laminierte Tabelle genau ansehen und Aufgabe 3.1 bearbeiten.

**Material**

- Puzzle
- Laminierte Tabelle zum Bestimmen der Anteile der einzelnen Puzzleteile



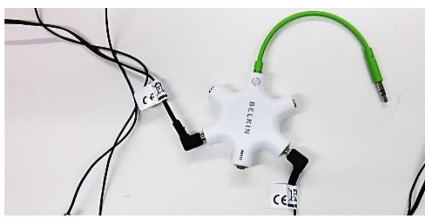
3.1 Wie viele Drittel benötigt ihr um zwei Sechsecke – also zwei Ganze – auszulegen? Löst diese Aufgabe mit Hilfe der Puzzleteile. Schreibt im Anschluss eure Ergebnisse auf und erklärt, wie man die Zahl 2 als Bruch ausdrücken kann.

Bevor ihr eure eigenen Kunstwerke gestaltet, seht euch Video 3 an. Benutzt, um die anderen Gruppen nicht zu stören, die Kopfhörer mit Mehrfachausgang.

Seht euch jetzt **Video 3** an.

**Material**

- Kopfhörer mit Mehrfachausgang



# Station „Mathematik und Kunst“

## Aufgabe 3: Das Kunstwerk

Jetzt geht’s los! Euer Kunstwerk soll wie in der Reihe von Max Bill im Video aus **Bilderpaaren** bestehen.

Ihr sollt immer **zu zweit ein Bilderpaar** gestalten.

Falls ihr eine **Dreiergruppe** seid, darf einer von euch sein eigenes Bilderpaar gestalten, während die anderen, wie beschrieben, gemeinsam ein Bilderpaar gestalten. Einigt euch untereinander wie ihr euch aufteilt.

Ziel ist es, eure Kunstwerke später auf einem Plakat festzuhalten, so dass ihr sie in der nächsten Stunde eurer Klasse präsentieren könnt. Eure Klasse hat dann ihre eigene Kunstwerk-Reihe entworfen.

Max Bill hat, um seine Kunstwerk-Reihe zu gestalten, jeweils vier Farben gleichmäßig auf zwei Bilder verteilt.

Wie eure Puzzleanleitung für die Kunstwerke lautet, erfahrt ihr auf dieser Seite.

**Arbeitet jetzt zu zweit** und plant euer Bilderpaar. Benutzt die Vorlage zum Auslegen zweier Sechsecke als Hilfe.

**Material**

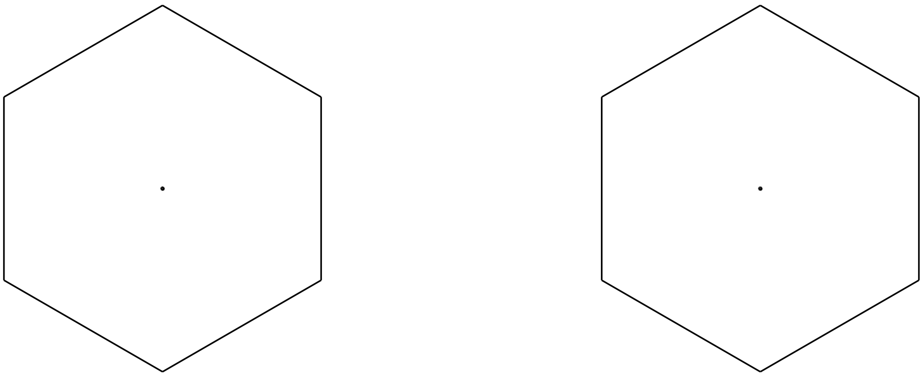
- Vorlage zum Auslegen zweier Sechsecke

Ihr könnt alle Puzzleteile nutzen, um verschiedene, schöne Unterteilungen zu finden. Diese sollen der Puzzleanleitung im Kasten entsprechen.

**Puzzleanleitung**

- Als Grundform der Bilder dienen regelmäßige Sechsecke.
- Verteilt **drei Farben auf zwei Sechsecke**.
- Verwendet dabei jeder Farbe dieselbe Menge.

3.2 Einigt euch auf eine Unterteilung und Färbung eures Kunstwerks, die den Vorgaben entspricht und euch besonders gut gefällt. Fertigt davon hier eine saubere Skizze an, die euch später als Vorlage für das Plakat dienen soll.



3.3 Wie seid ihr vorgegangen? Beschreibt eure Schritte im unteren Kasten.

3.4 Entspricht euer Bildpaar der Puzzleanleitung? Begründet.

**Lernkontrolle**

Holt jetzt einen Laborbetreuer und erklärt ihm, warum euer Kunstwerk der Puzzleanleitung auf Seite 9 entspricht.

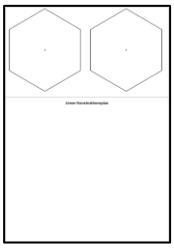
Erst wenn das jeder von euch erklären kann, dürft ihr weiterarbeiten.

# Station „Mathematik und Kunst“

## Aufgabe 3: Das Kunstwerk

**Material**

- Plakat mit Bilderrahmen und Platz zum Erklären der Konstruktion (DIN A3)



3.4 Wenn ihr sicher seid, dass eure Bilder den Vorgaben für das Kunstwerk entsprechen, dürft ihr ein Plakat mit euren Kunstwerken gestalten.
Benutzt hierzu die beiden großen Rahmen auf dem vorgedruckten Plakat. Denkt auch daran, eure Vorgehensweise auf dem Plakat kurz zu notieren. Dann können eure Klassenkameraden nachvollziehen, wie ihr eure Kunstwerke gestaltet habt.

Mathematik-Labor „Mathe-ist-mehr“
RPTU Kaiserslautern-Landau
Institut für Mathematik
Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen)
Fortstraße 7
76829 Landau

https://mathe-labor.de

Zusammengestellt von:
Anne Heilemann, Robin Lang, Manuel Meyer

Betreut von:
Stefan Schumacher, Prof. Dr. Jürgen Roth

Variante B

Veröffentlicht am:
21.09.2015