



Didaktisch-methodische Hinweise

Bei diesem Lapbook setzen sich die Schüler mit dem Thema „Dreiecke“ auseinander. Sie erhalten die Möglichkeit, Teilthemen selbstständig zu erarbeiten oder ihr Wissen zu vertiefen. Hierzu erstellen die Schüler als Ergebnis ein Minibuch, in das sie ihre Erkenntnisse eintragen. Das Lapbook können die Schüler im Anschluss zum Nachschlagen verwenden.

Variante 1: Die Schüler gestalten ihr Lapbook selbstständig in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit, wobei die Informationen unterschiedlich erarbeitet werden können. Dazu erhalten sie das benötigte Informationsmaterial.

A: Medienkiste: Stellen Sie den Schülern eine kleine Bücherei zum Thema „Dreiecke“ zur Verfügung. Möglich sind hier z.B. Lehrbücher verschiedener Schularten, Lexika, Zeitschriften, DVDs, Hör- oder Sachbücher. Alle Medien werden in einer Kiste gesammelt und an einer zentralen Stelle im Klassenzimmer bereitgestellt und dürfen von den Schülern während der Arbeitsphase genutzt werden.

Tipps:

- Fragen Sie in einer nahe gelegenen Bibliothek nach. Diese stellen für Schulen auf Anfrage oft Medienkisten zusammen, die Sie auch längere Zeit im Unterricht einsetzen können.
- Geben Sie den Schülern als Hausaufgabe auf, selbst Bücher für die Medienkiste mitzubringen.

B: Internetrecherche: Wenn ausreichend Internetzugänge in der Schule vorhanden sind, kann die Recherche im Unterricht erfolgen. Möglich ist es jedoch auch, als Hausaufgabe den Auftrag zu erteilen, die wichtigsten Informationen über Dreiecke zu recherchieren und mitzubringen.

Variante 2: Die Unterrichtseinheit „Dreiecke“ kann auch gemeinsam behandelt werden. Nach Abschluss eines Teilthemas können die Schüler die Minibücher als Ergebnissicherung bearbeiten. Bei dieser Variante bietet sich die Einzelarbeit an.



Material aus dieser Handreichung

- Faltvorlagen 13–24 (Downloadmaterial)
- Faltanleitungen 13–24
- Impulskarten 13–24



Benötigtes Zusatzmaterial

- 1 farbiger DIN-A3-Tonkarton je Schüler bzw. Team, evtl. Tonkartonreste für Zusatzklappen
- 1 Prospekthülle je Schüler bzw. Team zur Aufbewahrung der fertigen Minibücher
- 1 Blatt farbiges Kopierpapier im Format DIN A4 je Schüler bzw. Team
- Heftgerät mit Heftklammern
- Informationsmaterial über Dreiecke (z. B. aus Lehr- und Sachbüchern)
- PC mit Internetanschluss für Rechercheaufgaben
- Karton oder Tonpapier je Schüler bzw. Team



Impulse

Die Schüler wählen acht der zwölf Impulse aus, die sie für ihr Lapbook gestalten möchten. Schnelle Schüler können weitere Impulse bearbeiten oder eigene Minibücher auswählen und gestalten.



Impulskarte 13: Das Dreieck

Faltvorlage 13: Kalenderklappe

Jedes Dreieck hat drei Eckpunkte (A, B, C), drei Seiten (a, b, c) und drei Winkel (α , β , γ). Sobald der erste Eckpunkt benannt ist, ist genau festgelegt, wie die beiden anderen Eckpunkte und somit auch die Seiten und Winkel heißen.

Zeichne ein beliebiges Dreieck auf die Innenseite der Kalenderklappe (oben) und beschrifte es.

Der Innenwinkelsatz lautet: $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$

Miss die Innenwinkel in deinem Dreieck und begründe, dass der Innenwinkelsatz stimmt. Finde einen geometrischen Beweis dafür, dass der Innenwinkelsatz für jedes Dreieck gilt.

Tipp: Denke an parallele Geraden und Wechselwinkel.

Impulskarte 14: Verschiedene Dreiecksarten

Faltvorlage 14: Streichholzbrief mit fünf Klappen

Es gibt verschiedene Arten von Dreiecken.

Fülle die Klappen für jede Dreiecksart aus: Zeichne die entsprechenden Dreiecke auf die richtige Klappe und ergänze die Symmetrieachsen.

Schreibe in die geöffneten Klappen, woran du die einzelnen Dreiecksarten erkennen kannst. Markiere die Merkmale in deinen Dreiecken farbige.

Impulskarte 15: Höhen im Dreieck

Faltvorlage 15: Register

Die Höhe des Dreiecks ist eine Verbindungslinie, die einen Eckpunkt mit der gegenüberliegenden Seite verbindet und die senkrecht auf der gegenüberliegenden Seite steht.

In jedem Dreieck gibt es drei Höhen.

- Zeichne jeweils ein Dreieck für alle fünf Dreiecksarten. Zeichne in jede Dreiecksart alle Höhen ein. Benutze für jede Dreiecksart das entsprechende Registerblatt.
- Bei welchen Dreiecken musst du besonders aufpassen? Markiere die Dreiecke und schreibe auf, worauf du bei diesen Dreiecken achten musst.

Impulskarte 16: Seitenhalbierende und Schwerpunkt

Faltvorlage 16: Faltquadrat

In jedem Dreieck gibt es drei Seitenhalbierende. Der Schnittpunkt der drei Seitenhalbierenden ist der Schwerpunkt.

- Zeichne ein beliebiges Dreieck auf einen Karton oder ein Blatt Tonpapier.
- Zeichne die Seitenhalbierenden ein. Markiere auf jeder Seite die Mitte der Seite. Verbinde jeden dieser Punkte mit dem gegenüberliegenden Eckpunkt.
- Schneide das Dreieck aus. Versuche, das Dreieck am Schwerpunkt mit einem spitzen Gegenstand (z. B. einem Bleistift) in Balance zu halten.

Tipp: Stecke dein Dreieck in die Tasche des Faltquadrats.



Impulskarten 17–20

Impulskarte 17: Mittelsenkrechte und Umkreis

Faltvorlage 17: Vierblättrige Blüte

Der Schnittpunkt der Mittelsenkrechten in einem Dreieck ist der Mittelpunkt des Umkreises des Dreiecks.

- Zeichne ein kleines beliebiges Dreieck.
- Zeichne zu jeder Seite des Dreiecks die Mittelsenkrechte. Recherchiere, was eine Mittelsenkrechte in einem Dreieck ist, wenn du dir nicht sicher bist.
- Zeichne den Umkreis um das Dreieck. Der Radius des Umkreises entspricht der Länge der Strecke, die vom Mittelpunkt des Umkreises bis zu einem Eckpunkt des Dreiecks, der auf dem Umkreis liegt, reicht.
- Erkläre auf den Innenklappen der Blüte die Begriffe Mittelsenkrechte und Umkreis des Dreiecks.

Impulskarte 18: Winkelhalbierende und Inkreis

Faltvorlage 18: Faltkreis

Der Schnittpunkt der Winkelhalbierenden in einem Dreieck ist der Mittelpunkt des Inkreises des Dreiecks.

- Zeichne ein beliebiges Dreieck.
- Zeichne zu jedem Innenwinkel die Winkelhalbierende. Recherchiere, was eine Winkelhalbierende in einem Dreieck ist, wenn du dir nicht sicher bist.
- Zeichne den Inkreis. Der Radius des Inkreises entspricht der Länge der kürzesten Strecke vom Mittelpunkt des Inkreises bis zur Innenkante im Dreieck.

Tipp: Die Kreislinie des Inkreises berührt die Seiten des Dreiecks.

- Erkläre die Begriffe Winkelhalbierende und Inkreis des Dreiecks und schreibe deine Erklärung neben die Dreiecke.

Impulskarte 19: Der Kongruenzsatz SSS

Faltvorlage 19: Verschlüsselter Brief

Zwei Dreiecke, die in ihren drei Seitenlängen (Seite – Seite – Seite) übereinstimmen, sind kongruent.

- Notiere den Kongruenzsatz SSS auf den geöffneten Außenklappen des verschlossenen Briefes.
- Konstruiere in der Mitte des geöffneten Briefes ein Dreieck mithilfe des Kongruenzsatzes SSS. Gegeben sind:
 $a = 5,6 \text{ cm}$; $b = 7,1 \text{ cm}$; $c = 4,4 \text{ cm}$
- Notiere deine Vorgehensweise auf den geöffneten Außenklappen.
- Benenne die Dreiecksart.

Impulskarte 20: Der Kongruenzsatz SWS

Faltvorlage 20: Faltblume

Zwei Dreiecke, die in zwei Seitenlängen und dem eingeschlossenen Winkel (Seite – Winkel – Seite) übereinstimmen, sind kongruent.

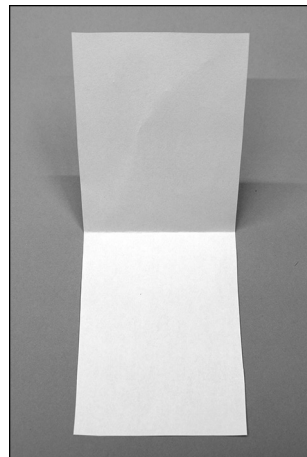
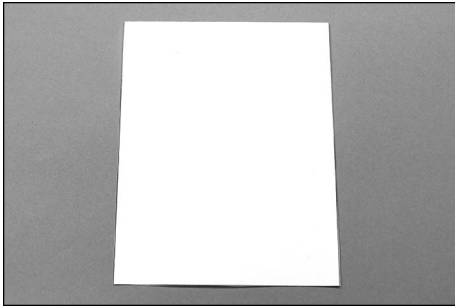
- Notiere den Kongruenzsatz SWS auf den Blütenblättern.
- Konstruiere in der Mitte der geöffneten Faltblume ein Dreieck mithilfe des Kongruenzsatzes SWS. Gegeben sind:
 $a = 4,8 \text{ cm}$; $c = 2,6 \text{ cm}$; $\beta = 126^\circ$
- Notiere deine Vorgehensweise auf den Innenseiten der Blütenblätter.
- Benenne die Dreiecksart.



Impulskarte 21: Der Kongruenzsatz SSW <i>Faltvorlage 21: Windmühle</i> Zwei Dreiecke, die in zwei Seitenlängen und in jenem Winkel, der der längeren Seite gegenüberliegt, übereinstimmen, sind kongruent (Seite – Seite – Winkel). <ul style="list-style-type: none">• Notiere den Kongruenzsatz SSW auf den geöffneten Flügeln der Windmühle.• Konstruiere in der Mitte der geöffneten Windmühle ein Dreieck mithilfe des Kongruenzsatzes SSW. Gegeben sind: $a = 4\text{ cm}$; $b = 4\text{ cm}$; $\alpha = 75^\circ$• Notiere deine Vorgehensweise auf den geöffneten Flügeln der Windmühle.• Benenne die Dreiecksart.	Impulskarte 22: Der Kongruenzsatz WSW <i>Faltvorlage 22: Flügeltür</i> Zwei Dreiecke, die in einer Seitenlänge und den beiden anliegenden Winkeln (Winkel – Seite – Winkel) übereinstimmen, sind kongruent. <ul style="list-style-type: none">• Notiere den Kongruenzsatz WSW auf der linken Außenklappe der Flügeltür.• Konstruiere in der Mitte der geöffneten Flügeltür ein Dreieck mithilfe des Kongruenzsatzes WSW. Gegeben sind: $b = 6,3\text{ cm}$; $\alpha = 45^\circ$; $\gamma = 80^\circ$• Notiere deine Vorgehensweise auf der rechten Außenklappe.• Benenne die Dreiecksart.
Impulskarte 23: Der Umfang eines Dreiecks <i>Faltvorlage 23: Faltherz</i> Der Umfang eines Dreiecks ist gleich der Länge aller Seiten: $u = a + b + c$ <ul style="list-style-type: none">• Konstruiere ein Dreieck im geöffneten Faltherz und miss den Umfang mit einem Lineal. Gegeben sind: $a = 6,1\text{ cm}$; $b = 5,3\text{ cm}$; $c = 3,7\text{ cm}$• Berechne den Umfang des Dreiecks und vergleiche das Rechenergebnis mit deinem Messergebnis.	Impulskarte 24: Der Flächeninhalt eines Dreiecks <i>Faltvorlage 24: Buch mit Geheimklappen</i> Den Flächeninhalt eines Dreiecks berechnest du, indem du das Dreieck mithilfe der Punktspiegelung zu einem Parallelogramm ergänzt und es somit verdoppelst. Anschließend berechnest du den Flächeninhalt des Parallelogramms und halbiert das Zwischenergebnis. <ul style="list-style-type: none">• Recherchiere, was man unter Punktspiegelung versteht, wenn du dir nicht sicher bist.• Recherchiere, wie man den Flächeninhalt eines Parallelogramms berechnet, und halte deine Ergebnisse im Buch fest.• Notiere die Formel zur Berechnung des Flächeninhaltes von Dreiecken in deinem Buch.

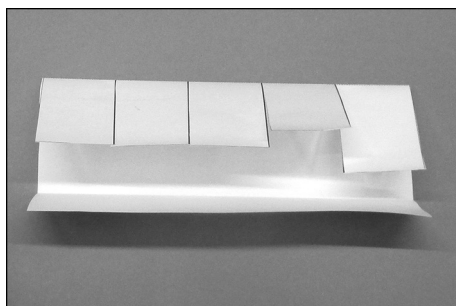
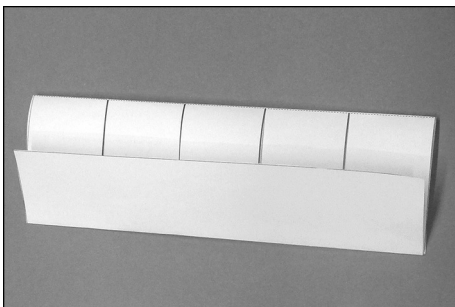


Faltanleitung 13: Kalenderklappe



- ① Schneide die Kalenderklappe an der schwarzen Linie aus.
- ② Falte die Vorlage an der gestrichelten Linie.
- ③ Schreibe deine Ergebnisse zum Impuls in die Innenseite der Kalenderklappe und gestalte die Titelseite.
- ④ Klebe die Kalenderklappe auf eine beliebige Stelle deines Lapbooks.

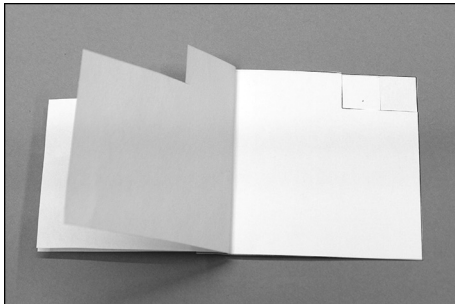
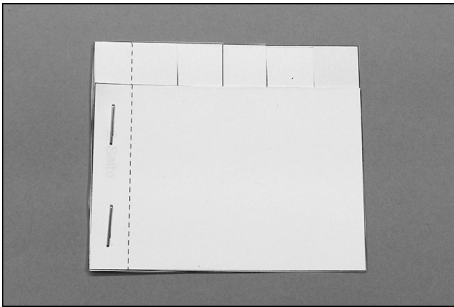
Faltanleitung 14: Streichholzbrief mit fünf Klappen



- ① Schneide die Vorlage an der schwarzen Linie aus.
- ② Schneide die Klappen an den dicken schwarzen Linien ein.
- ③ Falte zuerst die kleinen Klappen an der gestrichelten Linie nach außen.
- ④ Falte nun die schmale Klappe über die fünf Klappen.
- ⑤ Klebe den Streichholzbrief mit der angegebenen Klebefläche auf eine beliebige Stelle deines Lapbooks.



Faltanleitung 15: Register

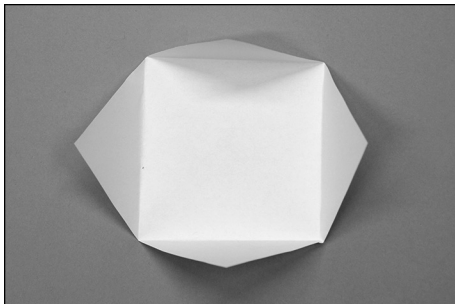
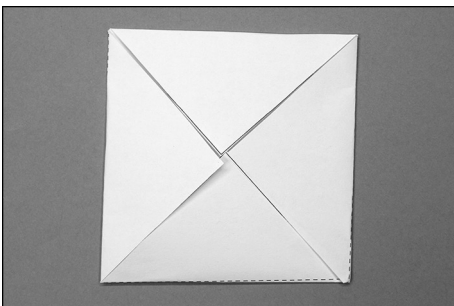


Du brauchst zusätzlich:

Heftgerät mit Heftklammern

- ① Schneide die Titelseite und alle fünf Registerkarten jeweils an der schwarzen Linie aus.
- ② Lege die Registerkarten in der richtigen Reihenfolge hintereinander.
- ③ Klammere die Karten mit dem Heftgerät an den beiden dicken schwarzen Linien zusammen.
- ④ Klebe die Rückseite der letzten Registerkarte auf eine beliebige Stelle deines Lapbooks.

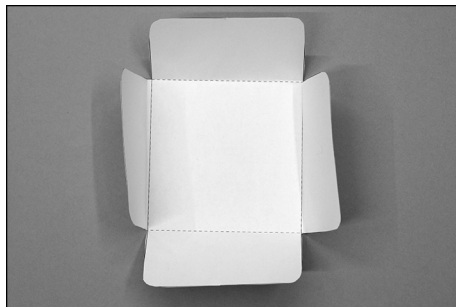
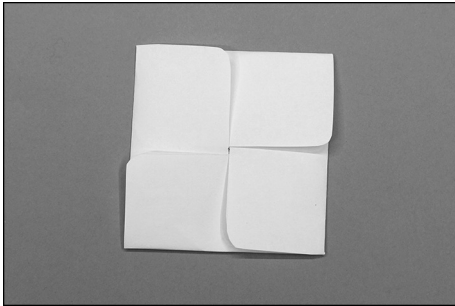
Faltanleitung 16: Faltquadrat



- ① Schneide das Quadrat an der schwarzen Linie aus.
- ② Falte alle vier Dreiecke an den gestrichelten Linien zur Mitte.
- ③ Klebe das Quadrat mit der angegebenen Klebefläche auf eine beliebige Stelle deines Lapbooks.

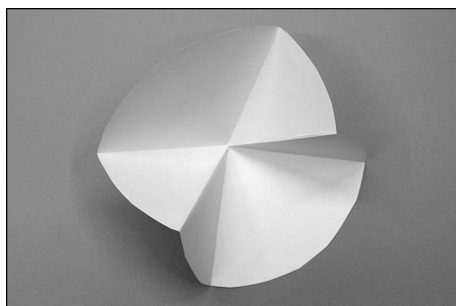
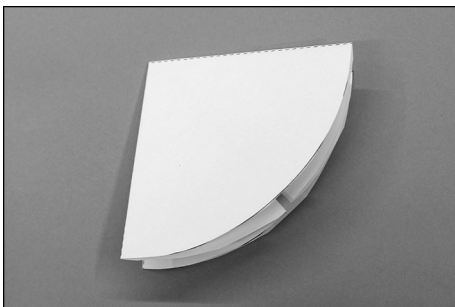


Faltanleitung 17: Vierblättrige Blüte



- ① Schneide die Vorlage an der schwarzen Linie aus.
- ② Falte die Blütenblätter der Reihe nach an den gestrichelten Linien nach innen.
- ③ Schiebe das letzte Blütenblatt unter das erste, sodass die Blume verschlossen ist.
- ④ Klebe die geschlossene Blume mit der Rückseite auf eine beliebige Stelle deines Lapbooks.

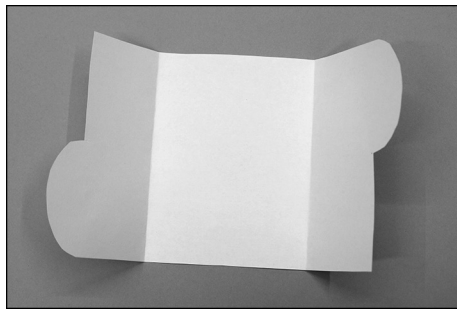
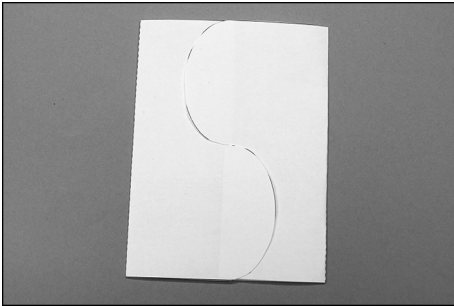
Faltanleitung 18: Faltkreis



- ① Schneide die Vorlage an der schwarzen Linie aus.
- ② Schneide die dicke schwarze Linie ein.
- ③ Falte zuerst die beiden Klappen an den gestrichelten Linien nach innen.
- ④ Falte nun die schmale Klappe über die beiden Klappen.
- ⑤ Klebe den Streichholzbrief mit der angegebenen Klebefläche auf eine beliebige Stelle deines Lapbooks.

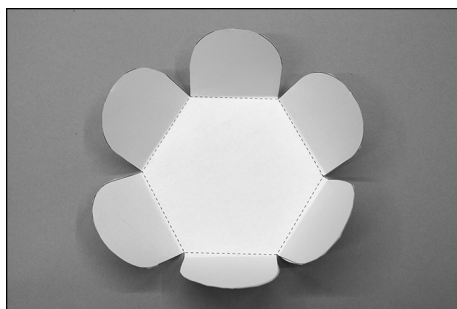
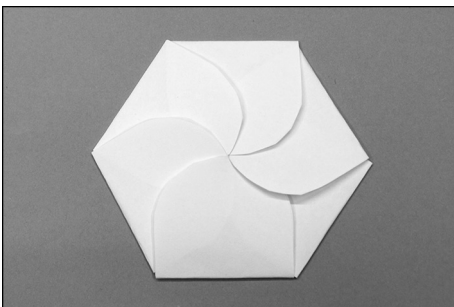


Faltanleitung 19: Verschlossener Brief



- ① Schneide die Vorlage an der schwarzen Linie aus.
- ② Falte die beiden Außenklappen an der gestrichelten Linie nach hinten.
- ③ Verschränke die beiden Klappen miteinander, sodass der Brief verschlossen ist.
- ④ Klebe den Brief mit der angegebenen Klebefläche auf eine beliebige Stelle deines Lapbooks.

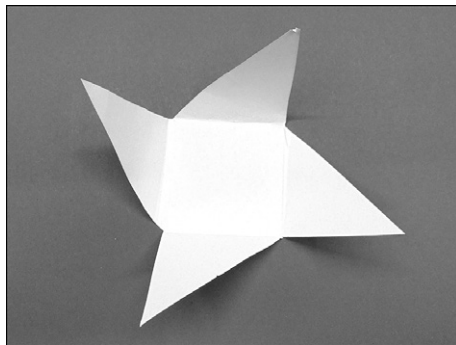
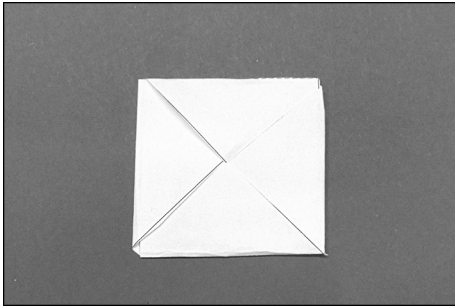
Faltanleitung 20: Faltblume



- ① Schneide die Vorlage an der schwarzen Linie aus.
- ② Falte die Blütenblätter der Reihe nach an den gestrichelten Linien nach innen.
- ③ Schiebe das letzte Blütenblatt unter das erste, sodass die Blume verschlossen ist.
- ④ Klebe die geschlossene Blume mit der Rückseite auf eine beliebige Stelle deines Lapbooks.

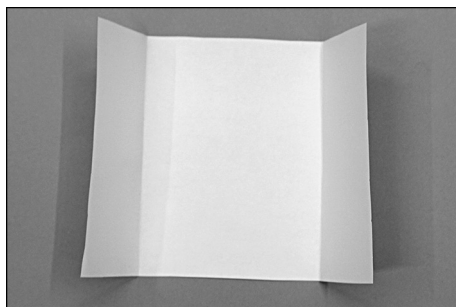
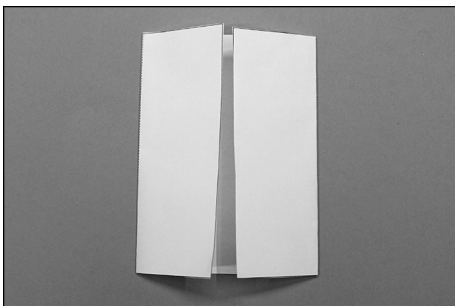


Faltanleitung 21: Windmühle



- ① Schneide die Vorlage an der schwarzen Linie aus.
- ② Falte die Klappen an den gestrichelten Linien nacheinander nach außen. Schiebe die letzte Spitze unter die erste Spitze und verschließe so die Windmühle.
- ③ Klebe die Windmühle mit der angegebenen Klebefläche auf eine beliebige Stelle deines Lapbooks.
- ④ Schneide Karten (5,5 cm x 5,5 cm) aus, die du in der Windmühle aufbewahren kannst, wenn der Platz zum Schreiben nicht ausreicht.

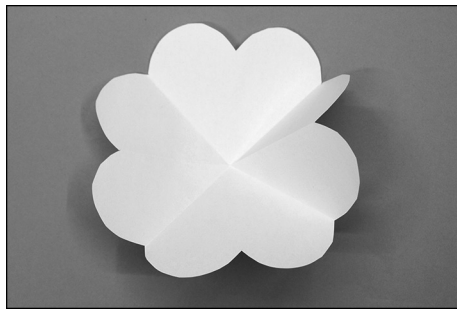
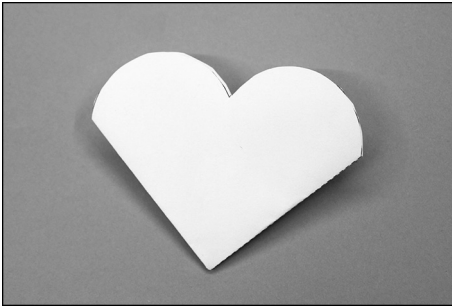
Faltanleitung 22: Flügeltür



- ① Schneide die Vorlage an der schwarzen Linie aus.
- ② Falte beide Klappen an den gestrichelten Linien nach hinten.
- ③ Klebe die Flügeltür mit der angegebenen Klebefläche auf eine beliebige Stelle deines Lapbooks.



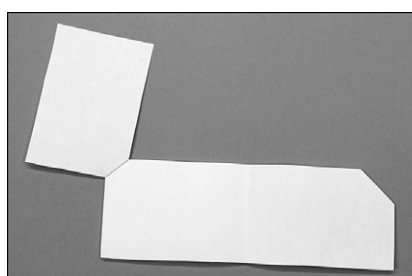
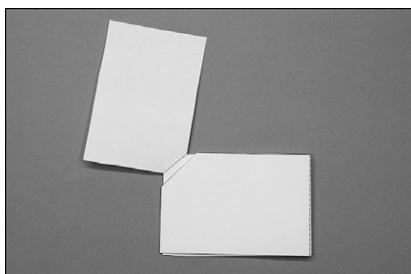
Faltanleitung 23: Faltherz



- ① Schneide die Vorlage an der schwarzen Linie aus.
- ② Falte die Vorlage jeweils an den gestrichelten Linien und falte sie wieder auseinander.
- ③ Drehe die Vorlage um und falte sie nun an der gepunkteten Linie.
- ④ Schiebe die Herzhälften nach innen, sodass die Herzhälften 1 1 und 2 2 aufeinanderliegen. Du erhältst ein einzelnes Herz.
- ⑤ Klebe das Herz mit der angegebenen Klebefläche auf eine beliebige Stelle deines Lapbooks. Schreibe nun auf die unbedruckte Seite.



Faltanleitung 24: Buch mit Geheimklappen



- + Du brauchst zusätzlich:**
Heftgerät mit Heftklammern
- ① Schneide alle Vorlagen an der schwarzen Linie aus.
 - ② Falte alle drei Innenseiten an der gestrichelten Linie nach hinten und lege sie aufeinander.
 - ③ Lege die Titelseite genau auf die Innenseiten.
 - ④ Verbinde alle Seiten mit einer Heftklammer an der auf dem Titelblatt angegebenen Stelle.
 - ⑤ Klebe das Buch mit der Rückseite der letzten Seite auf eine beliebige Stelle deines Lapbooks.