

Übersicht Unterrichtssequenz 6

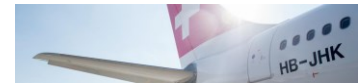
Arbeitsauftrag	Im Plenum erarbeitet die Lehrperson mithilfe des Theorieblattes die Grundlagen des Papierflieger-Fluges. Dabei werden Verbindungen zum Flugzeug-Flug geschaffen. Die SuS üben sich anschliessend selbstständig im Papierfliegerfalten und entwerfen ihren eigenen Papierflieger.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS lernen die Prinzipien kennen, warum und wie ein Papierflieger fliegen kann. • Die SuS können gemäss Falthanleitung selbstständig falten. • Die SuS entwerfen ihr eigenes Papierfliegermodell.
Material	<p>Pro SuS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theorieblatt 1 „Grundlagen zum Papierflieger“ • Schere • Leim <p>Pro Falttisch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • genügend A4-Blätter 80 g/m² • Falthanleitung 1 „Pfeil“ • Falthanleitung 2 „Cirrus“ • Falthanleitung 3 „Cruiser“ • Falthanleitung 4 „Higby“
Sozialform	Plenum, Einzelarbeit
Zeit	45'

Zusätzliche Informationen:

- <http://www.heimwerker.de>
„Anleitungen & Baupläne“ anklicken, danach „Bastelvorlagen zum Basteln“ und „Papierflieger basteln“ (als PDF zum Runterladen)
- <http://www.besserbasteln.de/Origami/papierflieger.html>
weitere Papierflieger-Falthanleitungen
- http://brain.exp.univie.ac.at/ypapierflieger/PHYSIK_OEPG_LV.pdf
PDF-Titel: „Physik, Papier und Flieger – Der österreichische Papierfliegerwettbewerb“
(Infos zur Physik des Papierfliegers, die Geschichte des Fliegens und die Bauanleitung für sechs verschiedene Papierflieger, Erklärung der besten Flugart)

Weiterführende Ideen:

- einen Heissluftballon basteln
- Papierfliegerwettbewerb durchführen



Grundlagen zum Papierflieger

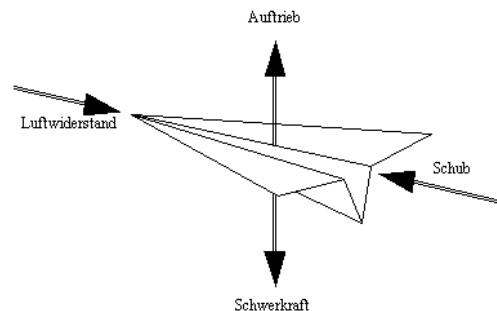


Grundlage

Papierflieger fliegen eigentlich nach dem gleichen Prinzip wie gewöhnliche Flugzeuge.

Genau wie ein Flugzeug mit seinen Flügeln sollte ein Papierflieger die Luft mit den dünnen Kanten durchschneiden, statt ihr die breiten Flächen entgegenzusetzen. Wird er geworfen, so funktioniert der Flieger, solange die Schubkraft grösser als der Luftwiderstand ist.

Genau wie das Flugzeug ist nämlich auch der Papierflieger den vier Kräften Auftrieb, Schwerkraft, Luftwiderstand und Schub ausgesetzt.



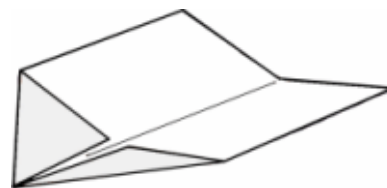
Hinzu kommt, dass der Auftrieb grösser sein muss als der Luftwiderstand. Dies wird erreicht, indem die Tragflächen-Oberseite nach oben gekrümmt und die Unterseite abgeflacht wird.

Stabilität

Ein Flieger, der nach den Prinzipien des Fluges gefaltet wurde, kann trotzdem instabil sein. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Abhilfe zu schaffen.

Beispiel gegen das Rollen:

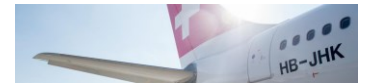
Wenn das Papierflugzeug sich um seine Längsachse dreht, nützt es, wenn man einen Falz entlang der Mitte macht, um einen kleinen V-Winkel zwischen den Tragflächen zu erhalten. Mit diesem Falz schaukelt der Flieger hin und her, dreht sich aber nicht mehr um die Längsachse.



Beispiel gegen das Nicken:

Ein Papierflugzeug nickt, wenn es sich um seine Querachse dreht, sodass sich die Nase hebt oder senkt. Dies lässt sich korrigieren, indem man die hinteren Ecken der Flügel im Falle des Absinkens (Sturzflug) nach oben und im Falle des Aufstellens (Strömungsabriss) nach unten biegt.

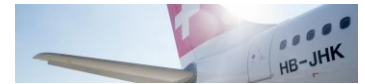




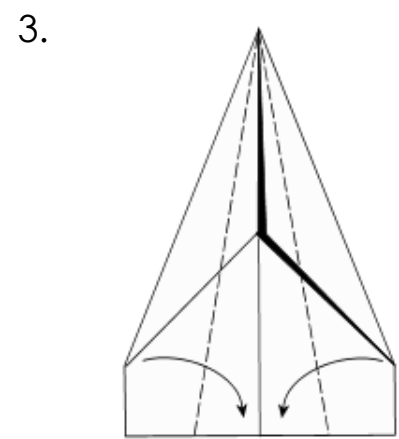
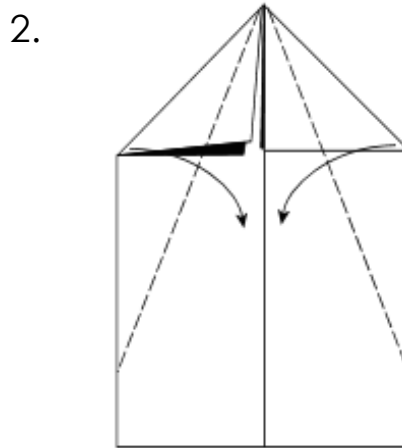
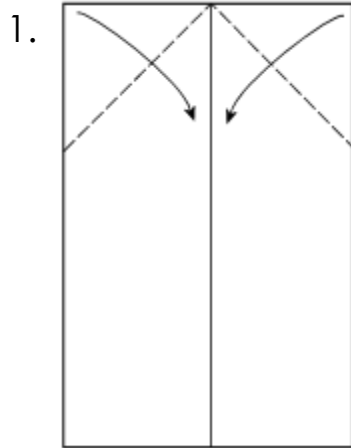
Vorbereitung für die Lehrperson

Die Lehrperson kopiert die Faltanleitungen und verteilt die Anweisungen auf verschiedene Gruppentische. Ausserdem stellt sie genügend Faltpapier zur Verfügung.

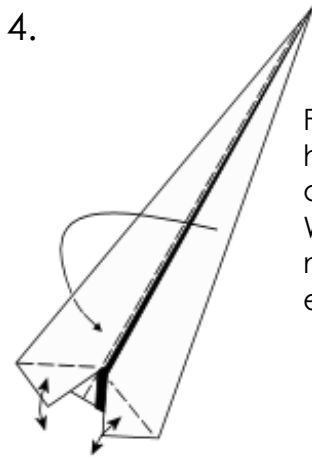
Bei unteren Klassen ist es aber zu empfehlen, zumindest die ersten beide Flieger zuerst im Plenum zu falten, damit die SuS die Faltanweisungen auch verstehen können.



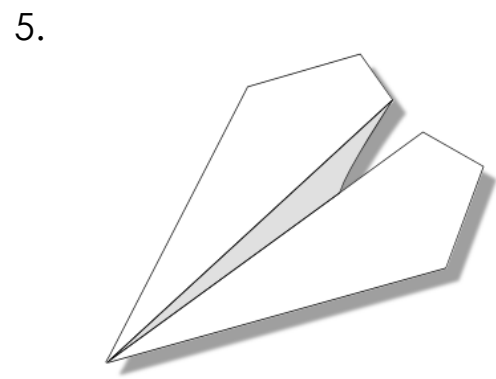
Pfeil

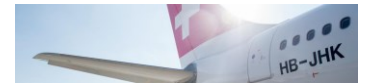


Falte ein A4-Blatt der Länge nach zusammen und öffne es wieder. Klappe nun dreimal nacheinander die Ecken zur Mittellinie.



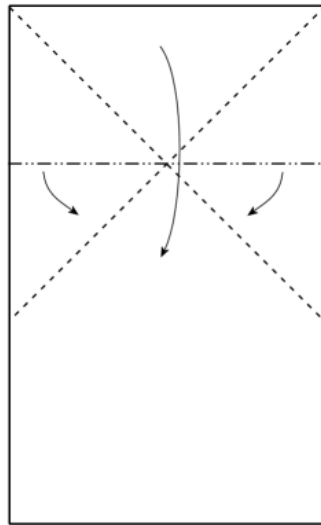
Falte die Figur dann nach hinten zusammen und drehe sie. Wenn du willst, kannst du noch die unteren Ecken einklappen.





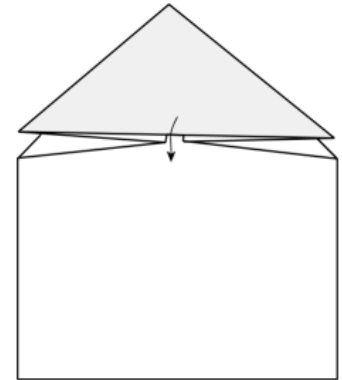
Cirrus

1. Falte nacheinander die rechte und linke Ecke jeweils an die gegenüberliegende Kante und öffne das Blatt wieder.

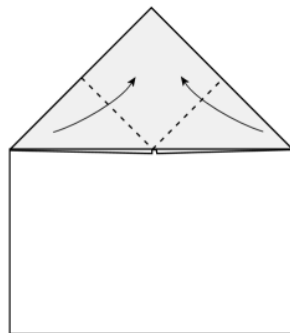


Falte dann die obere Kante in das entstandene Kreuz hinein und öffne dies wieder.

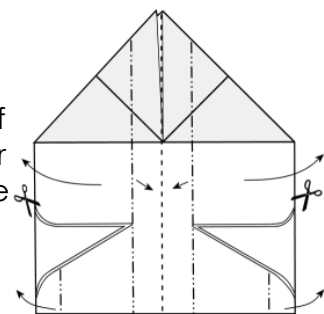
2. Drücke beide Querfalten zur Mitte hin zusammen und klappe gleichzeitig die obere Kante nach unten.



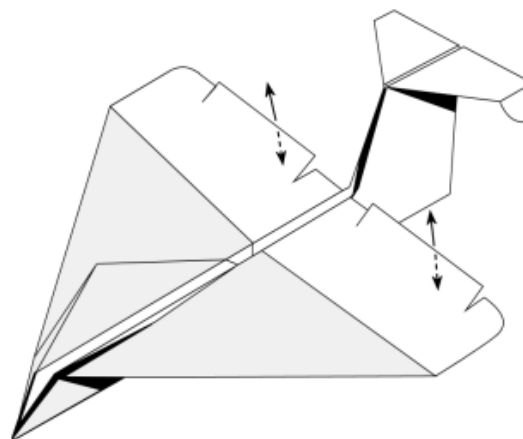
3. Falte beide Ecken nach oben in den Spitz hinein.

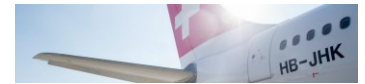


4. Zeichne die Linien nach dem Muster rechts auf den Papierflieger und schneide die Teile aus.



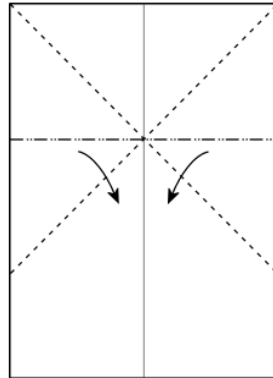
5. Falte den Papierflieger in der Mitte zusammen und falte beide Flügel an den eingezeichneten Linien nach aussen. Klebe die Schwanzflosse zusammen.



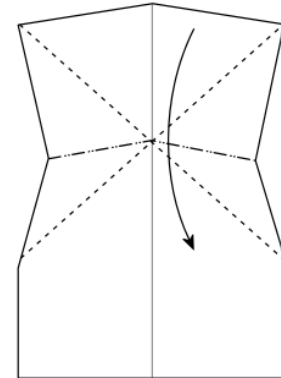


Cruiser

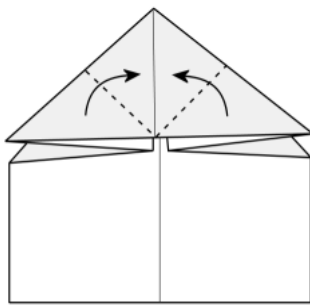
1. Falte nacheinander die rechte und linke Ecke jeweils an die gegenüberliegende Kante und öffne das Blatt wieder.



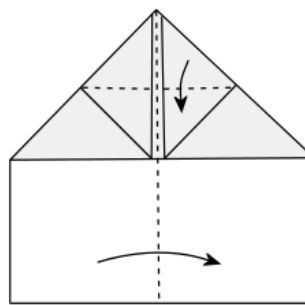
2. Drücke beide Querfalten zur Mitte hin zusammen und klappe gleichzeitig die obere Kante nach unten.



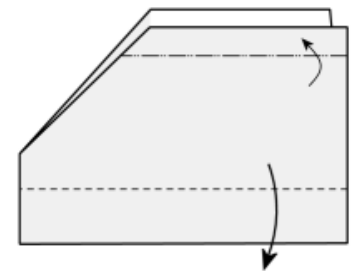
Falte dann die obere Kante in das entstandene Kreuz hinein und öffne dies wieder.



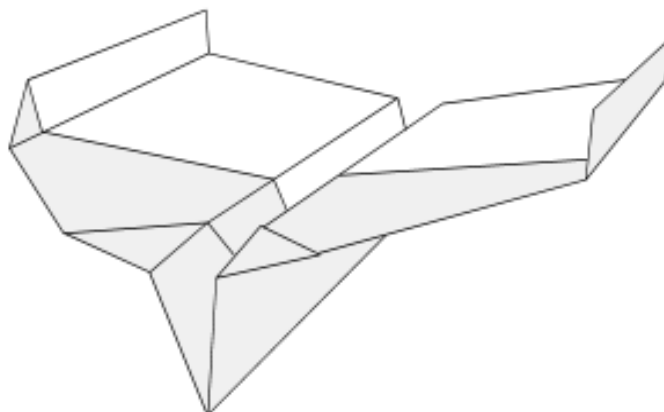
3. Falte beide Ecken nach oben in den Spitz hinein.

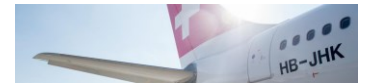


4. Falte die Spitze nach unten.



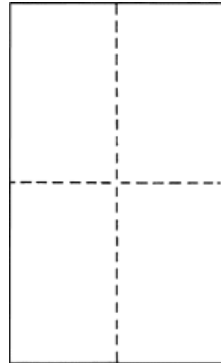
5. Klappe das Flugzeug in der Mitte zusammen und falte beide Flügel nach aussen.



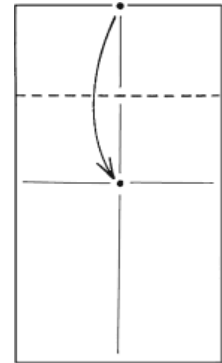


Higby

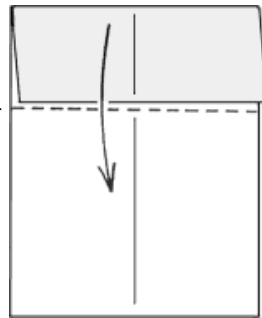
1. Falte das Blatt der Länge und der Breite nach in der Mitte zusammen und öffne es wieder.



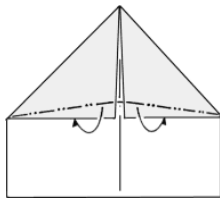
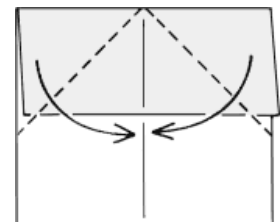
2. Falte die obere Kante zur Mittellinie hin.



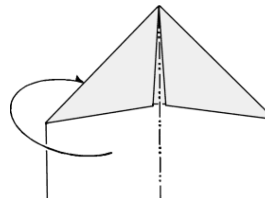
3. Falte den zusammengeklappten Teil an der Mittellinie nach unten.



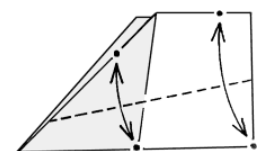
4. Falte beide Ecken zur Mittellinie hin.



5. Klappe jeweils einen kleinen Teil von den gefalteten Kanten nach innen.



6. Das Flugzeug nach hinten zusammenklappen.



7. Falte beide Flügel an den vorgezeichneten Linien nach unten.

