Informationen für Lehrpersonen



Übersicht Unterrichtssequenz 4

Arbeitsauftrag	Siehe Posten. Die Werkstatt kann sehr offen gestaltet werden. Sie kann während der ganzen Unterrichtseinheit offen sein und als Zusatzarbeit dienen oder es kann ihr auch bewusst Zeit zugeteilt werden. Es müssen auch nicht alle Posten von allen SuS erledigt werden.		
Ziel	Die SuS erarbeiten mit Kopf und Händen Spezialgebiete des Fliegens, vertiefen ihr Wissen übers Fliegen und entdecken andere Spezialgebiete.		
Material	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
Sozialform	siehe Posten Einzel- und Gruppenarbeit		
Zeit	ca. 2–3 h		

Zusätzliche Informationen:

- http://www.besserbasteln.de/Origami/papierflieger.html
- http://www.planet-schule.de/sf/multimedia-simulationen-detail.php?projekt=fliegen

Weiterführende Ideen:

- Papierflieger-Wettbewerb: Welcher fliegt am weitesten?
- freier Aufsatz über Verreisen und Fliegen

04 Fliegen 1 ¦ 14

Posten 1



Das Flügelprofil

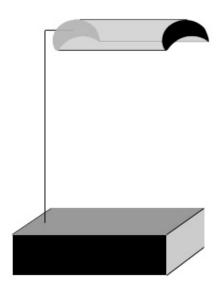
Wir verwandeln das Klassenzimmer in eine Ingenieurs-Werkstatt für Flügelprofile.

Aufgabe:

Wer schafft es, das Flügelprofil mit dem meisten Auftrieb zu bauen? Erinnert euch: Um möglichst viel Auftrieb zu erreichen, muss das Flügelprofil asymmetrisch sein, das heisst, der Weg oben durch muss länger sein als der Weg unten durch. (Schaut euch evtl. noch einmal die Physiklektion an.) Vergesst nicht, dass der Anstellwinkel auch eine Rolle spielt.

Material:

- Sagex
- Laubsäge, Messer, Schleifpapier
- Leim
- Draht (zur Befestigung des Flügelprofils)
- Holzblock (oder Ähnliches, zur Benutzung als Sockel)
- digitale Waage (um Auftrieb zu messen)
- Föhn (um Anstrom zu erzeugen)



Und so wird gemessen:

Stell dein Flügelprofil auf die Waage und schreib auf, wie schwer es ist. Blase nun mit einem Föhn waagrecht auf den Flügel. (Schummeln gilt nicht!) Wenn dein Flügel gut ist, sollte er jetzt leichter werden. Schreib auf, wie schwer er jetzt ist. Nun berechnen wir den Auftrieb.

(Gewicht ohne Anstrom) – (Gewicht mit Anstrom) = Auftrieb

04 Fliegen 2 ¦ 14

Posten 1



Auswertung der Flügelprofile

-	

Name	Gewicht ohne Anstrom	Gewicht mit Anstrom	Auffrieb

04 Fliegen 3 | 14

Posten 2



Fliegerlatein

Fliegen ist eine internationale Angelegenheit und die internationale Sprache ist meistens Englisch. Daher wurden auch viele Ausdrücke rund ums Fliegen direkt aus dem Englischen übernommen.

Aufgabe: Übersetze die Ausdrücke ins Deutsche und erkläre, was sie bedeuten.

Material: Wörterbuch Englisch – Deutsch, z. B. unter https://www.dict.cc/

Englisch	Deutsch	Bedeutung
airline		
cabin crew		
check-in		
gate		
take-off		
departures		
arrival		
flight attendant		
boarding pass		
destination		
control tower		
charter		
captain		
swiss		

04 Fliegen 4 ¦ 14

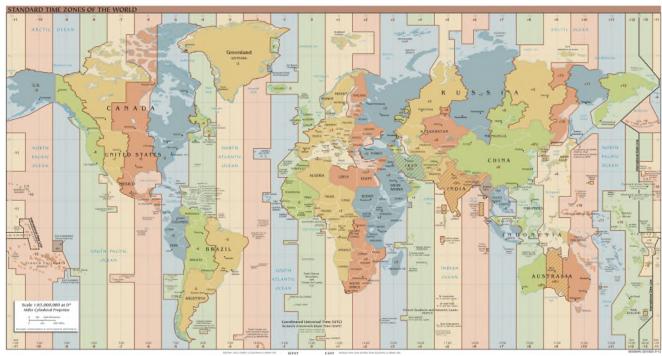
Posten 3



Jetlag

Aufgabe: Lies den Text und fülle das Arbeitsblatt aus. Material: Arbeitsblätter und Zusatzblatt "Die Zeitzonen"

Sicher hast du auch schon von Jetlag gehört. Er entsteht auf Langstreckenflügen, wenn die innere Uhr über die Zeitzonen der Längengrade hinweg aus dem Takt kommt. Für den Reisenden entstehen Zeitverschiebungen, die von seinem normalen biologischen Rhythmus abweichen. Die Auswirkungen betreffen Wach- und Schlafrhythmus sowie andere regelmässige Abläufe, die sich innerhalb von 24 Stunden wiederholen.



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/World_Time_Zones_Map.png

Typische Beschwerden sind:

- Müdigkeit, Erschöpfungsgefühl
- verminderte Reaktionsfähigkeit
- Einschränkung der Gedächtnis- und Konzentrationsfähigkeit
- Hungergefühl zu den unpassendsten Zeiten
- Schlaflosigkeit (Einschlaf- und Durchschlafstörung)

Linderung der Beschwerden:

- an die Ortszeit am Zielort anpassen
- ausreichend schlafen in der ersten Nacht
- den Wach- und Schlafrhythmus mit Nahrungsmitteln anregen
- sich nach draussen an die Sonne oder ans Tageslicht begeben

04 Fliegen 5 | 14

Posten 3



Jetlag



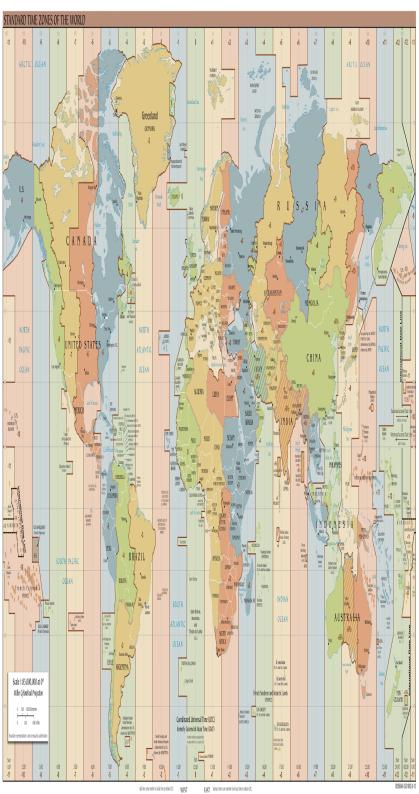
 Wie lange dauert dein Tag, wenn du (Tipp! Normalerweise dauert dein Tag wechselst.) 	y folgende Strecken fliegst? 24 h, dies ist aber nicht so, wenn du Zeitzonen		
Zürich – New York			
Genf – Johannesburg _			
Sydney – Stuttgart			
Los Angeles – Moskau _			
Mumbai – Buenos Aires _			
2. Welche Beschwerden treten beim J	etlag auf?		
3. Was kannst du dagegen unternehmen?			

04 Fliegen 6 | 14

Posten 3



Die Zeitzonen



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/World Time Zones Map.png

04 Fliegen 7 ¦ 14

Posten 4



Papierflieger

Aufgabe: Wähle einen Papierflieger aus und baue ihn nach.

Zusatz: Veranstaltet ein Wettfliegen.

Material: A4-Papier

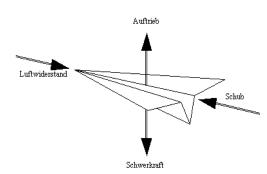


Theorie zum Papierflugzeug

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.

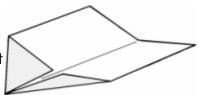


Stabilität

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

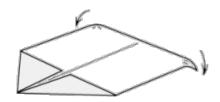
Zum Beispiel gegen das Rollen:

Wenn der Papierflieger sich um seine Längsachse dreht, ist es nützlich, wenn man eine Falte entlang der Mitte macht, um einen kleinen V-Winkel zwischen den Tragflächen zu erhalten. Mit dieser Falte schaukelt der Flieger hin und her, dreht sich aber nicht mehr um die Längsachse.



Zum 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.





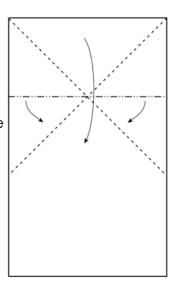
04 Fliegen 8 ¦ 14

Posten 4



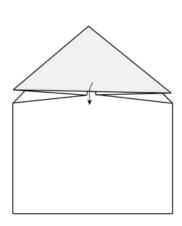
1.
Falte nacheinander die rechte und linke Ecke jeweils an die gegenüberliegende Kante und öffne das Blatt wieder.

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

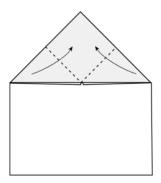


Cirrus

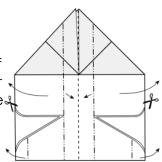
2.
Drücke beide
Querfalten zur
Mitte hin zusammen und
klappe gleichzeitig die obere
Kante nach
unten.



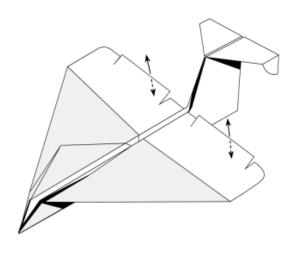
3. Falte beide Ecken nach oben in den Spitz hinein.



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



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



04 Fliegen 9 | 14

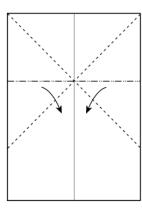
Posten 4



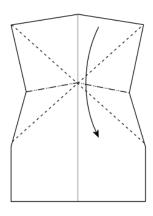
Cruiser

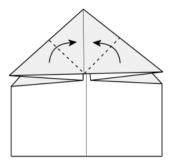
1.
Falte nacheinander die rechte und linke Ecke jeweils an die gegenüberliegende Kante und öffne das Blatt wieder.

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

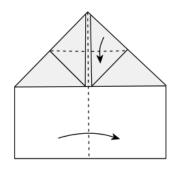


2.
Drücke beide
Querfalten zur
Mitte hin
zusammen und
klappe
gleichzeitig die
obere Kante
nach unten.

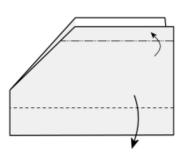




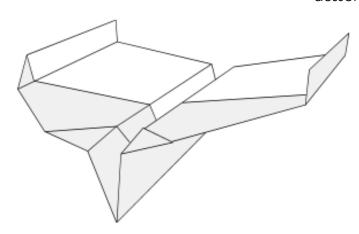
3.
Falte beide Ecken
nach oben in den
Spitz hinein.



4. Falte die Spitze nach unten.



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



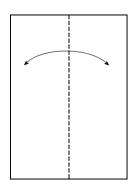
04 Fliegen 10 ¦ 14

Posten 4

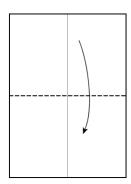


F-15

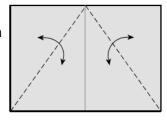
1. Ein A4-Blatt in der Mitte senkrecht falten; wieder öffnen.



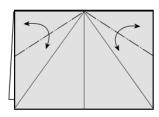
Jetzt horizontal falten.



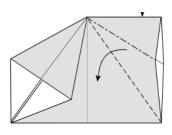
3.
Von der oberen
Mitte zu den unteren
Ecken diagonal
falten; wieder
öffnen.



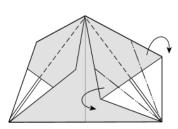
4.
Die oberen Ecken bis zur im vorigen Schritt entstandenen Diagonalen bergfalten; wieder öffnen.



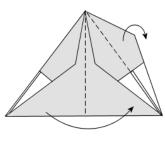
5.
Links und rechts
von der oberen
Papierlage den
Bruch entlang der
Diagonalen aus
Schritt 3 in
Richtung Mitte
legen.



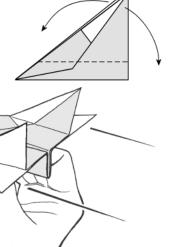
6.
Die freien Spitzen
nach hinten an
den Bruch
bergfalten.



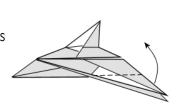
7.
Die Hälfte der
Drachenformen
nach hinten
bergfalten. In der
Mitte talfalten, die
Hälften dabei exakt
aufeinanderlegen.



8.
Die Tragflächen nach aussen falten.



9. An den Tragflächen die oben liegenden Spitzen als Seitenruder aufstellen.



04 Fliegen 11 | 14

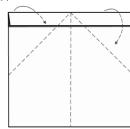
Posten 4



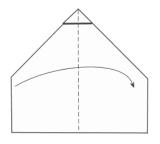
Hunter

1.
Die Längskante
eines Bogens von 25
x 30 cm wird dreimal
umgefaltet, sodass
ein starker Rand
entsteht.

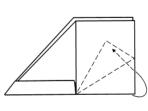
2.
Dann faltet man in der
Mitte, klappt die oberen
Ecken nach hinten ...



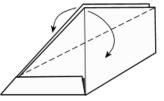
3.... und faltet dasGanze zusammen.



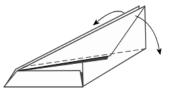
4.
An der Rückseite
knickt man eine
entgegengesetzte
Falte als
Schwanzstück nach
innen.



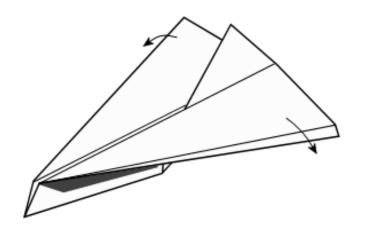
5.
Jetzt die Flügel
einmal nach
aussen
falten ...



6. ... und noch einmal.



7.
Zuletzt erhalten die
Flügelkanten noch
einen nach hinten
etwa 1 cm breit
auslaufenden Knick,
der die Gleitfähigkeit
des Flugzeugs erhöht.



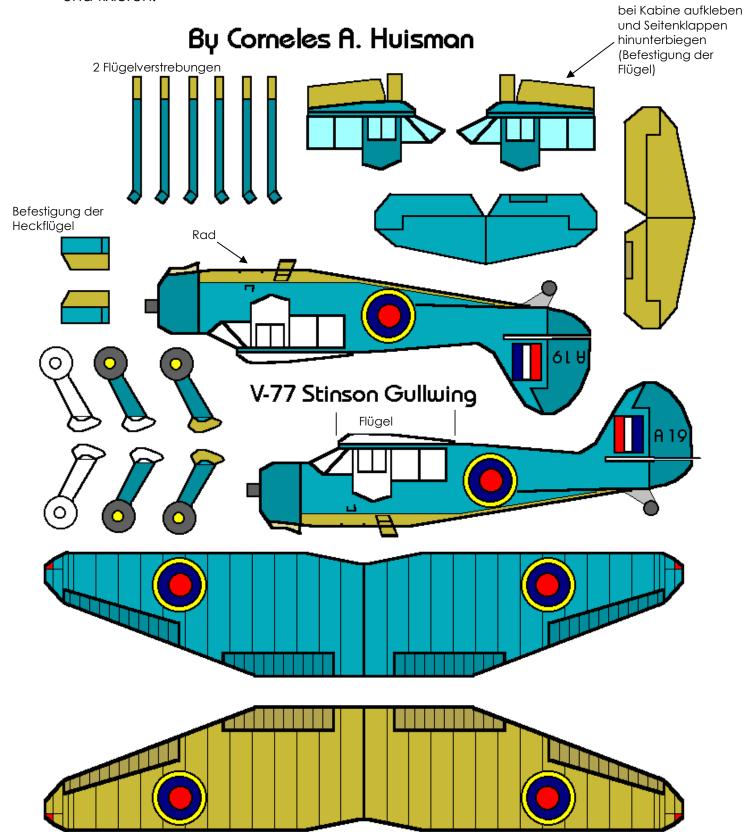
04 Fliegen 12 | 14

Posten 4



Oder mehr für das Auge ...

Teile sorgfältig ausschneiden. Passende Teile zusammenkleben. Beim Rad und bei den Flügelverstrebungen ein Teil als Verstärkung in die Mitte kleben. Zusammensetzen und fixieren.



Lösungsvorschläge



Lösungen – Fliegerlatein

Fliegen ist eine internationale Angelegenheit und die internationale Sprache ist meistens Englisch. Daher wurden auch viele Ausdrücke rund ums Fliegen direkt aus dem Englischen übernommen.

Aufgabe: Übersetze die Ausdrücke ins Deutsche und erkläre, was sie bedeuten.

Material: Wörterbuch Englisch – Deutsch, z. B. unter http://dict.leo.org/

Englisch	Deutsch	Bedeutung
Airline	Luftfahrtgesellschaft	eine Firma, die Flüge zu bestimmten Destinationen anbietet (z. B. SWISS, Easy Jet etc.)
cabin crew	Kabinenpersonal	sorgt für das Wohl der Passagiere während des Fluges. Einzeln flight attendant genannt.
check-in	Abfertigung Abflugabfertigung	Überprüfen und Vorbereiten der Passagiere für den Abflug
Gate	Tor	Eingang zum Flugzeug
take-off	Abheben Start	Start des Flugzeugs
Departures	Abfahrt Abflug	Abflug des Flugzeugs mit Abflugzeit, Flugnummer und Gate-Nummer
Arrival	Ankunft Landung	Ankunft des Flugzeugs mit Ankunftszeit und Flugnummer
flight attendant	Flugbegleiter	siehe cabin crew
boarding pass	Bordkarte	erlaubt den Zutritt zum Flugzeug, gibt oft auch Sitznummer an
destination	Zielort Bestimmungsort	gibt den Zielort des Fluges an
control tower	Kontrollturm Flugleitung	überwacht und regelt den Flugverkehr am Flughafen und in der Luft
charter	Charter Miete	ein Mietflugzeug, häufig von grösseren Reiseveranstaltern gemietet, um Pauschalreisen anbieten zu können
captain	Führer Kapitän	Flugkapitän oder verantwortlicher Pilot
swiss	Schweizer schweizerisch	Name der schweizerischen Luftfahrtgesellschaft

04 Fliegen 14¦14