

Rund ums Fliegen

Informationen für Lehrpersonen



Übersicht Unterrichtssequenz 1

Arbeitsauftrag	Als Einstieg wird den SuS Arbeitsblatt 1 ausgeteilt, welches sie in Einzelarbeit lösen. Im Plenum Arbeit besprechen. Frage an die Klasse richten, ob jemand unterschiedliche Prinzipien erkennt, wie diese Flugobjekte fliegen. Arbeitsblatt 2 behandeln. In Dreiergruppen beide Experimente durchführen und Beobachtungsaufträge auf separatem Blatt lösen. Zum Abschluss in der Gruppe Memory zu den Flugobjekten spielen.
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• Die SuS werden auf das neue Thema eingestimmt.• Die SuS kennen die physikalischen Fluggesetze „schwerer als Luft“ und „leichter als Luft“.
Material	Pro SuS: <ul style="list-style-type: none">• Arbeitsblatt 1 + Lösungen „Fünf verschiedene Flugobjekte“• Arbeitsblatt 2 + Lösungen „Flugprinzipien“• Arbeitsblatt 3 „Flugprinzip „Leichter als Luft““• Arbeitsblatt 4 „Flugprinzip „Schwerer als Luft““• Linienblatt für Zusammenfassung des Experiments von Arbeitsblatt 3 Pro Dreiergruppe: <ul style="list-style-type: none">• ein durchsichtiger Becher• ca. 0.5 dl Speiseöl• ca. 0.5 dl flüssiger Honig• ca. 0.5 dl mit Tinte oder mit Lebensmittelfarbe gefärbtes Wasser• ein Strohhalm• 2 dicke Bücher• 1 A4-Blatt Papier• Memoryspiel
Sozialform	Einzelarbeit, Plenum, Gruppenarbeit
Zeit	60‘

Zusätzliche Informationen:

- <http://de.wikipedia.org/wiki/Flugzeug>

Weiterführende Ideen:

- Bau eines Heissluftballons
- Vorträge über die unterschiedlichen Flugobjekte erarbeiten

Rund ums Fliegen

Arbeitsmaterial – AB 1



Fünf verschiedene Flugobjekte



Es gibt ganz verschiedene Arten von Flugobjekten, die auch auf ganz unterschiedliche Arten fliegen.
Verbinde das Bild mit dem passenden Namen und dem entsprechenden Text.



Dieses Flugobjekt wird auch Luftschiff genannt. Es fliegt mit Gas. Ein Hohlraum wird mit Gas gefüllt. Gas ist leichter als Luft und steigt deshalb auf (Auftrieb).

Segelflugzeug

Dieses Flugobjekt hat keinen eigenen Motor. Damit es fliegen kann, muss es von einem anderen Flugzeug in die Luft geschleppt werden. Dort koppelt es sich ab und gleitet langsam wieder zu Boden.

Zeppelin

Helikopter



Dieses Flugobjekt fliegt nur mit heisser Luft. Ein Hohlraum wird mit heisser Luft gefüllt. Warme Luft ist leichter als kalte Luft, deshalb steigt warme Luft auf (Auftrieb).

Passagierflugzeug

Dieses Flugobjekt fliegt mit Drehflügeln (Rotoren), welche auf dem Dach des Flugobjekts befestigt sind.



Heissluftballon

Dieses Flugobjekt fliegt mithilfe von Düsentriebwerken, welche sich unterhalb der Flügel befinden. In der Düse sind Propeller, welche die Luft einsaugen und hinten wieder



Rund ums Fliegen

Arbeitsmaterial – AB 2



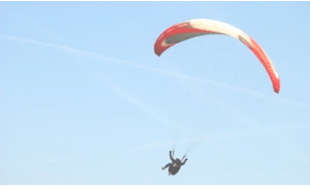

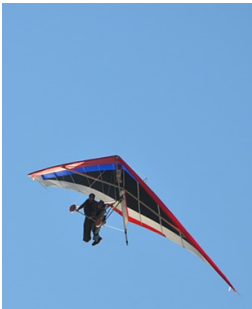
Flugprinzipien



Grundsätzlich kann man von zwei physikalischen Prinzipien sprechen, die erklären, wie Flugobjekte fliegen können.

Das erste Prinzip lautet «leichter als Luft», das zweite Prinzip «schwerer als Luft». Wie diese Prinzipien genau funktionieren, werden wir heute herausfinden.

Lies nochmals den Beschrieb der fünf Flugobjekte genau durch und versuche herauszufinden, nach welchem Prinzip sie fliegen! Schreibe sie in diese Tabelle.

	schwerer als Luft	leichter als Luft
  		

Ordne auch die folgenden Flugobjekte dem richtigen Flugprinzip zu.

Feuerwerksrakete
 Bumerang
 Rakete
 Fallschirmspringer

Gleitschirmflieger
 Doppeldecker
 Spaceshuttle
 Deltasegler (auch Drachensegler oder Hängegleiter genannt)



Rund ums Fliegen

Arbeitsmaterial – AB 3



Flugprinzip „Leichter als Luft“

Zeppeline und Heissluftballone fliegen nach dem Grundsatz «leichter als Luft». Zeppeline fliegen dank ihrer Heliumfüllung, Heissluftballone fliegen mit heisser Luft.



Sowohl heisse Luft als auch Helium sind leichter als die Luft. Man sagt auch, sie haben eine geringere Dichte. (Wird Luft erwärmt, dehnt sie sich aus. Durch das Ausdehnen verändert sich die Dichte der Luft, sie wird leichter.) Ein leichtes Gas schwimmt über dem schwereren oder demjenigen, das eine grössere Dichte besitzt.

Flüssigkeiten funktionieren nach demselben Prinzip. Und das Tolle an Flüssigkeit ist, dass man damit ganz einfach gute Experimente machen kann!



Für das Experiment brauchst du:

- einen durchsichtigen Becher
- drei verschiedene Flüssigkeiten:
 - flüssigen Honig
 - mit Tinte oder Lebensmittelfarbe gefärbtes Wasser
 - Speiseöl

Gib als Erstes den flüssigen Honig in den Becher. Am besten lässt du ihn über den Rücken eines Esslöffels langsam in den Becher fließen, bis er zu einem Viertel gefüllt ist.

Als Nächstes kommt dieselbe Menge Speiseöl und nun noch genauso viel vom gefärbten Wasser.

Beobachte den Becher genau. Was geschieht? Besprecht es in der Gruppe.

Versuche, den Experimentverlauf und das Resultat mit eigenen Worten zu erklären. Nimm dazu ein separates Blatt.

Wegen des Dichteunterschieds vermischen sich die drei Flüssigkeiten nicht und zwei der drei Flüssigkeiten können dank ihrer kleineren Dichte fliegen!

So wie auch der Zeppelin fliegen kann.

Rund ums Fliegen

Arbeitsmaterial – AB 4



Flugprinzip „Schwerer als Luft“



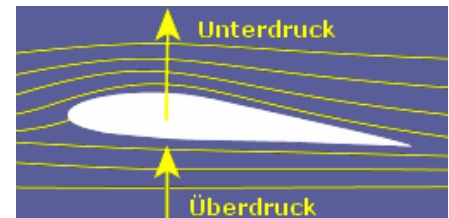
Flugzeuge und Helikopter fliegen nach dem Prinzip «schwerer als Luft». Damit diese Objekte fliegen können, musste der Mensch eine Methode erfinden, um Auftrieb erzeugen zu können.

Flugzeuge können dank ihrer Antriebsgeschwindigkeit und der Form ihrer Tragflächen Luftströme erzeugen, welche einen Auftrieb bewirken.

Helikopter hingegen gewinnen diesen Auftrieb dank ihren Rotoren.

Sowohl die Flügel des Flugzeuges als auch die Rotorenblätter des Helikopters müssen eine bestimmte Form haben, nämlich eine gewölbte. Dabei ist die Oberseite stärker gewölbt als die Unterseite.

Diese gewölbte Form erinnert an eine sanfte Rutschbahn. Sie sorgt dafür, dass die Luft oberhalb des Flügels schneller strömt als unterhalb. Die langsamere Luft ist stärker und drückt die schnelle „Rutschbahnluft“ nach oben. Durch den Geschwindigkeitsunterschied entsteht also der Auftrieb, sodass der Flügel nach oben gedrückt wird.



Sich das vorzustellen, ist recht schwierig. Aber mit diesem einfachen Experiment sollte es leichter zu verstehen sein.

Für das Experiment brauchst du:

- einen Strohhalm
- ein A4-Blatt Papier
- zwei dickere Bücher



Legt die beiden Bücher auf euren Pult, Buchrücken an Buchrücken, sodass zwischen den Buchrücken etwa ein 8 Zentimeter breiter Spalt bleibt. Lege das A4-Blatt über die beiden Bücher.

Blase mit dem Strohhalm nun unter dem Blatt durch.

Beobachte genau: Was geschieht mit dem Blatt Papier?

Kannst du erklären, warum das Blatt Papier sich so verhält?
Besprecht dies in der Gruppe.

Wegen der schnell unter dem Blatt durchströmenden Luft ist der Druck unter dem Blatt geringer als darüber. Das Blatt wird nach unten gesogen.

Rund ums Fliegen

Lösungsvorschlag



Lösungen – fünf verschiedene Flugobjekte

Von jedem Bild gehen zwei Pfeile weg. SuS fragen, wie der Name dieses Flugobjektes lautet und den Text dazu vorlesen lassen.

Verbinde das Bild mit dem passenden Namen und Text.

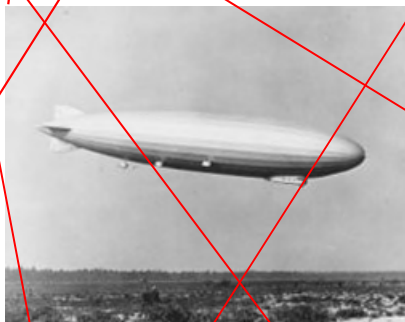


Segelflugzeug

Dieses Flugobjekt hat keinen eigenen Motor. Damit es fliegen kann, muss es von einem anderen Flugzeug in die Luft geschleppt werden. Dort koppelt es sich ab und gleitet langsam wieder zu Boden.

Zeppelin

Dieses Flugobjekt wird auch Luftschiff genannt. Es fliegt mit Gas. Ein Hohlraum wird mit Gas gefüllt. Gas ist leichter als Luft und steigt deshalb auf (Auftrieb).



Helikopter

Dieses Flugobjekt fliegt nur mit heisser Luft. Ein Hohlraum wird mit heisser Luft gefüllt. Warme Luft ist leichter als kalte Luft, deshalb steigt warme Luft auf (Auftrieb).

Passagierflugzeug



Dieses Flugobjekt fliegt mit Drehflügeln (Rotoren), welche auf dem Dach des Flugobjektes befestigt sind.

Heissluftballon

Dieses Flugobjekt fliegt mithilfe von Düsentriebwerken, welche sich unterhalb der Flügel befinden. In der Düse sind Propeller, welche die Luft einsaugen und hinten wieder



Rund ums Fliegen



Lösungsvorschlag

Lösungen – Flugprinzipien

Grundsätzlich kann man von zwei physikalischen Prinzipien sprechen, die erklären, wie Flugobjekte fliegen können.

Das erste Prinzip lautet «leichter als Luft», das zweite Prinzip «schwerer als Luft». Wie diese Prinzipien genau funktionieren, werden wir heute herausfinden.

Lies nochmals den Beschrieb der fünf Flugobjekte genau durch und versuche herauszufinden, nach welchem Prinzip sie fliegen! Schreibe sie in diese Tabelle.

schwerer als Luft	leichter als Luft
<ul style="list-style-type: none"> - Passagierflugzeug - Segelflugzeug - Helikopter - Feuerwerksrakete - Bumerang - Rakete - Fallschirmspringer - Gleitschirmflieger - Doppeldecker - Spaceshuttle - Deltasegler (auch Drachensegler oder Hängegleiter genannt) 	<ul style="list-style-type: none"> - Heissluftballon - Zeppelin

Ordne auch die folgenden Flugobjekte dem richtigen Flugprinzip zu.

Feuerwerksrakete
 Bumerang
 Rakete
 Fallschirmspringer

Gleitschirmflieger
 Doppeldecker
 Spaceshuttle
 Deltasegler (auch Drachensegler oder Hängegleiter genannt)

