

Helikopter

Info für Lehrpersonen



Arbeitsauftrag	Wie funktioniert eigentlich ein Helikopter? Bereits Leonardo da Vinci träumte vor gut 500 Jahren von einer Flugspirale. Die SuS erfahren, wie die Technik eines Helis funktioniert und welche Aufgaben der Heli bei der Rega hat.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> • SuS wissen, wie ein Helikopter funktioniert.
Material	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblatt • Büroklammer • Lineal • Bleistift • Schere • Leim • normales A4-Papier • Computer, eventuell Beamer
Sozialform	EA / PA / GA
Zeit	40'

Zusätzliche Informationen:

- Weiterführende Informationen:
- <https://www.heliflight.ch/>
- Aus der Aufgabe 3 kann beispielsweise eine kleine Wandzeitung oder eine Präsentation (Plakat, Powerpoint) resultieren.

Helikopter

Arbeitsunterlagen



Aufgabe: Diskutiert in der Klasse: Was unterscheidet einen Helikopter von einem Flugzeug?



Diskussionsnotizen:

Helikopter

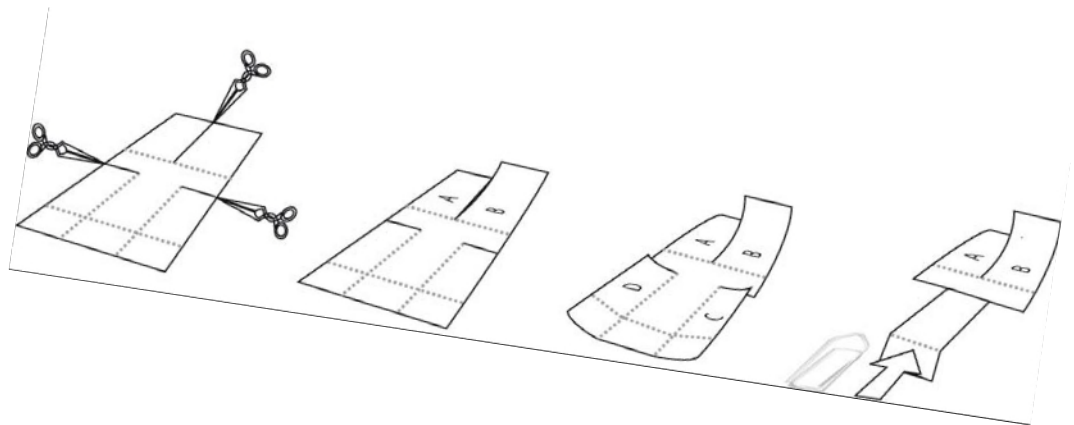
Arbeitsunterlagen



Aufgabe: Baue nach dieser Anleitung selber einen Helikopter. Beantworte, bevor du den Helikopter fliegen lässt, die nachfolgenden Fragen.

Material:

- Büroklammer
- Lineal
- Bleistift
- Schere
- Leim
- normales A4-Papier



Beschreibung:

- Schneide aus dem A4-Blatt einen Streifen von 20 cm Länge und 5 cm Breite aus. Benutze dabei das Lineal.
- Zeichne mit dem Bleistift Linien wie auf der Vorlage auf das Stück Papier. Achte darauf, dass einige Linien durchgezogen und andere gestrichelt sind.
- Schneide mit der Schere die durchgezogenen Linien aus.
- Knicke die Rotorblätter (A + B) entlang der gestrichelten Linie um – A in die eine, B in die andere Richtung, bis sie waagrecht stehen.
- Dann falte den unteren Teil (C + D) zur Mitte um und klebe ihn fest.
- Unten musst du eine Büroklammer befestigen. Falls sie nicht gut hält, einfach das untere Ende (E) einmal nach oben umknicken, damit das Papier dort dicker wird.
- Stell dich zum Starten auf einen Stuhl und lasse dann den Helikopter los. Oder fasse den Helikopter an der Büroklammer an und wirf ihn vorsichtig nach oben.

Fragen zum Helikopter

Was geschieht, wenn du den Helikopter fallen lässt?

Aus welchem Grund passiert deine Vermutung?

Helikopter

Arbeitsunterlagen



Aufgabe: Schaut euch gemeinsam den Film „Igor Sikorsky und der Hubschrauber“.
Nach dem Film arbeitet ihr in drei verschiedenen Interessensgruppen.
Als ergänzendes Material zum Film bieten sich Fachbücher und Recherchen im Internet an.



Gruppe 1 (technisch):

Ihr stellt Informationen zusammen, wie ein Helikopter gesteuert wird. Am besten zeichnet ihr auf ein grosses Blatt ein Modell mit den verschiedenen Steuerelementen. Probiert euch auf das Wesentliche und Wichtigste zu beschränken.

Gruppe 2 (anwendungsorientiert)

Ihr orientiert euch über den gesellschaftlichen Nutzen von technischen Entwicklungen:

- Weshalb werden Helikopter eingesetzt?
- Wo werden Helikopter eingesetzt?
- Warum sind Helikopter für gewisse Einsätze besser geeignet als andere Fahr- oder Flugzeuge?
- Aus welchem Grund gibt es trotzdem andere Fahr- oder Flugzeuge?

Gruppe 3 (fächerübergreifend)

Ihr recherchiert unter dem naturwissenschaftlichen Aspekt.

Welche Vorbilder hat der Hubschrauber in der Natur? Beispielsweise wird im Film der Kolibri erwähnt. Sucht nach weiteren Tieren und Pflanzen, welche die Entwicklung des Helikopters beeinflusst haben.





Geschichte des Helikopters

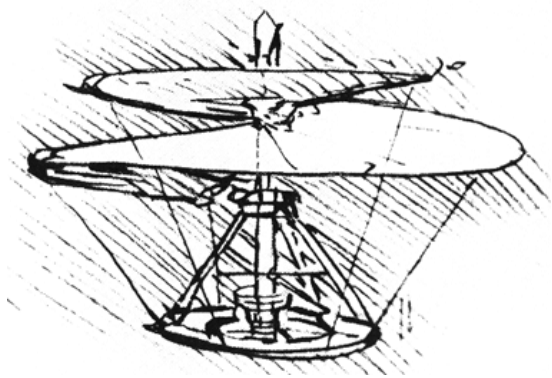
Mit den Eigenschaften, senkrecht zu steigen und zu sinken, vorwärts, rückwärts oder seitwärts zu fliegen und sich um die eigene Achse zu drehen, sind Helikopter faszinierende Flugmaschinen. Sie bringen in schwierigen Situationen schnelle Hilfe und sind aus der Luftrettung heute nicht mehr wegzudenken. Die Rega beispielsweise hatte im Jahr 2011 im Schnitt 29 Helikopter-Einsätze pro Tag!

Lange bevor der Mensch überhaupt zu existieren begann, hat die Natur das Prinzip des Helikopters entwickelt. Man braucht nur im Herbst den Samen eines Ahorns zu beobachten, welcher sich, durch seine schnelle Drehung um die Hochachse und unter Mithilfe des Windes, relativ weit fortbewegen kann.



Bereits im 4. Jh. v. Chr. wird in chinesischen Schriften ein Kinderspielzeug beschrieben, welches sehr grosse Ähnlichkeiten mit einem Helikopter hat: Es ist eine Art Kreisel, der zwischen den Handflächen gedreht wird und dann mit Vogelfedern leicht in die Luft steigt.

Leonardo da Vincis „Flugspirale“ aus dem 15. Jahrhundert wird noch heute bewundert und gilt als Prototyp für den heutigen Helikopter. Die Umsetzung von der Studie in die Wirklichkeit konnte jedoch damals nicht umgesetzt werden, da die entsprechenden Materialien und vor allem kein tauglicher Antrieb verfügbar waren.



1907 gelingt dem Franzosen Paul Cornu der erste Helikopterflug. Sein Freiflug dauert eine halbe Minute und das "fliegende Fahrrad" mit Verbrennungsmotor schwebt in 30 Zentimetern Höhe über dem Boden. Bei einer harten Landung geht die Maschine jedoch zu Bruch. Cornu verfolgt die Entwicklung seines Helikopters aus Geldmangel nicht weiter.

Helikopter

Arbeitsunterlagen



Die Vorläufer des Hubschraubers sind sperrige Apparate mit schweren Motoren und unvollkommenen Steuersystemen. Anfang des 20. Jahrhunderts können die Hubschrauberpioniere mit ihren Konstruktionen gerade mal so vom Boden abheben. Aber ihre beschränkten Erfolge zeigen, dass der Senkrechtflug möglich ist.



Ein weiterer Schritt in der Entwicklung des Helikopters führt über den Spanier Juan de la Cierva. Er erfindet den Traghubschrauber und entdeckt damit als Erster die Möglichkeit der Autorotation: Die Rotorblätter werden bei seinem Modell „Autogiros“ nicht starr, sondern mit Schlaggelenken am Rotorkopf befestigt. Sie passen sich so der Luftströmung an und machen einen stabilen Geradeausflug möglich. Als erster Pilot überquert Cierva mit seinem Drehflügerflugzeug 1928 den Ärmelkanal.

Der erste wirklich einsetzbare Helikopter wurde aber 1938 durch Hanna Reitsch in der Deutschlandhalle in Berlin präsentiert. Es handelt sich um die Focke-Wulf Fw 61. Da es Focke gelang, die Probleme mit der Steuerung mehr oder weniger zu lösen, waren zum ersten Mal präzise Schwebeflüge an Ort möglich, sogar in einer Halle.

Dieser öffentliche Flug macht die Fachwelt auf die vielseitigen Möglichkeiten des Hubschraubers aufmerksam und dokumentiert gleichzeitig den grossen Fortschritt. Vor allem für den Kriegseinsatz entwickelt Henrich Focke seinen Hubschrauber weiter. Doch bis 1945 kommen nur wenige Exemplare an die Front. Erst nach dem Zweiten Weltkrieg wird der Hubschrauber auch im Rettungsdienst, zur Verkehrsüberwachung oder zur Kontrolle von Pipelines eingesetzt.



Das Interesse der Armee an Helikoptern kurbelt die Entwicklung, hauptsächlich in Amerika, stark an.

Quellen: www.planet-wissen.de, www.helikopter.li

Helikopter

Lösungen



Anregung, wie die Aufgabe gelöst werden könnte

Fragen zum Helikopter

Was geschieht, wenn du den Helikopter fallen lässt?

Der Helikopter beginnt sich zu drehen und fliegt dem Boden zu.

Aus welchem Grund passiert deine Vermutung?

Der Helikopter fällt wegen dem Luftwiderstand nicht einfach so zum Boden. Die Luft ist nicht „Nichts“, sondern ein Element, welches Eigenschaften hat wie jedes andere Element. Das Drehverhalten des Helikopters kommt daher, dass sich die Rotorblätter beim Fallen ein wenig nach oben biegen. Ihre Form ähnelt dann derjenigen eines Ventilators und dadurch beginnt sich der Rotor zu drehen. Die Form der Rotorblätter hat also Auswirkungen darauf, wie der kleine Helikopter fliegt.