

Gebruiksaanwijzing leerdagboek



Exempel

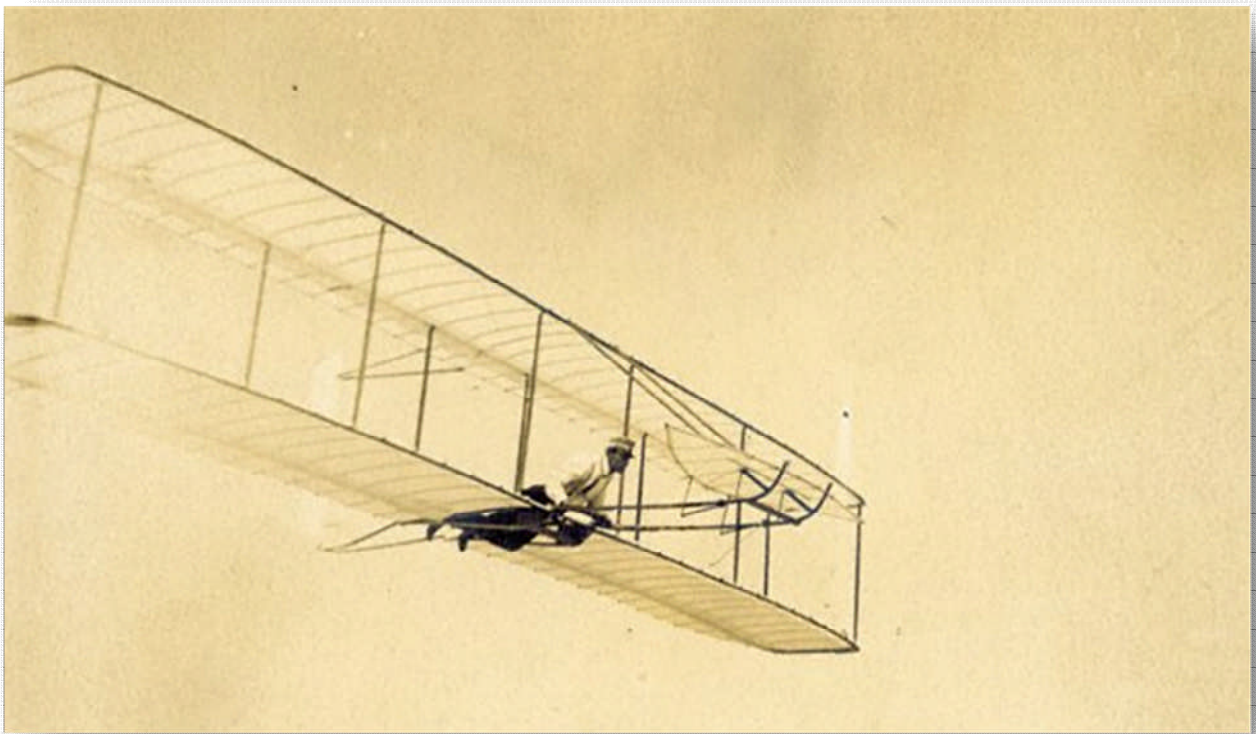
Vliegen met de Wrights

Afdrukken

- pagina 2 - 13
- dubbelzijdig
- formaat A4
- naar behoefte kunnen lege A4-pagina's worden tussengevoegd

Aanwijzingen

- Schrijf- en tekenruimte in leerdagboek loopt synchroon met aanwijzingen in het draaiboek.
- In de zakelijke tekst wordt een samenvatting gegeven van de belangrijkste onderdelen van het exemplaar. Deze tekst kan worden gebruikt als leerwerk.
- Bij Het onderdeel 'Mijn leerverhaal' wordt door de leerlingen nauwkeurig beschreven wat ze tijdens het exemplaar geleerd en gedaan hebben. Ondersteun leerlingen bij het schrijven van dit leerverhaal.



Vliegen met de Wrights

Leerdagboek van

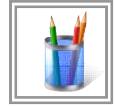
De gebroeders Wright



Vleugel van Otto Lilienthal:



Verbeterd ontwerp:



Dit is belangrijk bij een goede vleugel:

(Denk aan onder meer grootte, vorm, gewicht en materiaal)



Drijven op lucht

Vogelvleugels en de wind:



Ons vleugelontwerp:



Fotoverslag maken van en vliegen met vleugels:



Vliegen met vleugels

De vliegtuigen in volgorde:

(Gebruik knipblad *Fotogalerij vliegtuigen*)



Vliegen in het kort

De gebroeders Wright

De broers *Wilbur* (geboren in 1867) en *Orville Wright* (geboren in 1871) zijn fietsmakers en hebben een eigen fietswerkplaats. Behalve het repareren en verbeteren van fietsen zijn ze voortdurend bezig met het uitvinden van nieuwe dingen. Een grote jongensdroom van de beide broers is het vliegen met vleugels.



Wilbur

Orville

Eén van hun grote voorbeelden is de Duitser *Otto Lilienthal*. Deze Otto vliegt met een vleugel van heuvels en weet de vliegafstand steeds langer te maken. Helaas verongelukt hij tijdens één van zijn vluchten.

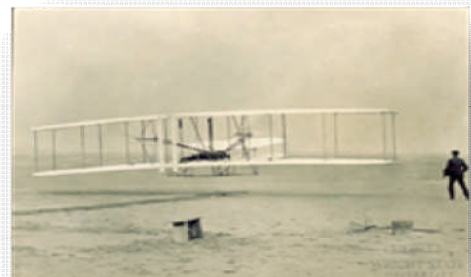


De broers bestuderen nauwkeurig *vogelvleugels*. Ze maken veel tekeningen van vleugels. De moeilijkheid is dat de vleugelontwerpen geen rekening kunnen houden met de sterkte en richting van de wind. Als bij toeval ontdekt Orville een oplossing terwijl hij in de winkel staat te praten met een klant. Hij draait aan een doosje en krijgt zo het plan om de vleugel te laten draaien.

De broers bouwen verschillende vleugels die ze kunnen *besturen*. Ze maken ook vleugels waarmee ze zelf kunnen vliegen. In de buurt van het kleine dorpje Kitty Hawk proberen ze hun vleugels uit. In een loods repareren en verbeteren ze de vleugels.

In 1903 ontwikkelen de broers een *motor* voor hun vliegtuig. Nu kunnen ze altijd vliegen en zijn ze niet afhankelijk van de goede wind! Op 17 december 1903 vliegt het eerste vliegtuig ter wereld op eigen kracht: de *1903 Wright Glider*. Deze vlucht wordt *wereldnieuws*. Wilbur en Orville verbeteren hun vliegtuigen en worden in Amerika en Europa gevraagd om vliegshows te geven. Ook het Amerikaanse leger heeft belangstelling voor de vliegtuigen van de Wrights.

Tijdens een testvlucht voor het leger krijgt Orville een *ongeluk* en breekt zijn linkerbeen en een aantal ribben. Gelukkig overleeft hij het ongeluk.



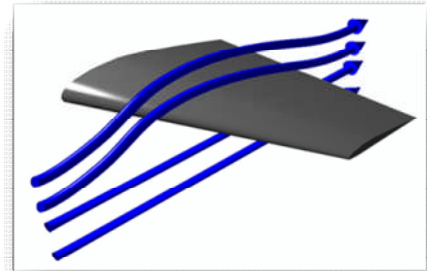
In 1932 wordt een groot *monument* opgericht voor de broers. Alleen Orville is bij de onthulling aanwezig, zijn broer Wilbur is dan al een aantal jaren overleden. Het monument is een blijvende herinnering aan deze belangrijke uitvinding, de uitvinding van het vliegen met een motor!

Hoe vliegt een vliegtuig?

Vliegen

Heb je wel eens afgevraagd hoe een loodzwaar vliegtuig in de lucht kan blijven zweven? Het geheim zit vooral in de vleugels!

De vorm van de *vleugel* is erg belangrijk. De bovenkant van de vleugel is bol, de onderkant van de vleugel is vlak. De lucht die langs de vleugel stroomt gaat aan de bovenkant sneller als aan de onderkant. Hierdoor ontstaat er *onderdruk* aan de bovenkant van de vleugel. Nu ontstaat er *lift*: het zware vliegtuig blijft in de lucht. Het vliegtuig moet wel voldoende *snelheid* hebben om te kunnen blijven vliegen.



Motoren

Door het gebruik van *motoren* heeft het vliegtuig snelheid. Er bestaan ook vliegtuigen zonder motor: zweefvliegtuigen.



Roer

Hoe bestuurt een piloot een vliegtuig? Hij gebruikt daarvoor de *vleugels*, *kleppen* en *roeren*. Een vliegtuig heeft drie soorten roeren:

- hoogteroer (omhoog en omlaag)
- rolroeren (zwenken)
- richtingroer (links en rechts)

Kleppen

De vleugels bestaan voor een gedeelte uit beweegbare onderdelen, de *kleppen*. Door het omhoog of omlaag brengen van de kleppen worden de vleugels groter of kleiner. Hierdoor wordt de *lift* groter of kleiner. De kleppen worden gebruikt om op te stijgen, te landen en van koers te veranderen.

Gebruik van vliegtuigen

Vliegtuigen worden op verschillende wijzen gebruikt. Vliegtuigen worden onder meer gebruikt voor:

- *transport* van mensen en goederen;
- inzet door het *leger* (onder andere bombardieren, beveiligen, verkennen);
- *ontspanning* door hobbyvliegers.



Mijn leerverhaal

(Nauwkeurig verslag van wat ik gedaan en geleerd heb)

Vervolg van mijn leerverhaal