

**Bereich: Bildende Kunst • Klasse: ab 7 bis 10 •
Arbeitszeit: ca. 2 bis 4 Doppelstunden**



Aufgabe und Motivation

Der Vogelflug wurde von Menschen schon immer neidvoll beobachtet. Erfinder haben seit der Antike versucht, vogelähnliche Flugmaschinen zu konstruieren, um sich eigenständig im Luftraum bewegen zu können.

Leonardo da Vinci (1452–1519) stellte seine Ideen zum Fliegen in mehreren Entwürfen vor. Er zeichnete Fluggeräte, Fallschirme und sogar eine Luftspirale, die senkrecht starten sollte wie ein Hubschrauber. Wenn es damals mehr als nur die menschliche Kraft als Antrieb gegeben hätte, Leonardos Erfindungen wären wohl Wirklichkeit geworden. So konnten erst Generationen nach ihm das Fliegen realisieren.

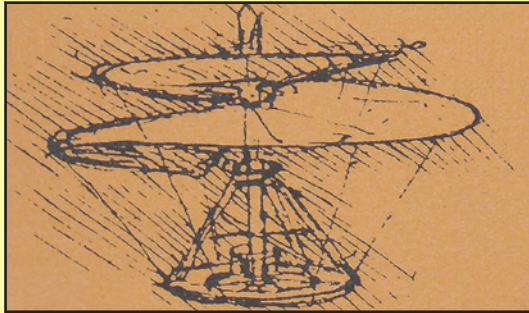


In Ideen- und Konstruktionszeichnungen, Modellen und zahlreichen Fotografien wurde der Fortschritt beim Bau von Flugobjekten festgehalten. Viele Museen, wie hier das Londoner Science-Museum, bieten Einblicke in die Historie der Luftfahrt.

Besonders die Anfangszeit der Fliegerei um 1900 ist faszinierend, weil die Konstrukteure auf der Suche nach dem idealen Fluggerät von einfallsreichen Formen ausgegangen sind. Ihre eindrucksvollen Konstruktionen, die wir in Luftfahrt- und Technikmuseen, in Büchern und im Internet bewundern können, sind Anregungen, selbst Flugmodelle zu gestalten. Da wir den Schwerpunkt auf eine fantasievolle Ausführung legen, macht es nichts, dass unsere Modelle fluguntauglich sind. Dafür können neben den von historischen Vorbildern abgeleiteten Formen auch originelle, neue Formen erfunden werden.



- An langen Leinen geführte Flugdrachen sind schon vor etwa 2500 Jahren in **China** bekannt.
- Die Luftschraube von **Leonardo da Vinci** (um 1487–1490 skizziert, s. Abb. unten) setzt die gleichen Prinzipien wie ein Hubschrauber ein. Leonardo da Vinci zeichnete auch Fallschirme.



- Nachdem vor ihm bereits andere praktikablen Überlegungen folgten, schrieb **Otto Lilienthal** (1848–96) sein Buch »Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst«. Ab 1877 entwickelte er flugtaugliche Gleitflugzeuge, stürzte allerdings bei Flugversuchen 1896 tödlich ab.
- **Gustave Whitehead** (ursprüngl. Gustav Weißkopf, 1874–1927) baute 1901 in den USA das erste motorbetriebene Leichtflugzeug.
- Den ersten bemannten Hubschrauberflug startete **Paul Cornu** aus Frankreich. Das „fliegende Fahrrad“ erreichte bei seinem ersten Flug im Jahr 1907 eine Flugdauer von 20 Sekunden und 30 cm Höhe. Es konnte leider nicht gesteuert werden.
- Die amerikanischen Brüder **Orville und Wilbur Wright** waren 1903 mit dem Bau eines motorisierten Doppeldeckers erfolgreich. Der Flug ihrer Maschine aus Holz mit einer Bespannung aus Stoff war 37 m lang und dauerte 12 Sekunden.
- 1909 konstruierte der Franzose **Louis Blériot** einen Eindecker und überflog damit den Ärmelkanal.
- 1911 bestand **Melli Beese** als erste Frau Deutschlands die Pilotenprüfung. Im Jahr darauf gründete sie eine eigene Flugschule und eine Flugzeugfabrik. Bei Ausbruch des Ersten Weltkrieges schlossen die Behörden die Fabrik und zerstörten das neu entwickelte Wasserflugzeug, weil Beese und ihr französischer Ehemann als feindliche Ausländer galten.

Lernschwerpunkte

- Universalkünstler Leonardo da Vinci als Erfinder
- Einblicke in die Welt und Geschichte der Luftfahrt gewinnen
- Historische Flugmaschinen kennenlernen
- Modellartige, vereinfachte Flugapparate durch Nachbildung oder Neuerfindung gestalten

Material

- Papiere, weiß oder farbig; Transparentpapier; Pappe, Wellpappe, kleine Schachteln
- Runde Holzspieße, Vierkantholzleisten, Streichhölzer; Flaschenkorken
- Stecknadeln, Unterlegscheiben
- Holzperlen mit Bohrung, Halmaspielfiguren aus Holz
- Feines Schmirgelpapier
- Gehrungssäge, Schneidelade, Bohrer, Aale, Beiß- und Flachzange
- Bleistift, Lineal, Zirkel, Cutter, Schere, Pinzette, Schneide- und Klebeunterlage
- UHU HART



UHU HART

- UHU HART ist ein glasklarer, schnell-trocknender Klebstoff für Kleinteilkle-bungen insbesondere beim Modellbau.
- Klebt Holzwerkstoffe, Balsa, Metalle und viele Modellbaukunststoffe. Nicht geeignet für Styropor®, PE, PP.
- Der Klebfilm trocknet hart auf und ist daher ideal zum Verstärken kritischer Klebestellen sowie zum Versteifen und Versiegeln vieler Materialoberflächen.
- Klebeflächen müssen trocken, staub- und fettfrei sein. Einseitig dünn auftragen, Klebeteile sofort zusammenfügen und fixieren.
- Bei harten, geschlossenen Oberflächen UHU HART zweiseitig auftragen, antrocknen lassen, eine Fläche nochmals bestreichen, zusammenfügen.
- Mit separater Feindosierspitze für punktgenaue Klebestellen.

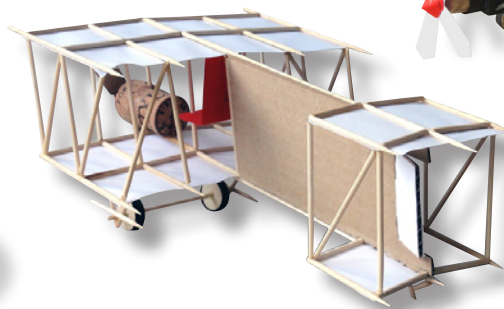
Tipps für den Gestaltungsablauf

Um die Fantasie für die Planung eines Flugzeuges dieser Art anzuregen, kann man Bilder im Internet unter den Stichworten „Flugzeuge um 1900“ oder „Luftfahrtmuseen“ anschauen. Neben allerlei fotografierten Flugobjekten sind sogar Zeichnungen von verschiedenen Seiten (Grundriss und Aufriss) zu sehen, so wie wir selbst beim Entwerfen welche zeichnen sollten.



Exemplarisch stellen wir hier drei verschiedene Flugzeugtypen vor. Ist das Funktionsprinzip einiger Grundelemente verstanden worden, kann leicht eine eigene „Flugmaschine“ konstruiert werden. Die Schüler sollen die vorgestellten Modelle nicht exakt nachbauen, sondern selbst Formen entwickeln.

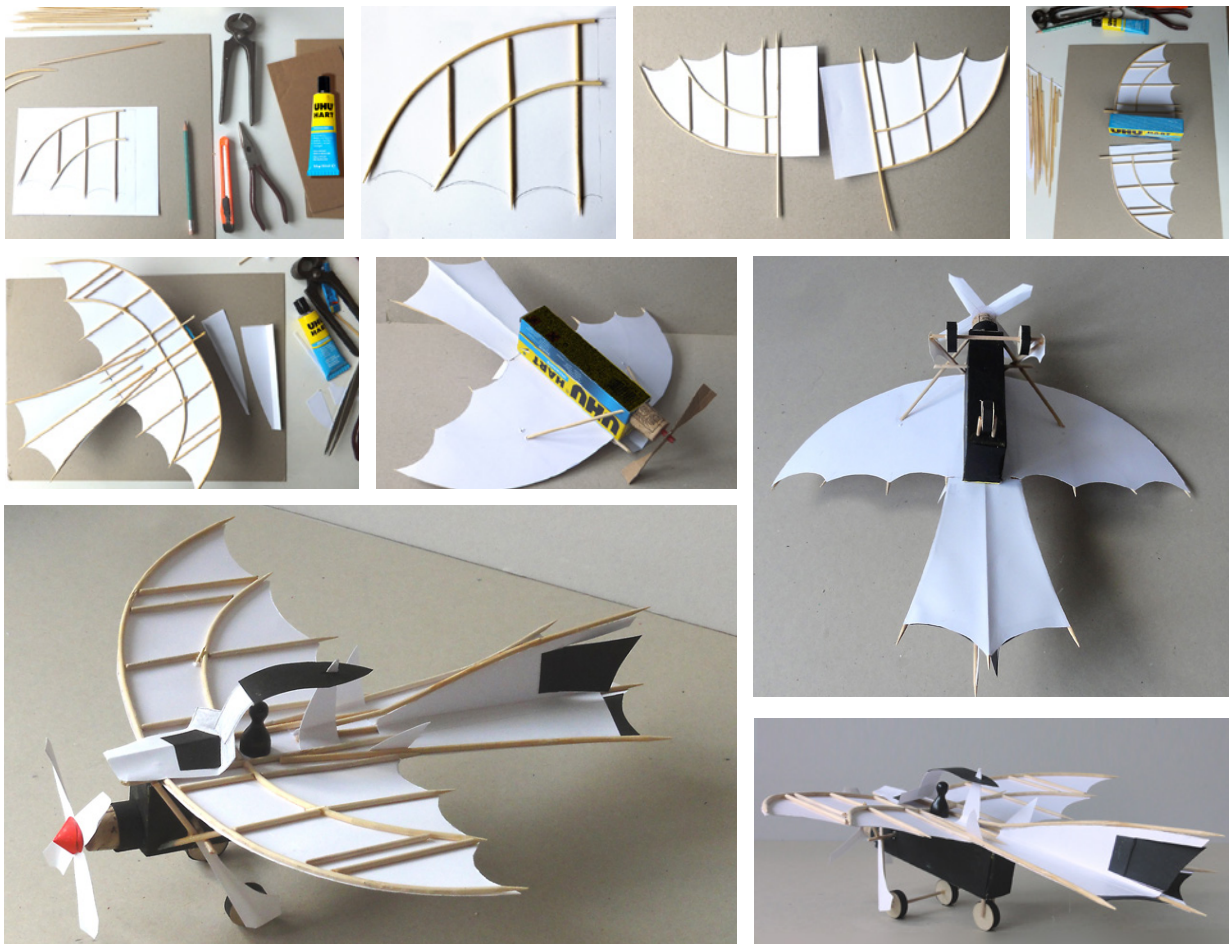
- **Vogelflugzeug** – ein Eindecker-Flugzeug, ausgehend von Vogel- bzw. Fledermausflügeln und dem Prinzip eines Gleitfliegers:
- **Skelettflugzeug** – ein Doppeldecker, ausgehend von einem Holzskelett, das mit Papier ausgefüllt wird:



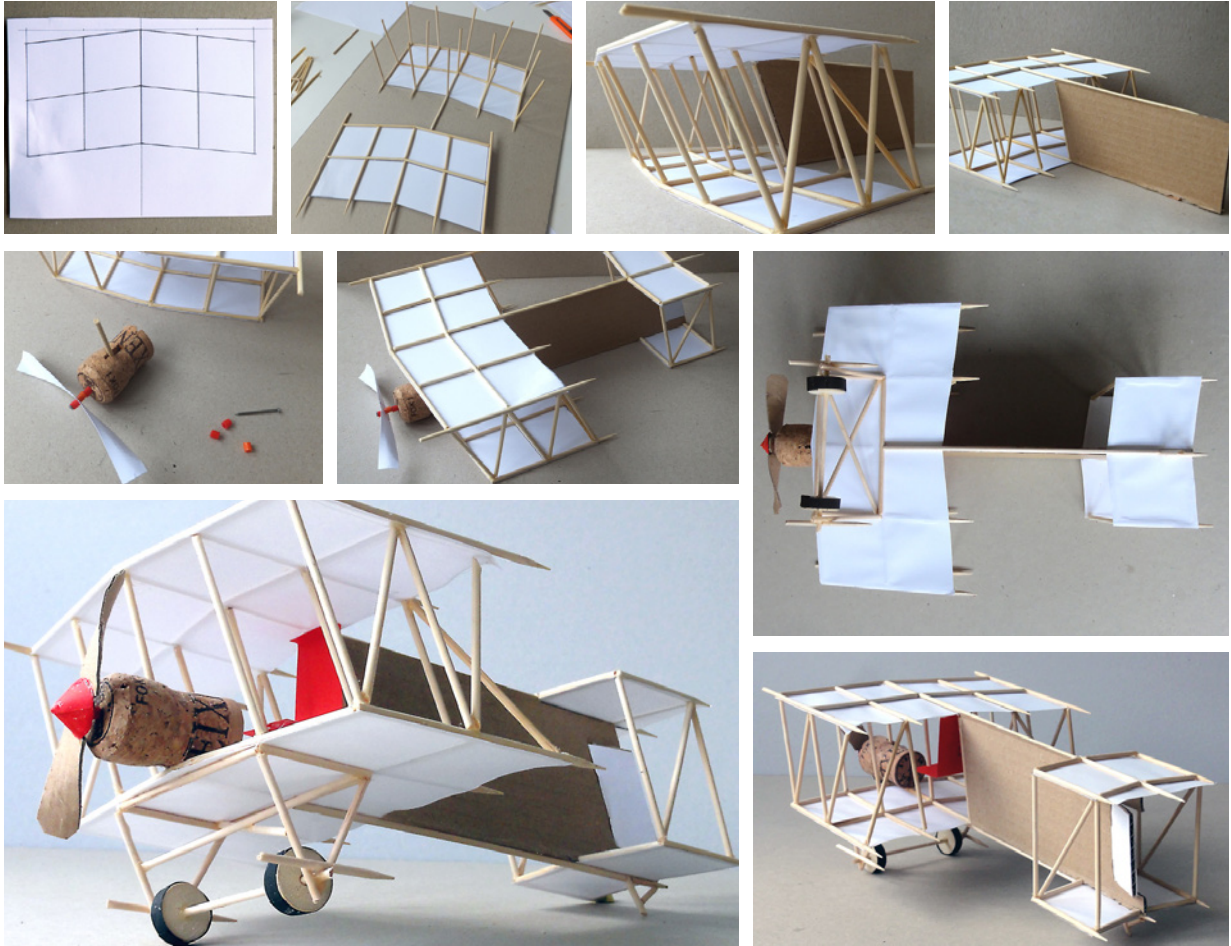
- **Mischform** – ein kombiniertes Flugzeug aus Hubschrauber und Zugpropellermaschine.

- *Formfindung:* Als Vorbereitung zum Bauen verschiedene Flügelformen von oben in Aufsicht und Flugzeugkörper in Seitenansichten entwerfen/zeichnen.
- *Tragflächen:* Geeignete Formen in gewünschter Größe auf DIN A4-Papier übertragen. Zugeschnittene Stäbe (runde Holzspieße, Streichhölzer) mit UHU HART auf die Vorzeichnung kleben und die beklebten Flächen für die anschließende dreidimensionale Konstruktion ausschneiden.
- *Flugkörper:* Verschiedene Möglichkeiten für die Gestaltung beachten, z. B.:
 - ein gitterförmiges Holzskelett, eventuell mit Papier beklebt
 - eine geschlossene Scheibe aus Grau- oder Wellpappe
 - eine geeignete, kleine Verpackungsschachtel (dreidimensionaler Quader, eventuell bemalt)
- *Fahrgestell:* Wahlweise als ein Skelett oder aus Flächen konstruiert. Die Räder, bestehend aus Wellpappescheiben oder Korkscheiben, umklebt mit Papierstreifen.
- *Propeller:* Aus Graupappe schneiden und zur Luftschraube formen. Sich drehende Propeller mit einer Nadel durchstechen und mit Holzperlen als Abstandhalter an den Flugobjektmotor, z. B. einem Korke, stecken.
- *Pilot:* Halmaspielfigur an sinnvoller Stelle ankleben.

Typ Vogelflugzeug



Typ Skelettflugzeug



Mischform



Wolfram Zimmer