



Klassenstufe 8 bis 12

**INTEGRALE
SUBJEKTSCHWERPUNKTE**

- materiell-technisches Subjekt
- kulturelles Subjekt

TEILKOMPETENZEN

- konstruktives und ästhetisches Konzept finden
- physikalische Gesetze ausnutzen
- neuen Werkstoff erkunden
- modellbautechnisch umsetzen
- aerodynamisch optimieren

MATERIALIEN

- A3-Skizzenpapier
- Zeichenmaterial
- Vulkanfiber DIN A3, 0,1 mm
- Schere, Falzbein, Heftzange, Klebstoff

ARBEITSZEIT 180 Minuten

© Autor/Fotos: F. Meinel, J. Penzel

erstellt: Oktober 2018

Konstruieren: Der Traum vom Fliegen – Modelle aus Leichtbaumaterial

Solange Menschen den Vögeln nachsinnen, träumen sie davon, ebenfalls fliegen zu können. Mit der Entdeckung des Fesselballons erfüllte sich dieser Traum zum ersten Mal. Aber das Fliegen mit Objekten, die schwerer sind als Luft, brauchte noch mehr ingenieurtechnisches Verständnis, und es wurde erst durch die Verfügbarkeit von Leichtbauwerkstoffen sowie die Kenntnis von Leichtbautechnologien ermöglicht.

Modelle von Fluggeräten herzustellen und auszuprobieren, hat schon beinahe jedes Kind praktiziert. Sind solche Modelle selbst auszudenken und mit einfachen Mitteln umzusetzen, dann erfordert das deutlich mehr Erfindungsreichtum als das Nachahmen von Anleitungen oder die Verwendung von Baukästen.

So stellte sich die Ausgangslage des Workshops „Leichtbau-Flugobjekte“ dar. Studieninteressierte Bewerber*innen (Schüler*innen der Klassenstufe 12) für das Fach Gestalten durchliefen ihn in etwa drei Zeitstunden. Sie sollten Flug- oder Schwebobjekte entwerfen, herstellen und ausprobieren. Das Ziel bestand darin, dass die Objekte lange in der Luft blieben und sich durch eine elegante Flugbewegung auszeichneten. Vorbilder aus der Natur, dem Fallschirmspringen sowie dem Segel- oder Gleitschirmfliegen sollten als Anregung dienen.

Arbeitsschritte

a) Entwurf

- Entwerfen Sie mit zeichnerischen Mitteln innovative Flugobjekte.
- Entwickeln Sie Ihre Ideen möglichst anschaulich und vermeiden Sie dabei lange Textpassagen.
- Es sind mindestens drei Varianten zeichnerisch darzustellen, aus denen eine Vorzugsvariante auszuwählen ist.



- Setzen Sie Ihre Vorzugsvariante mittels Vulkanfaser in der Abmessung DIN A3 um.
- Setzen Sie bei Ihrem Modell Farbe, Grafik oder Beschriftung nur dazu ein, um die beabsichtigten Flugeigenschaften hervorzuheben.

b) Entwurfskriterien

- Flugfähigkeit
- Originalität und Innovation
- Ablesbarkeit der Gebrauchsweise
- aerodynamische Sinnhaftigkeit
- Bewegungseleganz
- Modellbauqualität

c) Ergebnisse

Herausgekommen sind 50 modellhafte Gestaltungen. Ihre Variationsbreite war durchaus überschaubar. Sie reichte von Faltdiegern über fallschirmartige Objekte bis hin zu den aus der Tier- und Pflanzenwelt bionisch abgeleiteten Schwebeformen. Die Auseinandersetzung der Teilnehmenden mit dem neuartigen Material Vulkanfaser gelang. Da das Material ähnliche Eigenschaften besitzt wie jenes Spezialpapier, aus dem Geldscheine hergestellt werden, eröffneten sich durch das günstige Verhältnis von Steifigkeit und Flächen-gewicht zusätzliche Leichtbauqualitäten. Aufmerksamkeit schenkten die Schülerinnen und Schüler der Bewegungsästhetik, indem sie die Flugfiguren durch aerodynamische Korrekturen zu optimieren suchten. Das erforderte eine gewisse Zeitreserve, die nicht alle zur Verfügung hatten.

d) Fazit

Die Aufgabenstellung ist sehr gut dazu geeignet, ein besseres Verständnis von Leichtbauphänomenen in aerodynamisch bedeutsamen Anwendungen zu erlangen. Gegenüber der Erzeugung statischer Objekte kommt es zusätzlich auf die Bewegungsgestalt an, die sich erst dann erschließt, wenn das Objekt bereits bezüglich seiner Form ausgearbeitet ist. Diese Formfindung erfolgte in einem spekulativen Entwurfsprozess, in dessen Ergebnis nur noch durch wenige finale Änderungen, wie Ausbalancieren oder marginale Falt- und Winkelkorrektur, die aerodynamische Funktion zu beeinflussen war. Dadurch eignet sich diese Aufgabenstellung weniger für einen festen Zeitrahmen, der am Ende auch noch mit einer Bewertung verknüpft ist.





