

Unterrichtsvorschlag zum Thema CFK

Materialbeschaffenheit testen

Getestet werden die Materialeigenschaften von faserverstärkten Kunststoffen. Für den Unterricht ist Carbon (CFK) zu teuer und zu gefährlich, als Ersatz arbeiten die Schüler mit Pappmaché, das mit Mullbinden (=Fasergewebe) verstärkt wird.

Dauer: 2 Unterrichtseinheiten à 45 Minuten

Schwierigkeitsgrad: ★ ★ ☆

Benötigte Materialien:

- juri-Magazin (Thema: Carbonfaserverstärkter Kunststoff, CFK, S. 18–19)
- 2 PVC-Rohre (z.B. Länge ca. 10 cm, Durchmesser ca. 4 cm) oder Einwegbecher
- Vaseline, Frischhaltefolie, Einweghandschuhe
- Pappmaché (aus dem Bastelversand oder aus Papier und Kleister)
- Mullbinde
- Lupe und Waage
- Kopiervorlage Arbeitsblatt „CFK/Pappmaché“: www.skyfuture.de/juri

Experiment:

Einstieg: An der Tafel werden in einer Brainstorming-Phase Ideen der Kinder gesammelt, aus welchen Materialien ein Flugzeug besteht. Dabei soll auch auf Materialeigenschaften wie „leicht/schwer“, „geht leicht/schwer kaputt“ oder „brennt leicht/schwer“ eingegangen werden. Danach liest die Klasse gemeinsam die Seiten 18 bis 19 im juri-Wissensmagazin. Hier erfahren die Schüler, dass für den Bau des Flugzeugrumpfes Carbonfaserverstärkter Kunststoff (CFK) verwendet werden kann.

Anleitung: Je nach Zeit können die Kinder in zwei Gruppen arbeiten oder beide Varianten hintereinander anfertigen.

Rohr mit Faserverstärkung: Das PVC-Rohr mit Vaseline einreiben und mit Frischhaltefolie umwickeln. Handschuhe anziehen. Das Pappmaché dünn auftragen (max. 1 cm) und kreuzweise zwei oder drei Lagen Mullbinden darüberlegen und gut andrücken.

Rohr ohne Faserverstärkung: Das PVC-Rohr mit Vaseline einreiben und mit Frischhaltefolie umwickeln. Handschuhe anziehen. Dick Pappmaché auftragen (mind. 2 cm).

Tipp: Da die Rohre anschließend gut trocknen müssen, empfiehlt es sich, die Unterrichtsidee an zwei verschiedenen Tagen durchzuführen.

Arbeitsphase: Die Schüler untersuchen beide Rohre in Bezug auf Gewicht und Stabilität. Das faserverstärkte Rohr ist leichter und dennoch stabiler. Lassen Sie die Kinder auch das Ausgangsmaterial, die Mullbinde, unter der Lupe untersuchen und das Gewebe beschreiben.

Mögliche Impulsfragen:

- Was haben das Mullbinden-Rohr und das neue Flugzeugmaterial gemeinsam?
- Warum ist die Struktur des Materials von Vorteil für das Flugzeug?
- Wo könnte diese Art von Kunststoff noch eingesetzt werden?

Ergebnissicherung: Lesen Sie ggf. noch einmal die Seiten im juri-Magazin und lassen Sie die Kinder dann selbstständig den Zusammenhang erklären.

CFK = Carbonfaserverstärkter Kunststoff

Der CFK ist leicht und stabil und damit perfekt für den Bau eines Flugzeugs geeignet. Diese Tatsache hängt mit dem Aufbau des Gewebes zusammen: Die Fasern sind über Kreuz gewebt und bilden Lücken. Diese Lücken verringern das Gewicht des Materials. Außerdem hält die Struktur des Gewebes das Material flexibel und stabil.



Für Fortgeschrittene: Glasfaserverstärkter Kunststoff

Ältere Schüler können sich auch an einer Alternative mit Glasfasergewebe versuchen, die dem „echten“ Flugzeugmaterial schon sehr viel näherkommt.

Im Baumarkt können Sie dafür relativ günstig Karosserie-Reparatur-Kits erwerben. Wie der Versuch dann aussieht, erfahren Sie auf dem Arbeitsblatt „CFK für Fortgeschrittene“:

www.skyfuture.de/juri