

Unterrichtsvorschlag zum Thema „Warum fliegt ein Flugzeug?“

Mit einem Experiment den Bernoulli-Effekt entdecken

Anhand eines kleinen Experimentes können Schüler den Bernoulli-Effekt beobachten, der für den Flugzeugauftrieb eine entscheidende Rolle spielt.

Dauer: ca. 45 Minuten

Schwierigkeitsgrad: ★ ★ ☆

Benötigte Materialien:

- juri-Wissensmagazin (Thema: Warum fliegt ein Flugzeug?, S. 8–9)
- Kopiervorlage Arbeitsblatt „Bernoulli-Effekt“
www.skyfuture.de/juri
- je ein Föhn, ein Tischtennisball pro Team

Sicherheitshinweis: Den Föhn bitte auf Kaltluft stellen!

Experimente:

Einstieg: Die Frage, warum Flugzeuge nicht vom Himmel fallen, leitet eine Brainstorming-Phase ein, in der Vermutungen, Ideen und bereits vorhandenes Wissen der Schüler auf einem Plakat notiert werden. Wenn Sie dieses im Klassenzimmer aufhängen, können Sie daran nachher den Erkenntnisgewinn deutlich machen.

Anleitung: Die Schüler halten mithilfe eines Föhns einen Tischtennisball in der Luft. Kindgerechte Versuchsanleitungen finden sich auf dem Arbeitsblatt. In besonders leistungsstarken Klassen können Sie die Kinder in Vierergruppen selbstständig arbeiten lassen.

Beobachtung: Der Tischtennisball bleibt im Luftstrom „kleben“.

Auswertung: Zunächst geht es nur darum, dass die Schüler genau beschreiben, was sie gemacht haben und was passiert ist. Die Erklärung müssen Sie als Lehrkraft liefern. In beiden Fällen zeigt sich der Bernoulli-Effekt: Im Luftstrom des Föhns strömt die Luft schneller als außen, der Unterdruck hält den Tischtennisball dort „gefangen“.

Mögliche Impulsfragen:

- Was habt Ihr gemacht, was habt Ihr beobachtet?
- War das zu Beobachtende ungewöhnlich?
- Was könnte das mit einem Flugzeug zu tun haben?

Ergebnissicherung: Für den Transfer auf das Flugzeug bietet sich eine Zeichnung an der Tafel an (siehe Skizze). Der Bernoulli-Effekt sorgt dafür, dass das Flugzeug (bei genügend Vortrieb durch die Triebwerke) nach oben steigt und der Schwerkraft trotzt. Lassen Sie zum Abschluss die Schüler mit den neuen Erkenntnissen die Seiten 8 bis 9 im juri-Magazin lesen. Zum Schluss können die Schüler ihr neues Wissen auf dem Plakat vermerken.



Bernoulli-Effekt

Für den Auftrieb von Flugzeugen sind vor allem die Form (starke Profilwölbung oben, geringe Profilwölbung unten) und die Neigung der Tragflächen relevant. Beides sorgt dafür, dass die Luft oben schneller um den Flügel fließt als unten. Und dann kommt der Bernoulli-Effekt zum Tragen: Schneller strömende Gase (Luft oberhalb der Tragflügel) üben einen geringeren Druck auf ihre Umgebung aus als langsamer strömende Gase (Luft unterhalb der Tragflügel). Durch den Druckunterschied wird das Flugzeug nach oben „gesaugt“.

