

Der Heliumballon im Auto

Aufgabentyp: Transfer, Anwendung und Festigung von bereits erworbenem Wissen;
naturwissenschaftliches Argumentieren

Zielgruppe: 6. Schulstufe, SEK I

Zeitraumen: 1-2 Unterrichtseinheiten

Inhaltliche Voraussetzungen: Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kräfte, Masse, Dichte,
Trägheit

Zusätzliche Informationen zu Räumlichkeiten, Sozialform, Methodik: Einzelarbeit,
Gruppenarbeit, Versuch

Arbeitsmaterialien, Hilfsmittel: eine durchsichtige Glas bzw. Plastikflasche gefüllt mit Wasser
und Luft. (Für jede Gruppe mindestens eine Flasche)

Input für alle: folgendes [Video](https://www.youtube.com/watch?v=y8mzDvpKzfy) (<https://www.youtube.com/watch?v=y8mzDvpKzfy>)



Abstract

Mit Hilfe der folgenden Aufgabe soll der Begriff des Trägheitsprinzips vertieft werden. Zudem soll durch die Bearbeitung der Aufgabe der Vorstellung, dass Luft bzw. Gase kein Gewicht zugeordnet wird, entgegengewirkt werden. Außerdem wird das naturwissenschaftliche Argumentieren geübt.



1. Du hast von der Lehrperson einen Teil eines Videos (Zeit 0:00 – 0:30) vorgespielt bekommen. Bei diesem hängt ein Pendel von der Decke eines Wagens. Du sollst nun mehrere Fragen beantworten:

- Erkläre, wohin sich das Pendel bewegt, wenn der Wagen nach vorne beschleunigt.
- Überlege dir auch, was passiert, wenn der Wagen bremst.

Schreibe in beiden Fällen deine Vermutungen auf und begründe sie.

2. Das Video wird nun weiter gezeigt (Zeit 0:35 – 1:20). Jetzt hängt ein Heliumballon im Wagen. Auch hier sollst du zwei Aufgaben erledigen und die entsprechenden Antworten aufschreiben:

- Beschreibe, wie sich der Heliumballon beim Beschleunigen und Bremsen verhält.
- Erkläre, warum er dies tut. Du kannst deine Erklärung mit einer Skizze unterstützen.



3. Nach Bearbeitung der Aufgabe 2 wird die Klasse in 3er-Gruppen eingeteilt. In der Gruppe sollt ihr nun eure Erklärungen der Aufgaben 1 und 2 diskutieren und euch auf eine gemeinsame Lösung einigen. Diese schreibt ihr in das unten stehende Kästchen.

Eure Erklärung wird nun mit einem Experiment überprüft. Die folgende Anleitung soll euch helfen, die Bewegung des Luftballons mit Hilfe der Wasserflasche besser zu verstehen.

Anleitung:

Ihr bekommt eine Wasserflasche, die ihr fast vollständig mit Wasser füllt. Nehmt die Wasserflasche laut Abbildung in die Hand. Die Flasche wird nach vorne beschleunigt.



Bild: Bernhard Nairz

Beantwortet nun folgende Fragen zum Experiment.

- In welche Richtung bewegt sich das Wasser?
In welche Richtung bewegt sich die Luft?
- Versuche nun anhand der Ergebnisse, die Bewegung des Heliumballons im Auto zu erklären.



Überlege dir: Was entspricht beim Auto mit dem Heliumballon dem Wasser in der Flasche und was entspricht der Luft? Berücksichtige dabei die Dichte von Wasser, Luft und Helium.

- Beschreibe und begründe die Bewegung des Ballons im Auto. Berücksichtige dabei die Versuchsergebnisse.
- Vergleiche deine jetzige Erklärung mit deiner ursprünglichen Meinung. Solltest du deine ursprüngliche Meinung ändern wollen, ist dies natürlich erlaubt.

4. Die Gruppen präsentieren ihre Lösungen der Klasse. Nach der Präsentation wird ein weiterer Ausschnitt des Videos gezeigt (Zeit 1:20 – 2:20). Dabei erfahrt ihr die richtige Lösung.
5. Betrachte nun für dich alleine die Erklärung, die du am Anfang gegeben hast und jene am Ende des Videos. Halte fest, wodurch sich deine Einschätzungen von der im Video gezeigten Lösung unterscheiden.

Schreibe auf, was du bei der Bearbeitung dieser Aufgabe gelernt hast.



Für Profis: Wohin würde sich der Heliumballon bewegen, wenn im Auto ein Vakuum herrschen würde? Beschreibe und begründe das Verhalten des Ballons in diesem Fall.

Anmerkungen zur Aufgabe

Es ist darauf zu achten, dass sich die SchülerInnen vor der Diskussionsphase das Video nur bis zum angegebenen Zeitpunkt ansehen.

Zum Schluss sollen die Erklärungen der Gruppen mit den falsch vorhergesagten Ballonbewegungen besprochen, die richtigen Lösungen von der Lehrperson ergänzt, zusammengefasst und gefestigt werden.



Klassifikation

1	E1	Ich kann einzeln oder im Team zu Vorgängen und Phänomenen in Natur, Umwelt und Technik Beobachtungen machen oder Messungen durchführen und diese beschreiben
2	E2	Ich kann einzeln oder im Team zu Vorgängen und Phänomenen in Natur, Umwelt und Technik Fragen stellen und Vermutungen formulieren
3	W1	Ich kann einzeln oder im Team Vorgänge und Phänomene in Natur, Umwelt und Technik beschreiben und benennen
	W2	Ich kann einzeln oder im Team aus unterschiedlichen Medien und Quellen fachspezifische Informationen entnehmen
	W3	Ich kann einzeln oder im Team Vorgänge und Phänomene in Natur, Umwelt und Technik in verschiedenen Formen (Grafik, Tabelle, Bild, Diagramm ...) darstellen, erklären und adressatengerecht kommunizieren
	E1	Ich kann einzeln oder im Team zu Vorgängen und Phänomenen in Natur, Umwelt und Technik Fragen stellen und Vermutungen formulieren.
4	W3	Ich kann einzeln oder im Team Vorgänge und Phänomene in Natur, Umwelt und Technik in verschiedenen Formen (Grafik, Tabelle, Bild, Diagramm ...) darstellen, erklären und adressatengerecht kommunizieren
5	E4	Ich kann einzeln oder im Team Daten, Fakten und Ergebnisse von verschiedenen Quellen aus naturwissenschaftlicher Sicht bewerten und Schlüsse daraus ziehen.

