

das Szenario

Betreff (Feld/Titel)	Luftdruck / Skalieren im Vakuum
Länge des Films	1:32
Hauptziele	Flüssigkeitsstatik. Darstellung der Eigenschaften des atmosphärischen Drucks. Archimedes Prinzip.
Detaillierte Ziele	Experimentelle Überprüfung des Luftgewichts. Archimedes' Prinzip für Gase. Auftriebskraft in Gasen.
Aufbau und Versuchsbeschreibung:	
1. Einführung	<p>Beschreibung: Wir leben auf dem Grund eines Ozeans aus Luft. Über uns befindet sich eine Atmosphärenschicht, die aus Luft besteht. Oft stellt sich die Frage, wiegt Luft? Der Film gibt eine Antwort auf diese Frage durch ein einfaches Experiment.</p>
2. Hauptthema	<p>Beschreibung: Baroskop. Beobachtung des Verhaltens der Waage/des Baroskops unter dem Pumpendeckel, bevor und nachdem die Luft aus dem Pumpendeckel gepumpt wird.</p>
Teil 1	
Versuch 1	<p>Werkzeug:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baroskop mit luftgefülltem Glaskolben, • Vakuumpumpe • Manometer <p>Beschreibung: An den Armen des reibungsarm gelagerten Hebels ist auf der einen Seite eine mit Luft gefüllte Glasblase und auf der anderen Seite ein verstellbares Gegengewicht aufgehängt. Neben dem Griff befindet sich eine Skala. Wir balancieren die Skala mit einem beweglichen Gegengewicht aus. Das ausgewuchtete Baroskop wird unter den Deckel der Vakuumpumpe gestellt. Wir schließen das Luftzufuhrventil und pumpen die Luft aus dem Deckel der Vakuumpumpe ab. Wir beobachten die Anzeigen des Manometers und das Verhalten des Baroskops. Der Druck unter dem Deckel der Vakuumpumpe nimmt ab und der Glaskolben des Baroskops fällt nach unten. Wir schließen das Ventil, das den Lampenschirm mit der Vakuumpumpe verbindet. Wir öffnen das Ventil für die Luftzufuhr. Luft gelangt unter die Glocke der Vakuumpumpe. Der Druck steigt (auf atmosphärischen Druck). Das Baroskop kehrt wieder ins Gleichgewicht zurück.</p>

	<p>Fragen: Warum ist die Glasblase des Baroskops heruntergefallen, nachdem der Druck unter dem Glas reduziert wurde? Hat Luft ein Gewicht? Wie kann man überprüfen, dass Luft wiegt? Mit welchem physikalischen Gesetz lässt sich das Verhalten des Baroskops erklären, wenn der Druck unter der Glocke einer Vakuumpumpe erhöht und verringert wird?</p> <p>Schlussfolgerungen: In der Luft gibt es eine Auftriebskraft nach dem archimedischen Prinzip. Das Gewicht der Luft. Das Baroskop befindet sich in der Luft im Gleichgewicht. Die Luft, die die Glasblase umgibt, übt nach dem Pascalschen Prinzip von allen Seiten einen atmosphärischen Druck auf sie aus. Nach dem Abpumpen der Luft aus der Glocke der Vakuumpumpe (Senkung des Drucks) nahm die Dichte der die Blase umgebenden Luft ab. Objekte mit höherer Dichte sinken, so dass die Blase nach unten geht. Das Baroskop bleibt in der Luft im Gleichgewicht - die auf es wirkenden Kräfte sind ausgeglichen: die senkrecht nach unten wirkende Schwerkraft und die nach oben gerichtete Auftriebskraft (die Kräfte, die mit der Aufhängung der Blase zusammenhängen, ignorieren wir). Nachdem der Druck des die Blase umgebenden Gases gesenkt wurde, ist das Gleichgewicht gestört: Der Wert der Auftriebskraft nimmt ab, die Schwerkraft bleibt unverändert, die Blase sinkt.</p>
<p>3. Zusammenfassung, Bewertung und Anmerkungen</p>	<p>Das Video kann als Einführung in den Unterricht verwendet werden: Frage: Warum fällt die Luftblase herunter, wenn der Druck unter der Glocke verringert wird? Das Video kann den Inhalt der Lektion veranschaulichen: Archimedisches Prinzip für Gase. Das Video kann als Kontrollfrage verwendet werden: Wiegt Luft? Welches Experiment kann dieses Luftgewicht zeigen?</p> <p>während der Diskussion verwendet werden über: die erste Ballonfahrt, die von den Brüdern Joseph und Jacques Montgolfier konstruiert wurde, Anwendung des archimedischen Prinzips für Gase im Alltag.</p> <p>Niveau: Grundschule und Gymnasium</p>