

Thema Luft, 4. Klasse, 3. Doppelstunde, Szene 11

Einstieg – Einführung zu den Versuchen zur Frage „Was passiert, wenn ich Luft wegnehme?“ 04:12 Minuten		
	Einstieg – Einführung zu den Versuchen zur Frage „Was passiert, wenn ich Luft wegnehme?“ Die Lehrperson führt in die nachfolgende Unterrichtssequenz ein, in welcher die Schülerinnen und Schüler in Gruppen verschiedene Versuche zur Frage „Was passiert, wenn ich Luft wegnehme?“ durchführen. Die Lehrperson gibt dazu Anleitungen und weist auf verschiedene Punkte beim Vorgehen hin.	Download - Transkript - Unterrichtsentwurf - Handzettel Analyse - Verlaufsprotokoll
Kontextinformation Die Szene stammt aus einer Unterrichtseinheit mit drei Doppelstunden (DS) zum Thema „Luftdruck und Vakuum“. Der Unterricht wurde in einer vierten Klasse durchgeführt. In der 1. DS versuchen die Schülerinnen und Schüler (SuS) ausgehend von der Erzählung der Lehrperson (LP) über Otto von Guericke und seiner Frage, ob es überall Luft gibt, in einer freien Experimentierphase einen Raum mit möglichst wenig Luft herzustellen. Anschließend stellen die SuS die entdeckten Möglichkeiten, ein relatives Vakuum durch Wegdrücken, Ausaugen oder Herauspumpen herzustellen, der Klasse vor. In der 2. DS setzen sich die SuS mit Hilfe von Texten mit dem historischen Experiment „Die Magdeburger Halbkugeln“ auseinander. Mit zwei Saugglocken („Pömpel“) können die SuS diesen Versuch „im Kleinen“ nachspielen und so selbst die Wirkung der von außen drückenden Luft erfahren. In einem Film verfolgen sie zudem den historischen Versuch. In der 3. DS geht es darum, die Auswirkungen der drückenden Luft sichtbar und erfahrbar zu machen. Dies geschieht, indem bei verschiedenen Versuchen auf unterschiedliche Weise aus Gefäßen/Räumen Luft entnommen wird. Die beobachtbaren Effekte machen das Wechselspiel von Innen- und Außendruck deutlich, das aus dem Gleichgewicht gerät, wenn innen oder außen Luft entnommen wird.	Sachbezogene Informationen und Einordnung Bei luftgefüllten Objekten wird das Gegenspiel von Innen- und Außendruck deutlich: Wird die Luft aus dem Objekt herausgepumpt, sinkt der Innendruck. Die äußere Luft drückt die Objekthülle zusammen. Wird hingegen der Luftdruck außen gesenkt, kann sich die Luft im Inneren ausdehnen, da der Druck höher ist. Verformbare Hüllen dehnen sich aus, um wieder ein Gleichgewicht zwischen Innen- und Außendruck anzustreben. Pumpt man Luft aus einer (nicht zu dickwandigen) Plastikflasche mit einer Wein-Vakuum-Pumpe heraus, so wird die Flasche wie von Zauberhand zusammengedrückt. Der Druck der äußeren Luft ist stärker als der Druck in der Flasche – ein Ergebnis der unterschiedlichen Druckzustände außen und innen. Legt man einen wenig aufgepumpten und zugeknöteten Luftballon in ein Glas, verschließt dieses und pumpt die Luft ab, so dehnt sich der Luftballon umso weiter auf, je mehr Luft abgepumpt wurde. Die Luft im Glas drückt nun weniger stark als die Luft im Ballon. Dadurch kann sich der Ballon ausdehnen. Den eindrucksvollsten Effekt zeigt ein Versuch mit einem Schokokuss: Dieser vergrößert sich enorm, wenn Luft abgepumpt wird. Die Erklärung: Von außen drückt die Luft nun weniger stark als die Luft in den vielen kleinen Luftbläschen, die sich in der Schaummasse befinden, so dass sich der Schokokuss aufbläht und die Schokoladenhaut platzt. Auch im Haushalt nutzen wir den Druck der Luft und das Vakuum. Der Wandhaken im Bad wird nicht angesaugt, sondern von der äußeren Luft an die Wand gedrückt – von innen drückt die Luft weniger stark. Deshalb ist auch der Name „Saughaken“ eigentlich unpassend! Und der Staubsauger müsste eigentlich „Staubdrücker“ heißen, da der Staub von der äußeren Luft hineingedrückt wird. Verantwortlich dafür ist der Motor, der im Inneren des Staubsaugers ein Teilvakuum erzeugt. Der englische Name „Vacuum cleaner“ ist deshalb passender.	
Szene Die LP führt in eine Unterrichtsphase mit sechs unterschiedlichen Versuchen ein, mit welchen die SuS die Wirkung des Luftdrucks zu erfahren können. Sechs Versuche: Luft aus Plastikflasche „entnehmen“; Becher an den Mund halten und einatmen; Saughaken auf Platte drücken; Ausgussreiniger (Pömpel) auf Tisch drücken; Luftballon im Glas, Luft aus Glas pumpen; Schokokuss in Glas, Luft aus dem Glas pumpen Das Video zeigt eine Unterrichtssituation, in der die LP die SuS mit Impulsen und Rückfragen beim Erproben und beim Dokumentieren der Beobachtungen unterstützt. Die Szene läuft von 10:20 bis 14:24 der 3. DS.	Stichworte a) Unterrichtsphase (UP) - Einstieg (UP ₁) b) Formen der Lernunterstützung (KA/KU) - Herausfordernde Aufgaben stellen (KA:HA) - Sequenzieren (KU:SE) - Zielklarheit schaffen (KU:ZS) c) Aktivitäten der SuS (AS) d) Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten (SL) e) Unterrichtsthemen (TH) - Luft (TH ₄)	

<p>Lehrpersonen-Handeln Die LP leitet zu den Versuchen an und gibt Anweisungen zum Vorgehen und zu den Fragen, die bearbeitet werden müssen. Die Versuche werden kurz vorgestellt und die Vorgehenspunkte festgelegt.</p>	<p>f) Klassenstufe(KS) - Klasse 4 (KS4)</p>
<p>Mögliche Analyseaspekte <i>(siehe auch Aufgaben- und Fragestellungen zu den Szenen)</i></p> <p>Wie baut die LP die Einführung auf? Welche Hinweise und Informationen stellt sie ins Zentrum?</p> <p>Wie weit mach es Sinn, bestimmte Anweisungen und Informationen in leicht veränderter Form zu wiederholen, um die Zielklarheit und die Klarheit bezüglich des Vorgehens sicherzustellen?</p> <p>Welche Punkte können die SuS gut aufnehmen, welche Hinweise und Anleitungen könnten allenfalls auch Schwierigkeiten oder Missverständnisse auslösen?</p> <p>Mit welchen weiteren Mitteln könnte diese Einführung weiter gestützt werden, damit sich die SuS auch in der folgenden Arbeitsphase entsprechend orientieren könnten? Welche Mittel setzt die LP in dieser Hinsicht ein?</p> <p>Welche alternativen Vorgehensweisen für eine Einführung in diese Arbeit sehen Sie?</p>	<p>Mögliches Vorgehen bei der Bearbeitung <i>Die Aufgabenstellung eignet sich für Gruppen- bzw. Partnerarbeit im Rahmen eines Seminars, Workshops u.ä.; Zeitrahmen 45 min.</i></p> <p>Die Bearbeitung kann kombiniert werden mit Szene</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thema Luft, 4. Klasse, 3. DS, Szene 12: Erarbeitung – Versuche zur Frage „was passiert, wenn ich Luft wegnehme?“ durchführen - Thema Luft, 4. Klasse, 3. DS, Szene 13: Reflexion – Erkenntnisse aus den Versuchen zum Luftdruck zusammentragen und dokumentieren <p>a) Anhand der Kontextinformation und des Unterrichtsentwurfs Übersicht gewinnen, worum es in diesem Unterricht geht, wie der Unterricht arrangiert wird.</p> <p>b) Die Szene ansehen und in Form eines Flussdiagramms protokollieren, welche Hinweise und Anleitungen die LP in welcher Reihenfolge gibt.</p> <p>c) Die Einführung vom Aufbau und den Kriterien der Zielklarheit und der Klarheit bezüglich Vorgehen und Arbeitsschritte analysieren. (Vgl. auch die Fragen unter „Mögliche Analyseaspekte“)</p> <p>d) Überlegen und Einschätzen, welche Hinweise und Anleitungen unabdingbar sind, damit die SuS die entsprechenden Versuche durchführen und Ergebnisse festhalten können.</p>