

Thema Luft, 4. Klasse, 2. Doppelstunde, Szene 6

Reflexion – Austausch in der Klasse über Informationen in einem Sachtext
05:49 Minuten



Reflexion – Austausch in der Klasse über Informationen in einem Sachtext

Die Schülerinnen und Schüler berichten in einzelnen Gruppen über die Inhalte des Sachtextes zu den Versuchen von Otto von Guericke. Für die Bearbeitung der Aufträge zur Szene wird zuerst die Auftragserteilung der LP als Teil des Videos gezeigt.

Download

- Transkript
- Unterrichtsentwurf
- Handzettel Analyse
- Verlaufsprotokoll
- Erzählgeschichte „Otto von Guericke und die Magdeburger Halbkugeln“ (Möller et al., 2007, 197-198)

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 Heraus-pumpen herzustellen, der Klasse vor.

In der 2. DS setzen sich die Kinder mit Hilfe von Texten mit dem historischen Experiment „Die Magdeburger Halbkugeln“ auseinander. Mit zwei Saugglocken („Pömpel“) können die Kinder 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.

Ziel der 2. DS ist es, dass die SuS das berühmte Experimente des Forschers Otto von Guericke mit den Pferden verstehen und nachvollziehen können, wie durch unterschiedlichen Druck der Luft inner- und außerhalb eines abgeschlossenen Raumes enorme Kräfte entstehen können. Die SuS sollen vermuten und begründen, ob die Pferde die Halbkugeln trennen können oder nicht.

Szene

In der ersten Szene erhalten die SuS den Auftrag für die Gruppenarbeit (Erarbeitung und Erschließung des Textes und der Bilder). In der zweiten Szene tragen die einzelnen Gruppen die Informationen zu den Versuchen von Otto von Guericke im Sitzkreis zusammen.

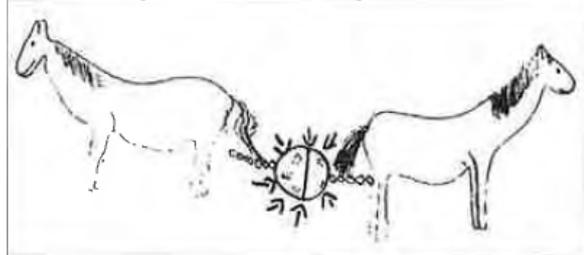
Die Szene findet in der ersten Hälfte der 2. DS statt.

Lehrpersonen-Handeln

Die LP unterstützt die Lernenden beim Zusammentragen von Informationen und beim Klären von Fragen.

Sachbezogene Informationen und Einordnung

Otto von Guericke begann 1650 mit seinen Versuchen zum Vakuum. Er fragte sich, was den scheinbar unermesslichen Raum zwischen den Planeten ausfüllen könnte und kam zum Schluss, dass es im Weltraum einen luftleeren Raum geben müsse. Er benutzte nach Fehlversuchen mit einem Holzfass und einer zu dünnen, hohlen Kugel aus Kupfer eine dickwandige, kupferne, ganz runde, hohle Kugel und pumpte die Luft heraus. Die beiden Hälften der Kugel wurden von der stärker drückenden Umgebungsluft so stark zusammengedrückt, dass selbst die acht an jeder Seite angespannten Pferde die Halbkugeln nicht trennen konnten. Mit dem Aufhängen der Kugel und dem Anhängen einer Platte, auf welcher er Gewichte stapelte, konnte Guericke herausfinden, welche Gewichtskraft notwendig war, um die Kugeln auseinander zu „reißen“. (vgl. dazu auch die Erzählgeschichte).



Magdeburger Halbkugeln – Zeichnung einer Schülern der 4. Klasse (aus Möller et al., 2007, 124)

Dieser Versuch, welcher von Guericke mehrmals durchführte, erregte damals großes Aufsehen und wurde an verschiedenen Orten an Königs- und Fürstenthäusern vorgeführt. Mit Hilfe dieser Versuche konnte von Guericke die Wirkung des Luftdrucks aufzeigen. So erklärte er z.B. die Wirkung von Saugpumpen mit der Kraft der Luft, die auf das Wasser in einem Brunnen einwirkt und das Wasser nach oben drückt.

Als Vakuum wird heute ein Raum bezeichnet, welcher weniger gas- bzw. luftgefüllt ist als im umgebenden Raum und damit ein deutlich geringerer Druck herrscht als im umgebenden Raum. Alltagssprachlich spricht man auch von „Unterdruck“.

In mehreren Zusammenhängen wird das Stichwort „Luftmeer“ aufgenommen: Überall auf der Erde herrscht ein bestimmter Luftdruck – der „Schweredruck der Luft“. Dies kann in Analogie zum Schweredruck des Wassers z.B. im Meer gesehen werden. Wir leben sozusagen auf dem Boden eines „Luftmeeres“. Je höher und dichter das Luftmasse über uns ist, desto größer ist der entsprechende „Schweredruck der Luft“. Der normale Luftdruck beträgt auf Meereshöhe 1013 hPa (1013 mbar).

Die SuS lernen dabei drei Vorstellungshilfen kennen: 1. Die Kinder haben einen leeren und einen aufgepumpten Ball gewogen und die Gewichts-differenz berechnet. 2. Die Luft in einer Literflasche wiegt 1,3 g, dies entspricht etwa einem halben Gummibärchen. 3. Die Masse einer Luftsäule von 1 m² beträgt 10 Tonnen.

	<p>Stichworte</p> <p>a) Unterrichtsphase (UP) - Reflexion (UP₃)</p> <p>b) Formen der Lernunterstützung (KA/IS) - Auf sprachliche Klarheit achten (IS₃) - Hervorheben (IS₄) - Zusammenfassen (IS₅) - Veranschaulichen (IS₆)</p> <p>c) Aktivitäten der SuS (AS) - Erschließen und Bearbeiten von Informationen (AS₁) - Einbringen und Austauschen von Erfahrungen und Ergebnissen (AS₄)</p> <p>d) Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten (SL)</p> <p>e) Unterrichtsthemen (TH) - Luft (TH₄)</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 organisiert die LP das Einbringen der Informationen durch die SuS? Welche Maßnahmen sind dabei in erster Linie notwendig?</p> <p>Wie muss ich mich als LP auf diese Form des Austauschs und der Klärung von Sachverhalten vorbereiten?</p> <p>Mit welchen Maßnahmen trägt die LP zur Informationsverarbeitung und zur Klärung von Sachverhalten bei? Wie werden dabei Mittel der Veranschaulichung eingesetzt und was können diese zum besseren Verständnis beitragen?</p> <p>Mit welchen Maßnahmen können die Aussagen der SuS wie „die Kugeln haben sich zusammengezogen (und nicht: wurden zusammengedrückt) aufgenommen und im Hinblick auf die Konzeptentwicklung der SuS geklärt werden?</p> <p>Weitergehende Fragestellungen Im Vergleich zwischen der Erzählgeschichte und den Sachverhalten, welche die SuS in dieser Szene einbringen: Wie verarbeiten die SuS Informationen? Wie gelingt es den SuS, die entsprechenden Informationen in eigenen Worten umzusetzen? Welche Schwierigkeiten werden dabei sichtbar? Wie könnte Schwierigkeiten begegnet werden?</p>	<p>Mögliches Vorgehen bei der Bearbeitung <i>Die Aufgabenstellung eignet sich für Gruppen- bzw. Partnerarbeit im Rahmen eines Seminars, Workshops u.ä.; Zeitrahmen ca. 45 min.</i></p> <p>a) Anhand der Kontextinformation und des Unterrichtsentwurfs Übersicht gewinnen, worum es in diesem Unterricht geht, wie der Unterricht arrangiert wird.</p> <p>b) Sich einen Überblick verschaffen, worum es bei den Versuchen von Otto Guericke ging (siehe sachbezogene Informationen sowie Erzählgeschichte zu dieser Szene).</p> <p>c) Die Szene ansehen – stichwortartig festhalten, welche Informationen, Sachverhalte von den SuS eingebracht werden und welche Informationen die LP ergänzt, bzw. welche Fragen sie dazu unterbreitet.</p> <p>d) Im Dialog analysieren - wie die SuS Informationen bearbeiten und wiedergeben, - durch welche Maßnahmen die LP weitere Informationen aufnimmt bzw. zur Aufnahme anregt, - wie die LP zur Klärung und zum Einordnen von Informationen beiträgt.</p> <p>e) Erörtern, welche Schwierigkeiten bei der Informationsaufnahme und -verarbeitung bei den SuS auftreten können.</p>