



## Papierschnipsel in Bewegung

<b>Art des Experiments</b>	Laborieren Fragestellung vorgegeben Vorgehensweise vorgegeben
<b>Fokus</b>	Wahrnehmen mit allen Sinneskanälen
<b>Kompetenzen</b>	Planen, vermuten, beobachten, vergleichen, beschreiben
<b>Rahmenplanbezug</b>	Naturwissenschaften 5/6 Themenfeld 3.1: Von den Sinnen zum Messen Thema: Geräusche werden sichtbar gemacht
<b>Fachliche Einordnung</b>	<p>Das Themenfeld „Von den Sinnen zu Messen“ beinhaltet u.a. die Wirkung von Licht, Temperatur, Schall und Druck auf die menschlichen Sinne. Bei diesem Experiment liegt der Fokus auf das Sichtbarmachen der Schallwellen.</p> <p>Den Schülerinnen und Schülern soll verdeutlicht werden, dass es sich bei dem Schall um eine Vibration handelt. Diese Vibration breitet sich als <b>mechanische Welle</b> aus. Bei <b>Schallwellen</b> in der Luft handelt es sich um Schwingung im <b>Druck</b> und der <b>Dichte</b>. Diese Schwankungen des Drucks und der Dichte lassen sich mithilfe des Experimentes sichtbar machen.</p> <p>Die Moleküle in der Luft werden durch Schallwellen, die ihre Schwingungen auf die Luftmoleküle übertragen in Bewegung versetzt. Die Schallwelle breitet sich auf diese Weise wellenartig aus. Im Ohr hörbar wird diese Schallwelle, wenn sie auf das Trommelfell trifft, dieses in Schwingung versetzt und über die Gehörknöchelchen im Mittelohr bis ins Innenohr geleitet wird. Hier findet die Umformung in elektrische Impulse statt, die über den Hörnerv ins Gehirn geleitet werden und dort einen Höreindruck vermitteln.</p>
<b>Durchführung mit Fokusbezug</b>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verbessern ihre Wahrnehmungs- und Reflexionsfähigkeiten.</p> <p>Sie beschreiben und dokumentieren ihre Beobachtungen.</p> <p>Sie wenden die Beobachtungen an und können die Ausbreitung von Schall deuten.</p> <p>Einem Luftballon wird das untere, schmale Ende abgeschnitten oder es wird Frischhaltefolie verwendet. Der Luftballon bzw. die Frischhaltefolie wird als Membran sehr straff über ein Glas gespannt.</p> <p>Darauf werden ein paar wenige kleine Papierschnipsel oder Konfetti verteilt.</p> <p>Auf einen Topfdeckel aus Metall wird mit einem stabilen Kochlöffel geschlagen. Der Deckel wird mit einer Hand am Griff festgehalten und mit der anderen Hand wird kräftig auf den Deckel geschlagen. Der Topfdeckel soll sich dabei über und dicht am Glas befinden, damit die Übertragung der Schallwelle gut funktioniert.</p> <p>Nach dem Schlagen des Topfdeckels beginnen die Papierschnipsel auf der Membran auf und abzuhüpfen. Beim Anschlagen des Topfdeckels wird die Membran kurzzeitig eingedrückt, wodurch die dahinter liegende Luft komprimiert wird. Schwingt die Membran zurück, wird die Luft „verdünnt“.</p> <p>Diese Schwingungen bewirken also eine minimale Luftdruckschwankung, die Schallwellen.</p> <p>Die Schallwelle wird mit diesem Experiment sichtbar gemacht.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sollen experimentell die für uns eigentlich nicht mit dem Augensinn erfassbaren, aber hörbaren Schallwellen sichtbar machen.</p>
<b>Weiterführende Materialien/Links</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterführende Materialien:</li> <li>• <a href="https://www.psi.ch/sites/default/files/import/ilab/InformationsmaterialDE/Nachbearbeitung_Schall_2014.pdf">https://www.psi.ch/sites/default/files/import/ilab/InformationsmaterialDE/Nachbearbeitung_Schall_2014.pdf</a></li> </ul>



<p><b>Du brauchst:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ein Topfdeckel aus Metall</li> <li>• einen stabilen Kochlöffel</li> <li>• ein Glas</li> <li>• einen Luftballon oder Frischhaltefolie</li> <li>• eine Schere</li> <li>• 10 kleine Papierschnipsel</li> </ul>				
<p><b>Aufgabe/Fragestellung:</b></p>	<p>Lassen sich Papierschnipsel, die auf einer straff über ein Glas gespannten Folie liegen allein durch das Erzeugen von Geräuschen zum Hüpfen bringen?</p> <p>Kreuze deine Vermutung an:</p> <table border="1" data-bbox="611 607 1417 786"> <tr> <td data-bbox="611 607 667 696" style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </td> <td data-bbox="667 607 1417 696">                 Ich vermute, dass die Papierschnipsel sich nicht durch Geräusche bewegen lassen.             </td> </tr> <tr> <td data-bbox="611 696 667 786" style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </td> <td data-bbox="667 696 1417 786">                 Ich vermute, dass die Papierschnipsel sich durch Geräusche bewegen lassen.             </td> </tr> </table> <p>Überprüfe deine Vermutungen.</p>	<input type="checkbox"/>	Ich vermute, dass die Papierschnipsel sich nicht durch Geräusche bewegen lassen.	<input type="checkbox"/>	Ich vermute, dass die Papierschnipsel sich durch Geräusche bewegen lassen.
<input type="checkbox"/>	Ich vermute, dass die Papierschnipsel sich nicht durch Geräusche bewegen lassen.				
<input type="checkbox"/>	Ich vermute, dass die Papierschnipsel sich durch Geräusche bewegen lassen.				
<p><b>Durchführung:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stelle dir die in der Materialiste genannten Gegenstände bereit.</li> <li>2. Falls du keine Frischhaltefolie hast, nimm den Luftballon und schneide das untere Ende ab.</li> <li>3. Stelle dir 10 Papierschnipsel her, indem du ein fünf etwa 2 Cent große Papierstücke zurechtschneidest. Schneide diese jeweils noch einmal in der Mitte durch.</li> <li>4. Spanne nun über die Öffnung des Glases sehr straff den abgeschnittenen Ballon oder die Frischhaltefolie.</li> <li>5. Lege die Papierschnipsel auf die Folie bzw. den Ballon.</li> <li>6. Halte den Topfdeckel dicht über das Glas ohne es zu berühren und schlage kräftig mit dem Kochlöffel auf den Deckel.</li> </ol>				
<p><b>Ergebnis/ Auswertung:</b></p>	<p>Am Ende des Versuches soll der bzw. die Schüler:in Erklärungsversuche zu dem Versuch in sein bzw. ihr LabBook aufschreiben und die Erklärungsversuche mit dem QR-Code (Auswertung) verglichen werden.</p>				



# Hilfekarte

