

### das Szenario

<b>Thema</b>	<b>Strömungsmechanik / Torricellis Gesetz</b>
<b>Länge</b>	3:28
<b>Hauptziele</b>	Flüssigkeitsdurchfluss.
<b>Detaillierte Ziele</b>	
<b>Aufbau und Beschreibung der Experimente</b>	
<b>1. Einführung</b>	Beschreibung: Demonstration zur Beschreibung der Ausflussgeschwindigkeit von Flüssigkeiten, horizontaler Wurf, Bernoulli-Gleichung.
<b>2. Hauptthema</b>	Beschreibung: Erläuterung der Begriffe Ausströmgeschwindigkeit, Atmosphärendruck, Energieerhaltungssatz der strömenden Flüssigkeit.
<b>Teil 1</b>	
<b>(0:39)</b>	<b>Werkzeuge:</b> Plastikflasche, große Schüssel, Ständer oder Sockel, Längenmaß, Lineal, Wasser, Farbstoff.
<b>Experiment 1 (0:52)</b>	<b>Beschreibung:</b> Wir machen ein kreisrundes Loch mit einem Durchmesser von 1-2 mm in die Plastikflasche. Stellen Sie die Flasche auf einen Ständer über dem Abflussbecken. Gießen Sie Wasser in die Flasche.
<b>(1:05)</b>	Wir öffnen die Öffnung an der Flasche. Der Wasserstand in der Flasche sinkt allmählich, wodurch sich die Ausflussgeschwindigkeit der Flüssigkeit, d. h. die Anfangsgeschwindigkeit des aus dem Loch in der Flasche fließenden Wassers, verringert. Wir beobachten, dass das Wasser allmählich in die Schale fließt und sich der Abstand verringert.
<b>Versuch 2 (1:44)</b>	Wir machen zwei kreisförmige Löcher mit einem Durchmesser von etwa 1,5 mm in die Plastikflasche, so dass sie auf einer vertikalen Linie liegen. Ein Loch ist etwa halb so hoch wie die Flasche und das andere zwei Drittel so hoch wie die Flasche. Die Löcher haben also einen Abstand von etwa 5 cm.
<b>(1:58)</b>	Wir füllen die Flasche bis zum Rand mit Wasser, so dass der Wasserstand über der oberen Öffnung so weit wie der Flaschenboden von der unteren Öffnung entfernt ist. Wir öffnen die Löcher in der Flasche. Das Wasser, das aus der oberen Öffnung fließt, hat eine geringere Ausflussgeschwindigkeit (die Anfangsgeschwindigkeit des horizontalen Wurfs). Wasser, das aus einer unteren Öffnung fließt, hat eine höhere Fließgeschwindigkeit als Wasser, das aus einer höheren Öffnung fließt.
	Wenn der Flüssigkeitsstand in der Flasche sinkt, ändert sich auch die Größe der Ausflussgeschwindigkeit aus beiden Öffnungen, d. h. j. die Entfernungen, in die das Wasser spritzt, ändern sich ebenfalls in Abhängigkeit von der Höhe des Flüssigkeitsstands in der Flasche.

	<p><b>Fragen:</b> Warum ändert sich die Größe der Ausströmgeschwindigkeit? Wovon hängt die Größe der Ausströmgeschwindigkeit der Flüssigkeit ab?</p> <p><b>Schlussfolgerungen:</b> Die Länge der horizontalen Wurfweite des Wasserstrahls hängt von der Anfangsgeschwindigkeit des geschleuderten Körpers ab. Das Experiment zeigt, dass die Länge des horizontalen Wurfs umso größer ist, je größer die Geschwindigkeit ist, mit der der Körper geworfen wurde.</p> <p>Wir beobachten unterschiedliche Trajektorien horizontaler Würfe mit unterschiedlichen Anfangsgeschwindigkeiten und in unterschiedlichen Höhen, aus denen die Körper mit dem Wasserstrahl „geschleudert“ wurden.</p> <p>Wenn wir die Länge einzelner horizontaler Würfe in der Flaschenebene beobachten, sehen wir, dass die längste Länge zum Wurf aus dem unteren Loch gehört und die Länge des Wurfs aus dem oberen Loch kleiner ist.</p>
<p><b>3. Zusammenfassung, Bewertung und Anmerkungen</b></p>	<p><b>Anwendung:</b> Ausströmgeschwindigkeit von Flüssigkeiten, horizontaler Wurf von Körpern</p> <p><b>Anmerkungen:</b> Das Gesetz von Torricelli ist eine Formel zur Berechnung der Durchflussrate einer idealen Flüssigkeit. Die Formel lässt sich aus der Bernoulli-Gleichung (Energieerhaltungssatz einer strömenden Flüssigkeit) ableiten, wenn man annimmt, dass die Fläche des Behälters viel größer ist als die Öffnung, durch die die Flüssigkeit fließt, wie in unserem Experiment. Der auf das Wasser im Behälter wirkende atmosphärische Druck kann auch bei einem geringen Höhenunterschied als konstant angesehen werden. Wenn die Fläche des Behälters viel größer ist als die Öffnung, kann das Absinken des Flüssigkeitsspiegels ebenfalls als vernachlässigbar angesehen werden.</p> <p>Das Torricelli-Gesetz kann nur angewendet werden, wenn die Viskosität der Flüssigkeit vernachlässigt werden kann, was der Fall ist, wenn Wasser durch Löcher in Behältern fließt.</p> <p><b>Niveau:</b> Gymnasium (1. Jahr)</p>