

das Szenario

Thema	Strömungsmechanik / Auftriebskraft	
Länge	5:18	
Hauptziele	Hydrostatische Auftriebskraft	
Detaillierte Ziele		
Aufbau und Beschreibung der Experimente		
1. Einführung	Beschreibung: Das Experiment weist das Vorhandensein von Auftrieb nach.	
2. Hauptthema	Beschreibung: Demonstration, dass ein in eine Flüssigkeit eingetauchter Körper auf eine hydrostatische Auftriebskraft einwirkt, und Bestimmung der Größe der Auftriebskraft.	
Teil 1		
	(0:39)	Utensilien: Ständer, Waage, Formmesser, Behälter mit Flüssigkeit der Dichte 1 (Wasser), zwei Körpergewichte gleichen Volumens unterschiedlicher Dichte
	(0:43)	Beschreibung: Beim Wiegen vergleicht man die Massen von Körpern. Die Körper haben das gleiche Volumen, aber unterschiedliche Dichten, was durch den Vergleich ihrer Gewichte bestätigt wird. Ein Körper mit mehr Masse hat eine höhere Dichte, ein Körper mit mehr Masse hat eine höhere Dichte.
	Versuch 1 (1:16)	Wir hängen einen Körper mit einem geringeren Gewicht (Dichte) an ein Kraftmessgerät und messen sein Gewicht $G = 0,5 \text{ N}$. Wir tauchen den ganzen am Kraftmessgerät aufgehängten Körper in eine Flüssigkeit der Dichte 1 (Wasser) in einem Behälter mit Wasser und messen die Größe der Kraft $F = 0,32 \text{ N}$, die der Körper auf das Kraftmessgerät ausübt.
	(1:59)	Fragen: Warum zeigt der Kraftmesser einen niedrigeren Kraftwert an, wenn der Körper in eine Flüssigkeit getaucht wird?
	(1:59)	Fazit: Durch Vergleich der Größe der vom Kraftmesser gemessenen Kräfte ergibt sich, dass die Kraft $F < G$ ist. Ein in eine Flüssigkeit eingetauchter Körper ist überlastet, dhj Die hydrostatische Auftriebskraft wirkt auf den Körper nach oben F_{vz} , wofür gilt $F_{vz} = G - F = 0,18 \text{ N}$.
	Versuch 2 (2:08)	Wir hängen den Körper mit größerer Dichte an den Kraftmesser und messen sein Gewicht $G = 1,46$. Wir tauchen den am Kraftmesser aufgehängten Körper in einem Behälter mit Wasser vollständig in Wasser ein und messen die Größe der Kraft $F = 1,28 \text{ N}$, die der Körper auf den Kraftmesser ausübt. Durch Vergleich der Größe der vom Kraftmesser gemessenen Kräfte finden wir wieder, dass die Kraft $F < G$ ist. Ein in eine Flüssigkeit eingetauchter Körper ist überlastet, tj wirkt auf den Körper nach oben F_{vz} hydrostatische Auftriebskraft, für die gilt $F_{vz} = G - F = 0,18 \text{ N}$

<p style="text-align: right;">(2:52)</p>	<p>Wir vergleichen die Größe der Auftriebskraft, die auf Körper gleichen Volumens mit unterschiedlichen Gewichten (Dichten) wirkt, die in dieselbe Flüssigkeit (Wasser) eingetaucht sind.</p> <p>Fragen: Warum wirkt auf beide in Wasser getauchte Körper unterschiedlicher Masse (Dichte) die gleiche Auftriebskraft?</p> <p>Fazit: Die Größe der Auftriebskraft, um die ein in eine Flüssigkeit eingetauchter Körper aufgehellt wird, hängt nicht von der Dichte (Masse) des Körpers ab.</p>
<p style="text-align: center;">Teil 2</p>	
<p style="text-align: right;">(3:01)</p> <p style="text-align: right;">Experiment 1 (3:19)</p> <p style="text-align: right;">(4:03)</p> <p style="text-align: right;">(4:05)</p> <p style="text-align: right;">Versuch 2 (4:13)</p> <p style="text-align: right;">(5:02)</p>	<p>Utensilien: Ständer, Waage, Kraftmesser, Behälter mit Flüssigkeit der Dichte 1 (Wasser), Behälter mit Flüssigkeit der Dichte 2 (Glyzerin) zwei Körpergewichte gleichen Volumens unterschiedlicher Dichte.</p> <p>Wir hängen den Körper an den Kraftmesser und messen sein Gewicht $G = 0,53 \text{ N}$. Wir tauchen den am Kraftmesser hängenden Körper in einen Behälter mit Wasser und messen die Kraft $F = 0,34 \text{ N}$, die der Körper auf den Kraftmesser ausübt.</p> <p>Durch Vergleich der Größe der vom Kraftmesser gemessenen Kräfte finden wir wieder, dass die Kraft $F < G$ ist. Ein in eine Flüssigkeit eingetauchter Körper ist leichter, d.h. auf den Körper wirkt eine hydrostatische Auftriebskraft nach oben F_{vz}, für die näherungsweise gilt $F_{vz} = G - F = 0,19 \text{ N}$</p> <p>Wir wiederholen das Experiment, indem wir den Körper unterschiedlich tief eintauchen. Wenn etwa ein Drittel des Körpers eingetaucht ist, wirkt der Körper mit einer Kraft von etwa $F = 0,48 \text{ N}$ auf den Kraftmesser, und die Größe der Auftriebskraft beträgt $F_{vz} = G - F = 0,05 \text{ N}$. etwa zwei- Drittel des Körpers eingetaucht ist, wirkt der Körper auf den Kraftmesser mit einer Kraft von etwa $F = 0,41 \text{ N}$, und die Auftriebskraft beträgt $F_{vz} = G - F = 0,09 \text{ N}$. ganzer Körper ist eingetaucht, der Körper wirkt auf den Kraftmesser mit einer Kraft von etwa $F = 0,34 \text{ N}$, und die Größe der Auftriebskraft beträgt $F_{vz} = G - F = 0,19 \text{ N}$.</p> <p>Fragen: Hängt die Größe der Auftriebskraft von der Tiefe des Körperbodens unter der freien Flüssigkeitsoberfläche ab?</p> <p>Wir hängen den Körper an einen Kraftmesser und messen sein Gewicht $G = 0,53 \text{ N}$. Wir tauchen den ganzen am Kraftmesser hängenden Körper in einen Behälter mit einer Flüssigkeit der Dichte 2 (Glyzerin) und messen die Kraft $F = 0,29 \text{ N}$ Der in Glyzerin getauchte Körper wirkt auf den Kraftmesser.</p> <p>Durch Vergleich der Größe der vom Kraftmesser gemessenen Kräfte finden wir wieder, dass die Kraft $F < G$ ist. Ein in eine Flüssigkeit eingetauchter Körper ist überlastet, d. h. die hydrostatische</p>

<p>(5:06)</p>	<p>Auftriebskraft F_{vz} wirkt auf den Körper nach oben, für die ungefähr gilt $F_{vz} = G - F = 0,24 \text{ N}$.</p> <p>Vergleich der Größe der Kräfte, mit denen der Körper auf den Kraftmesser einwirkt, wenn er in Wasser und in Glyzerin eingetaucht ist. Ein in Wasser getauchter Körper wirkt auf den Kraftmesser mit einer Kraft $F = 0,34 \text{ N}$, also $F_{vz} = 0,19 \text{ N}$. Ein in Wasser getauchter Körper wirkt auf den Kraftmesser mit einer Kraft $F = 0,29 \text{ N}$, also $F_{vz} = 0,24 \text{ N}$. A Körper, die in Flüssigkeiten unterschiedlicher Dichte eingetaucht sind, sinken unterschiedlich.</p> <p>Fazit: Die Größe der Auftriebskraft, mit der ein in eine Flüssigkeit eingetauchter Körper belastet wird, hängt von der Größe des Volumens des eingetauchten Körpers bzw. des eingetauchten Körperteils und von der Dichte der Flüssigkeit ab, in der sich der Körper befindet eingetaucht.</p>
<p>3. Zusammenfassung, Bewertung und Anmerkungen</p>	<p>Anwendung: Eintauchen von Körpern in Flüssigkeiten.</p> <p>Notizbuch: Ein in eine Flüssigkeit eingetauchter Körper wird durch eine Auftriebskraft belastet, deren Größe gleich dem Gewicht einer Flüssigkeit ist, deren Volumen gleich dem Volumen des eingetauchten Körpers oder eines eingetauchten Körperteils ist.</p> <p>Stufe: Grundschule (ISCED 2 / 6., 8. Klasse)</p>