

das Szenario

Thema	Mechanik - Größe verschiedener Kräfte
Länge	3:37
Hauptziele	Aktion verschiedener Kräfte
Detaillierte Ziele	Gewalt
Aufbau und Versuchsbeschreibung:	
1. Einführung	Beschreibung: Schieben und Ziehen eines Wagens mit einem anderen mit unterschiedlichem Gewicht unter Einwirkung unterschiedlicher äußerer Kräfte. Messung der Größe der einwirkenden Kräfte.
2. Hauptthema	Beschreibung: Es soll gezeigt werden, dass die Größe der Zug- und Druckkraft zwischen zwei Körpern von der Größe der äußeren Kraft abhängt, während sie nicht von ihrer Masse abhängt.
Teil 1	Druck unter Einwirkung verschiedener äußerer Kräfte
	<p>(0:40) Werkzeuge: Computer mit IP Coach, Strecke, Karren und Kraftmesser, Waage, Gewichte, Glieder, Schnur</p> <p>(1:17) Zu Beginn wiegen wir den Wagen mit dem Abstellgleis, der ein Gewicht von 435 g hat. Andere Gewichte, die eine Bewegung verursachen, haben ein Gewicht von 160 g.</p> <p>(1:59) Der leichtere Wagen Nr. 2 (0,935 kg) ist über eine Schnur mit einem Gewicht von 300 g verbunden, das zunächst auf den Boden gelegt wird. Die Kraftmesser zeigen eine Kraft von 0 N an. Wenn wir den schwereren Wagen Nr. 1 (2,435 kg) nach der Berührung in die leichtere Richtung zu bewegen, nehmen beide Druckkräfte in gleicher Weise zu. Ihre Größe hängt von der Geschwindigkeit der resultierenden Bewegung ab. Nach Erreichen einer angemessenen Entfernung halten wir beide Wagen an und halten sie mit einer Kraft von etwa 3,2 N (entspricht einem Gewicht von 300 g) in Ruhe. Hier sehen wir, dass die Kraft, die die Bewegung verursacht, größer ist als die Kraft, die zum Halten der Wagen erforderlich ist. Nach dem Loslassen des Wagens bewegen sich die Wagen in die Richtung der äußeren Kraft - nach links. Der leichtere Wagen Nr. 2 schiebt den schwereren Wagen Nr. 1 mit einer Kraft von etwa 1,7 N. Diese Kraft ist geringer als die Kraft, die erforderlich ist, um die Wagen in Ruhe zu halten. Nach etwa 1,3 Sekunden treffen die Wagen auf ein Hindernis. Wir beobachten einen Spitzenwert der Kraft und dann einen Abfall auf Null.</p> <p>(2:13) In diesem Fall wird die Situation wiederholt, aber wir verwenden ein geringeres Gewicht von 200 g, um beide Wagen zu ziehen. Der Rückgang der von außen einwirkenden Kraft ist beim Ziehen der Wagen sofort zu erkennen, da die beiden Kräfte zwischen den</p>

	<p>Wagen abnehmen. Um die Wagen mit Gewicht in Ruhe zu halten, benötigen wir eine geringere Kraft von etwa 2,1 N, was dem Gewicht eines 200 g schweren Gewichts entspricht. Nach dem Loslassen des Wagens beobachten wir eine beschleunigte Bewegung, wobei der leichtere Wagen den schwereren mit der gleichen Kraft von etwa 1 N schiebt, aber weniger als im vorherigen Fall. Da die äußere Kraft geringer ist, dauert die Bewegung länger, weniger als 2 s.</p> <p>Fragen: Warum ist die Kraft, die die Karren bewegt, größer als die Kraft, die erforderlich ist, um sie in Ruhe zu halten? Warum ist die Druckkraft bei freier Bewegung nach dem Lösen der Schlitten geringer? Warum dauert die Bewegung länger, wenn eine kleinere äußere Kraft aufgebracht wird?</p>
Teil 2	Traktion unter Einwirkung verschiedener äußerer Kräfte
<p style="text-align: right;">(2:35)</p> <p style="text-align: right;">(2:52)</p> <p style="text-align: right;">(3:10)</p>	<p>Der leichtere Wagen Nr. 1 (0,935 kg) ist über eine Schnur mit einem Gewicht von 300 g verbunden, das zunächst auf den Boden gelegt wird. Die Kraftmesser zeigen zunächst eine Kraft von 0 N an. Die Wagen sind durch ein Metallglied verbunden. Wenn wir beginnen, den schwereren Wagen Nr. 2 (2,435 kg) zu ziehen, sehen wir den gleichen Anstieg der beiden Zugkräfte. Die negative Kraft ist darauf zurückzuführen, dass es sich jetzt um eine Zugkraft und die andere um eine Druckkraft handelt. Ihre Größe hängt von der Geschwindigkeit der resultierenden Bewegung ab. Nach Erreichen einer angemessenen Entfernung halten wir an und halten den schwereren Wagen mit einer Kraft von etwa 3,3 N in Ruhe. Nach dem Loslassen des Wagens bewegen sich die Wagen in Richtung der äußeren Kraft - nach links. Der leichtere Wagen Nr. 1 zieht den schwereren Wagen Nr. 2 mit einer Kraft von ca. 1,5 N. Diese Kraft ist geringer als die Kraft, die erforderlich ist, um die Wagen mit dem Gewicht stillzuhalten. Nach etwa 1,5 Sekunden treffen die Wagen auf ein Hindernis. Wir beobachten einen Spitzenwert der Kraft und dann eine Abnahme der Kraft auf einen Nullwert.</p> <p>In diesem Fall wird die Situation wiederholt, aber wir verwenden ein geringeres Gewicht von 200 g, um beide Wagen zu ziehen. Der Rückgang der von außen einwirkenden Kraft ist sofort beim Ziehen der Wagen zu erkennen, da die beiden Kräfte zwischen den Wagen abnehmen. Wir benötigen auch eine geringere Kraft von etwa 2,5 N, um die Wagen mit Gewicht in Ruhe zu halten. Wenn der Wagen losgelassen wird, bewegen sich die Wagen aufgrund einer Kraft von 1 N schneller, aber geringer als im vorherigen Fall. Da die äußere Kraft geringer ist, dauert die Bewegung länger, etwa 2s.</p>

	<p>Im nächsten Fall wird die Situation wiederholt, aber wir haben ein noch leichteres Gewicht von 160 g verwendet. Beim Bewegen der Wagen beobachten wir eine Abnahme der Zugkräfte, aber in geringerem Maße als im vorherigen Fall, eine Änderung des Gewichts um nur 40 g. Auch um die Wagen in Ruhe zu halten, benötigen wir eine etwas geringere Kraft von etwa 2,2 N. Nach dem Loslassen der Hand bewegen sich die Wagen schneller, während die wirkenden Zugkräfte etwa 0,7 N betragen. Da die äußere Kraft noch geringer ist, dauert die Bewegung auch länger, ca. 2,2 s.</p> <p>Fragen: Warum ist die Kraft, die die Karren bewegt, größer als die Kraft, die erforderlich ist, um sie in Ruhe zu halten? Warum ist die Druckkraft bei freier Bewegung nach dem Lösen der Schlitten geringer? Warum dauert die Bewegung länger, wenn kleinere externe Kräfte aufgebracht werden?</p> <p>Schlussfolgerungen: Die Aktions-/Reaktionskraft ist immer gleich, unabhängig vom Gewicht der Objekte und unabhängig davon, ob es sich um ein Ziehen oder Drücken handelt. Die gegenseitige Krafteinwirkung beeinflusst den Einfluss der äußeren Kraft, die die Bewegung des Systems von Gegenständen/Wagen verursacht. Wenn der Wert der äußeren Kraft abnimmt, nimmt auch der Wert der Wechselwirkungskräfte ab.</p>
<p>3. Zusammenfassung, Bewertung und Anmerkungen</p>	<p>Wenn eine äußere Kraft auf ein System von Körpern ausgeübt wird, entsteht eine gegenseitige Wirkung zwischen den Körpern, entweder Zug- oder Druckkräfte. Ihre Größe hängt von der Größe der äußeren Kraft ab. Unabhängig von der Größe ist das Zusammenspiel der Schnittgrößen immer gleich.</p> <p>ISCED 3 - 2 Kraft und Bewegung - Kraft als Interaktionsmaß. Newtons zweites und drittes Bewegungsgesetz.</p>