

### das Szenario

<b>Thema</b>	<b>Mechanik / Drehimpulserhaltung</b>
<b>Länge</b>	1:59
<b>Hauptziele</b>	Vertraut machen mit der Erhaltung des Drehimpulses.
<b>detaillierte Ziele</b>	Zeigen, dass der Drehimpuls erhalten bleibt, wenn kein äußeres Drehmoment vorhanden ist.
<b>Aufbau und Versuchsbeschreibung:</b>	
<b>1. Einführung</b>	Die Drehimpulserhaltung ist neben Energie- und Impulserhaltung einer der drei wichtigsten Erhaltungssätze der Mechanik. Es geht um Rotation.
<b>2. Hauptthema</b>	Erhaltung des Drehimpulses
<b>Experimente</b>	<p>Wir haben zwei Kugeln mit unterschiedlichen Massen. Die Stahlkugel ist schwer, während die Kunststoffkugel leicht ist. Beide Kugeln üben bei ihrer Bewegung entlang einer gekrümmten, schiefen Ebene ein Drehmoment auf die Ebene aus, das von ihrem Gewicht abhängt. Das gleiche Drehmoment wird von der Ebene auf die Kugel ausgeübt. Wenn die Zeit, die die Kugeln zum Herunterrollen benötigen, gleich ist, ist das Drehmoment unterschiedlich, und somit ist die Änderung des Drehimpulses der rotierenden schiefen Ebene (oder der Kugel) in beiden Fällen unterschiedlich.</p> <p>Aus der anderen Sicht ist der Gesamtdrehimpuls anfangs gleich Null und sollte auch nach dem Weggang der Kugel gleich sein. Der Drehimpuls der Kugel ist <math>mvr</math>, wobei <math>m</math> die Masse der Kugel, <math>v</math> ihre Geschwindigkeit und <math>r</math> der Abstand zwischen der Drehachse und der Kugel beim Verlassen der schiefen Ebene ist. Der einzige Unterschied in beiden Fällen ist die Masse der Kugel - die Stahlkugel hat also einen größeren Drehimpuls, so dass der Drehteller den gleichen Drehimpuls erhalten sollte, aber in die entgegengesetzte Richtung dreht, so dass der Gesamtdrehimpuls immer noch Null ist.</p> <p>Wir sehen, dass der Drehteller eine größere Geschwindigkeit hat und mehr Umdrehungen macht, wenn die Stahlkugel verwendet wird.</p> <p>Nun nehmen wir eine Pizzaplatte und einen großen Kolben mit gefärbtem Wasser. Wenn sie auf den Tisch gestellt wird, passiert nichts. Aber wenn wir das Wasser im Blitz verwirbeln und es wieder auf den Tisch stellen, beginnt es sich zu drehen. Der Drehimpuls des Wassers ist ungleich Null, aber das Wasser wird durch die innere Reibung (Viskosität) zwischen den Wassermolekülen und zwischen dem Wasser und den Wänden des Kolbens verlangsamt. Der Drehimpuls wird dann über die Wände des Behälters auf den Tisch übertragen.</p>

<b>3. Zusammenfassung, Bewertung und Anmerkungen</b>	Die Färbung ist am besten, wenn Lebensmittelfarbe verwendet wird. Kaliumpermanganat hinterlässt Flecken, die sehr schwer zu entfernen sind.  <b>Stufe:</b> Sekundarschule
--	---