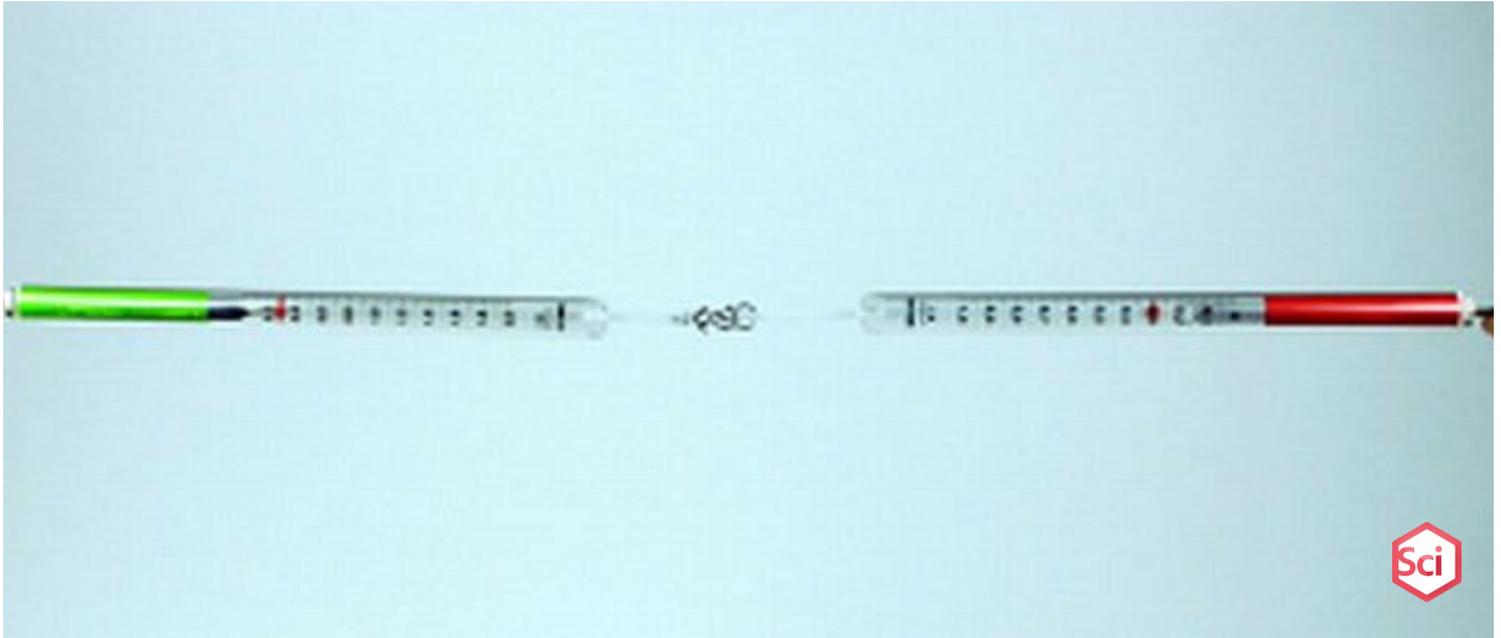


Kraft und Gegenkraft



Natur & Technik

Geräte & Maschinen im Alltag



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f3bca4d43eab60003e6c923>

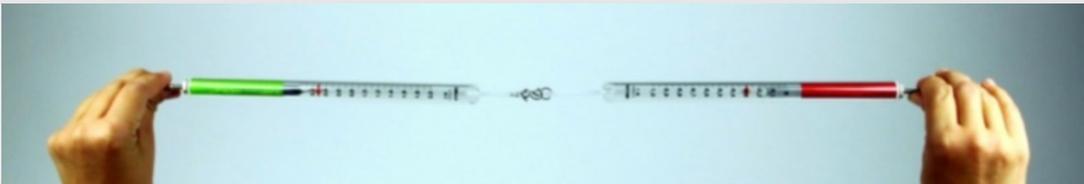
PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

Beim Tauziehen lässt sich ein interessantes Phänomen beobachten. Sind beide Teams ungefähr gleich stark, bewegt sich das Seil kaum, obwohl beide Seiten mit aller Kraft ziehen. Dieses Phänomen nennt man Wechselwirkungsprinzip und es besagt, dass in einem Gleichgewicht jede Kraft eine gleich große Gegenkraft erfährt.

Überall in unserem Alltag spielt dieses Prinzip eine wichtige Rolle. Ohne Gegenkraft würde man durch den Boden in den Keller fallen. In diesem Versuch wird das Wechselwirkungsprinzip gezeigt, dass zwei miteinander verbundene Kraftmesser stets die selbe Kraft anzeigen.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



- Die Maßeinheit der Kraft 1N sollte bekannt und anwendbar sein
- Die Schüler sollten mit einem Kraftmesser umgehen und ihn justieren können

Prinzip



Durch die Verwendung zweier verschiedener Kraftmesser lernen die Schüler in diesem Versuch, dass die Kräfte zwar identisch, jedoch abhängig von der Skala unterschiedlich gut ablesbar sind.

Aufgrund der verschiedenen Messbereiche müssen sie darauf achten, den Anzeigebereich des kleinen Kraftmessers nicht zu überschreiten.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



- Im Gleichgewicht bewirkt jede Kraft eine ebenso große Gegenkraft
- Die Wahl der richtigen Skala ist für eine genaue Messung bedeutsam

Aufgaben



- Die Schüler arbeiten vorzugsweise in Zweiergruppen und justieren zunächst ihre Kraftmesser
- Danach beobachten sie das Verhalten der Kraftmesser wenn jeweils nur einer von ihnen und wenn beide gleichzeitig an ihrem Kraftmesser ziehen

Sicherheitshinweise

PHYWE



- Vor der Durchführung sollten die Schüler darauf hingewiesen werden, dass ein belasteter Kraftmesser beim Entlasten zurückschnellen kann.
- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

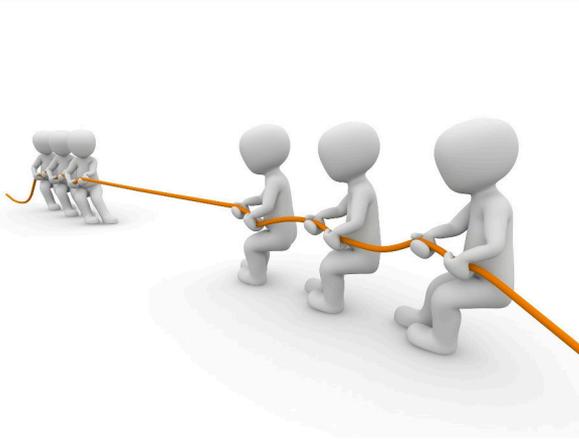
PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Tauziehen

Ihr habt bestimmt schon einmal Tauziehen gemacht und festgestellt, dass wenn beide Teams ungefähr gleich stark sind sich das Seil kaum bewegt, obwohl beide Seiten mit aller Kraft ziehen.

Dieses Phänomen nennt man Wechselwirkungsprinzip und es besagt, dass in einem Gleichgewicht jede Kraft eine gleich große Gegenkraft erfährt.

Überall in unserem Alltag spielt dieses Prinzip eine wichtige Rolle. Ohne Gegenkraft würde dein Wasserglas einfach durch den Tisch brechen und du durch den Boden in den Keller fallen. Um sich das besser vorstellen zu können, wollen wir in diesem Versuch das Wechselwirkungsprinzip genauer untersuchen.

Aufgaben

PHYWE

Überlegt euch vor dem Versuch, was passieren wird.

Wenn ihr mit einem Kraftmesser an einem anderen zieht, welcher wird eine Kraft größer als "0 N" anzeigen?

nur der ziehende Kraftmesser

beide Kraftmesser

nur der gehaltene Kraftmesser

Wie verhalten sich zwei Kraftmesser, wenn man sie verbindet und dann daran zieht?

- Justiert die beiden Kraftmesser.
- Hängt sie zusammen und überprüft, welche Kraft sie anzeigen wenn man jeweils an einem der beiden zieht.
- Merkt euch was ihr beobachtet und beantwortet die Fragen im Protokoll.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Kraftmesser, transparent, 1 N	03065-02	1
2	Kraftmesser, transparent, 2 N	03065-03	1

Aufbau (1/2)

PHYWE

Der Versuch gelingt am besten, wenn ihr zusammen als Partner arbeitet.
Haltet zunächst eure Kraftmesser waagrecht und justiert sie auf "0 N". Danach könnt ihr die beiden wie in Abb. 1 zusammenhaken.

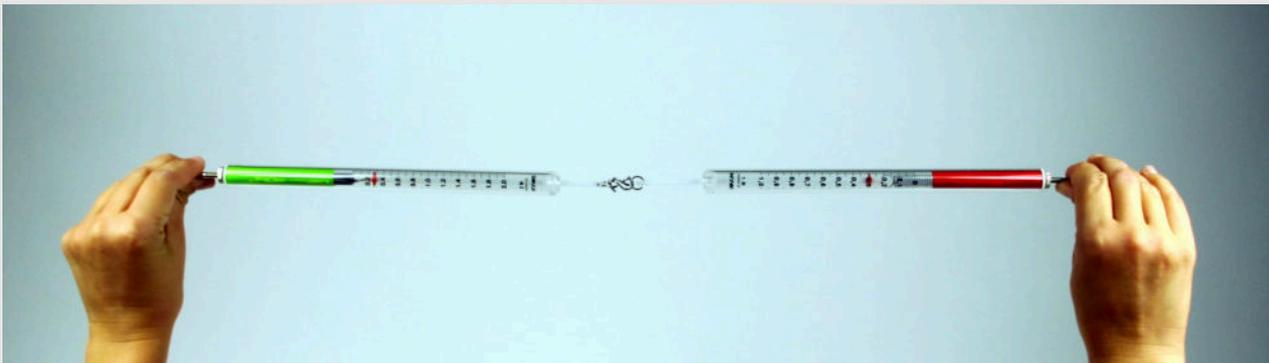


Abb. 1

Aufbau (2/2)

PHYWE

Schaue, wo sich die rote Markierung befindet. Zum Verstellen der Markierung drehst du oben die flache Schraube weiter nach oben. Jetzt kannst du den Haltehaken drehen. Mach das so lange, bis die rote Markierung genau auf "0 N" zeigt. Anschließend drehst du die flache Schraube wieder fest.

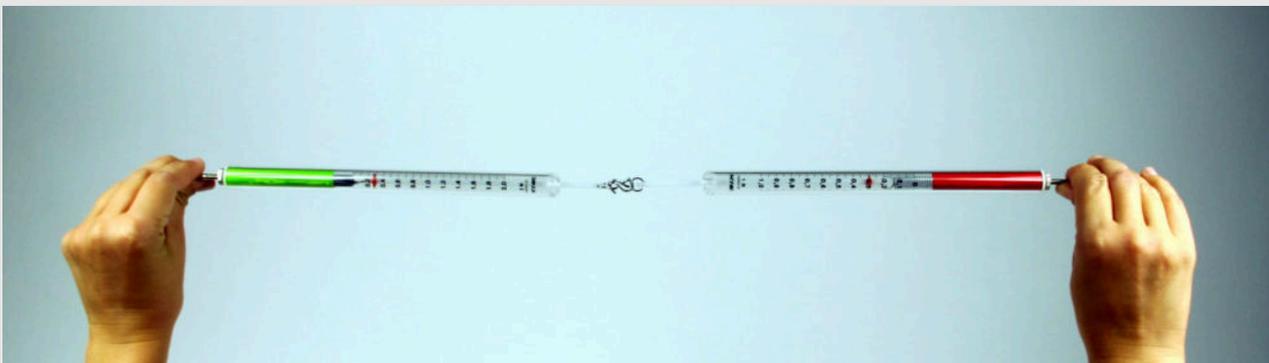


Abb. 2

Durchführung

PHYWE

1. Lass deinen Partner seinen Kraftmesser still halten während du deinen vorsichtig ein kurzes Stück zurückziehst und dort festhältst.

Beobachtet auf beiden Kraftmessern die angezeigte Kraft. Was zeigt der Kraftmesser, mit dem du ziehst, was zeigt der Kraftmesser, den dein Partner festhält?

2. Halte nun du deinen Kraftmesser still und lass deinen Partner vorsichtig an seinem ziehen. Beobachtet wieder, welche Kraft an beiden Kraftmessern angezeigt wird.

3. Zieht jetzt beide gleichzeitig an euren Kraftmessern. Versuche so an deinem Kraftmesser zu ziehen, dass er "1 N" anzeigt. Was zeigt der deines Partners an?

PHYWE

Protokoll



Aufgabe 1

PHYWE



In einem Gleichgewicht wirkt nur eine Kraft in eine Richtung.

 falsch wahr

Aufgabe 2

PHYWE

Erkläre die untersuchten Eigenschaften von Kraftmessern.

Wenn man zwei Kraftmesser mit unterschiedlichen aneinanderhängt und daran zieht, zeigen sie beide die selbe Kraft an, ob man an nur einem der beiden oder an beiden gleichzeitig zieht. Das lässt sich dadurch erklären, dass im Gleichgewicht die Kraft immer eine gleich große erzeugt. An einem Kraftmesser mit Messbereich lassen sich kleine Kräfte genauer ablesen, dafür kann man aber nicht so stark an ihm ziehen, wie an einem mit Messbereich.

 egal Gegenkraft größerem immer kleinerem Messbereichen Überprüfen

Folie	Punktzahl/ Summe
Folie 8: Eingangsfrage	0/1
Folie 14: Auswertungsfragen	0/5
Folie 15: Zusammengehängte Kraftmesser	0/6

Gesamtsumme  0/12

 Lösungen

 Wiederholen