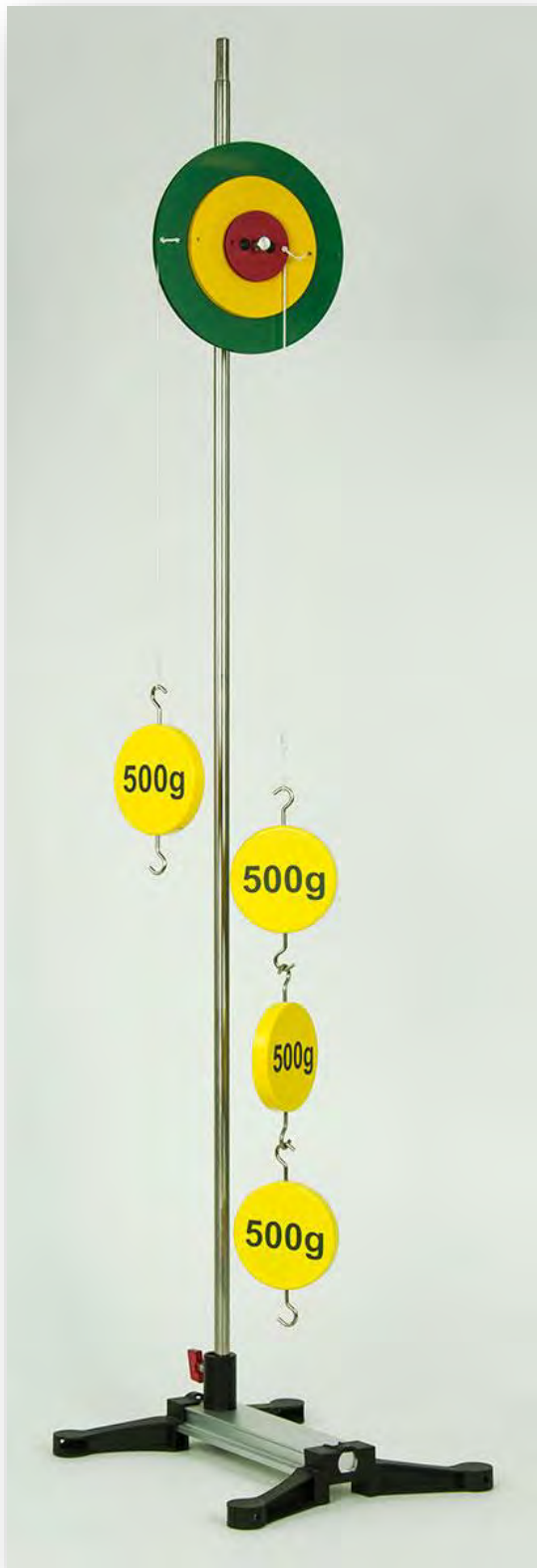




Material:

Art.-Nr.	Anz.	Bezeichnung
DS090-3K	1	Stativfuß "Sepp", 260 x 220 mm
DS201-00	1	Stativstange rund, L=1000 mm, D=12 mm
DS095-3K	1	Kreuzmuffe Demo 03
DS204-2L	1	Lagerbolzen mit Klemmeinsatz
DM215-1W	1	Wellrad Demo
DG200-1S	1	Schnur, D=1,7 mm, L=5 m
DM121-6A	4	Hakengewicht 500 g, Profi
DS093-04	1	Reiter "Sepp", H = 40 mm
DM725-ND	1	Newtonmeter "inno" 20 N / 2000 g
P3120-5B	1	Aufstellplatte S

Ziel:

Demonstration der Gleichgewichtsbedingung am Wellrad. Rechtsdrehendes = linksdrehendes Drehmoment.

Aufbau 1:

In die Klemmsäule des Stativfußes wird die Stange 1000 mm eingespannt.

Auf einer Höhe von etwa 90 cm wird die Kreuzmuffe montiert. In diese wird das Wellrad mit dem Lagerbolzen mit Klemmeinsatz eingeklemmt.



Von der Schnur werden 2 Stücke mit etwa 30 und 40 cm abgeschnitten. An einem Ende wird jeweils eine Schlaufe gemacht.

Die anderen Enden werden, wie in der Abbildung gezeigt, am Wellrad eingefädelt. An diesen Enden werden danach einfache Knoten gemacht, sodass die Schnur am Wellrad festhängt.

Versuch 1:

Die Radien der inneren und der äußeren Rolle werden mit dem Maßband bestimmt.

Das Verhältnis der Radien ist: :

Indem Hakengewichte an die Schnüre gehängt werden, versuchen wir einen Gleichgewichtszustand herzustellen.

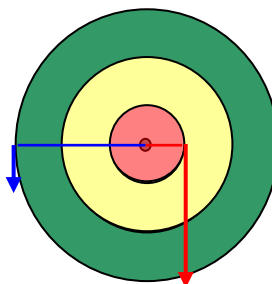
Das Verhältnis der Gewichte an den Schnüren ist: :

Die Radien (Wege) werden nun mit den Gewichtsverhältnissen verglichen.

Ergebnis:

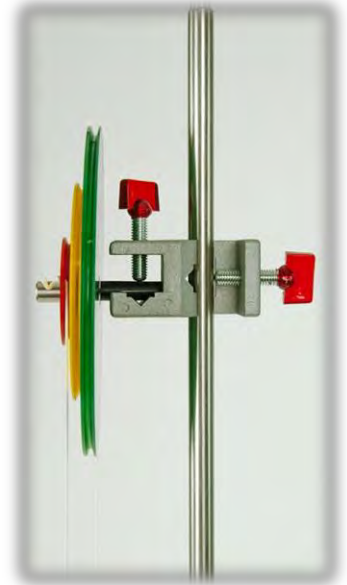
$$F_1 \times r_1 = F_2 \times r_2$$

$$F_2 = F_1 \times \frac{r_1}{r_2}$$



Hinweis:

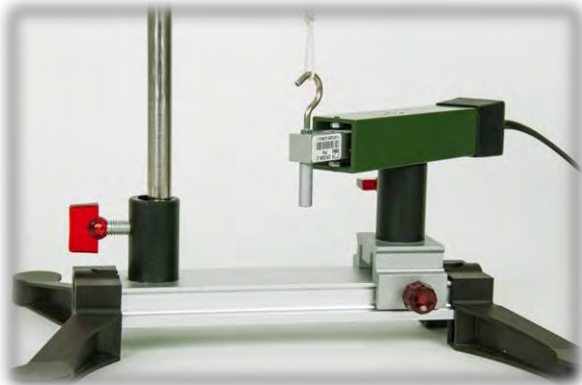
Stehen die Massen der Hakengewichte nicht im gleichen Verhältnis (1 : 2 oder 1 : 3) wie die Radien, dann stellt sich das passende Verhältnis durch entsprechende Drehung als Verhältnis der Abstände der Wirkungslinien vom Drehpunkt ein.



Aufbau 2:

Die Haken Gewichte werden entfernt.

Am Ende des Stativfußes wird der Reiter Sepp aufgesetzt. In diesen wird der Kraftsensor des Newtonmeters eingespannt.



Am großen Rad wird eine Schnur mit etwa 80 cm, am mittleren Rad eine Schnur mit etwa 20 cm festgemacht.

Die Schlaufe der langen Schnur wird in den Haken des Kraftsensors eingehängt.

Das Newtonmeter wird an die Aufstellplatte geheftet. Am Gerät wird der Bereich „N“ eingestellt, dann eingeschaltet. Mit dem Taster wird das Gerät tariert (auf Null gestellt).



Versuch 2:

An der Schnur des mittleren Rades werden mehrere Haken-gewichte angehängt.

Die Muffe wird gelöst und das Wellrad (samt Muffe) der Höhe nach so justiert, dass die Angriffspunkte der Schnüre am Wellrad möglichst horizontal sind. In dieser Position wird die Muffe fixiert.

Ergebnis:

Mit der, von Versuch 1, ermittelten Formel:

$$F_2 = F_1 \times \frac{r_1}{r_2}$$

wird das Messergebnis nachgeprüft.

Hinweis:

In der Praxis wird z. B. beim größeren Radius eine Kurbel angebracht und beim kleineren ein Seil aufgerollt (frühere Brunnenwinden).

