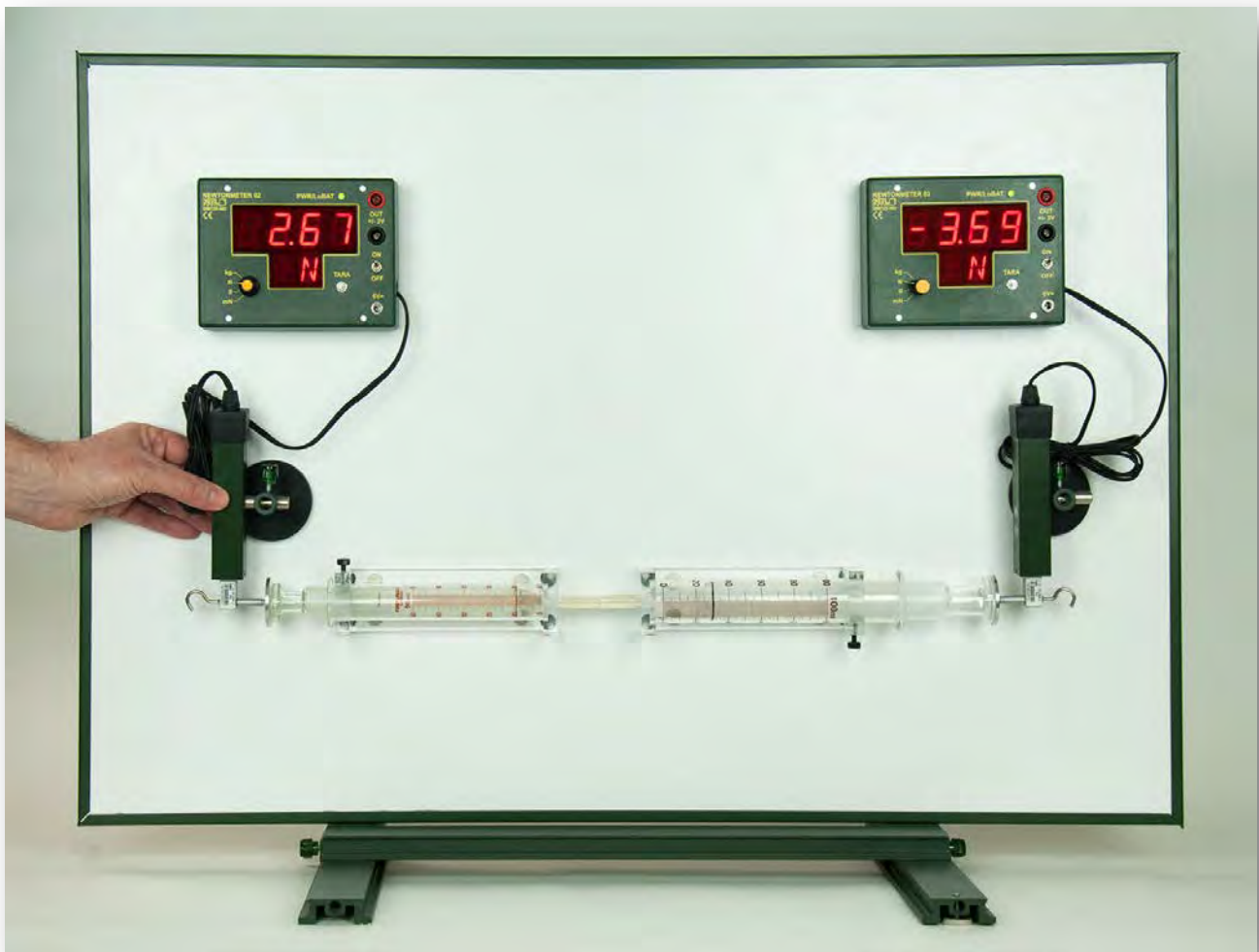




Material:

Art.-Nr.	Anz.	Bezeichnung
DS101-1G	1	Stativfuß, groß, L=500 mm
DS600-6G	1	Plattenträger Paar, magnetisch
DS103-1P	1	Aufbauplatte
C6100-1A	1	Kolbenprober 50 ml, Glas
C6100-1B	1	Kolbenprober 100 ml, Glas
C6100-5F	1	Halter für Kolbenprober 50 ml, „inno“
C6100-5H	1	Halter für Kolbenprober 100 ml, „inno“
C7445-5S	1	Schlauch Silikon, 5/8 mm, 100 cm
DS110-66	2	Magnetfuß 66, mit Säule und Lagerbolzen
DM725-ND	2	Newtonmeter "inno" 20 N / 2000 g

Ziel:

Das Verhältnis der Druckkraft an zwei verschieden großen Flächen.

Aufbau:

- Die Kolben der beiden Kolbenprober werden herausgezogen. Die Durchmesser werden mit der Schiebelehre gemessen, danach die Flächen (Druckflächen) ausgerechnet und in die Tabelle am Seitenende eingetragen.
- Die beiden Kolbenprober aus Glas werden in die jeweilige Halterung „inno“ gegeben. Die Spritzen werden mit der Kunststoffschraube gefühlvoll festgemacht.



- Die Kolben der beiden Spritzen werden jeweils etwa 3 cm herausgezogen. In dieser Position werden die Ansätze der beiden Spritzen mit einem Schlauchstück von etwa 7 cm Länge verbunden.

- Beide Halterungen (samt Spritzen) werden horizontal an die Metallplatte geheftet.
- Die zwei Newtonmeter werden an die Tafel geheftet. In die Hülse am Wiegebalken wird jeweils eine kleine Kondensatorplatte aufgesteckt.
- Die Wiegebalken werden mit dem Stiel in den Magnetfüßen befestigt. Der Wiegebalken des linken Newtonmeters soll am Ende der Stativstange eingespannt werden.
- Die Magnetfüße werden mit den Wiegebalken so an die Tafel geheftet, dass die kleinen Metallplatten mit den Druckplatten der Spritzen bündig sind.
- Die kleinen Metallplatten sollen die Druckplatte der Spritzen leicht berühren.



A₁ (Kolbenprober 50 ml):

D = cm

A = cm²

A₂ (Kolbenprober 100 ml):

D = cm

A = cm²

Das Größenverhältnis $\frac{A_1}{A_2}$ der Druckflächen ist somit: 1 :

Versuch:

Beide Newtonmeter werden eingeschaltet und tariert.

Die Schraube am linken Magnetfuß wird gelockert, sodass der Wiegebalken bewegt werden kann.

Der linke Wiegebalken wird jetzt langsam nach rechts gedrückt. Dadurch üben wir eine Druckkraft auf den Kolben der linken Spritze aus.

Wir ermitteln zwei verschiedene Druckkraft – Werte an der linken Spritze und lesen gleichzeitig die Kräfte am linken und am rechten Newtonmeter ab. Die Werte werden in folgende Tabelle eingetragen:



	Messung 1	Messung 2	Messung 3
Druckkraft F_1 am Kolbenprober 50 ml	 N	 N	 N
Druckkraft F_2 am Kolbenprober 100 ml	 N	 N	 N
Verhältnis der Druckkraft	1 :	1 :	1 :

Wir ermitteln das Verhältnis $\frac{F_1}{F_2}$ unserer Messergebnisse und tragen diese in die 3. Zeile der Tabelle ein.

Nun vergleichen wir diese Werte mit dem Größenverhältnis der Druckflächen der Kolben.

Ergebnis:

Die Verhältnisse sind annähernd ident:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{A_1}{A_2}$$

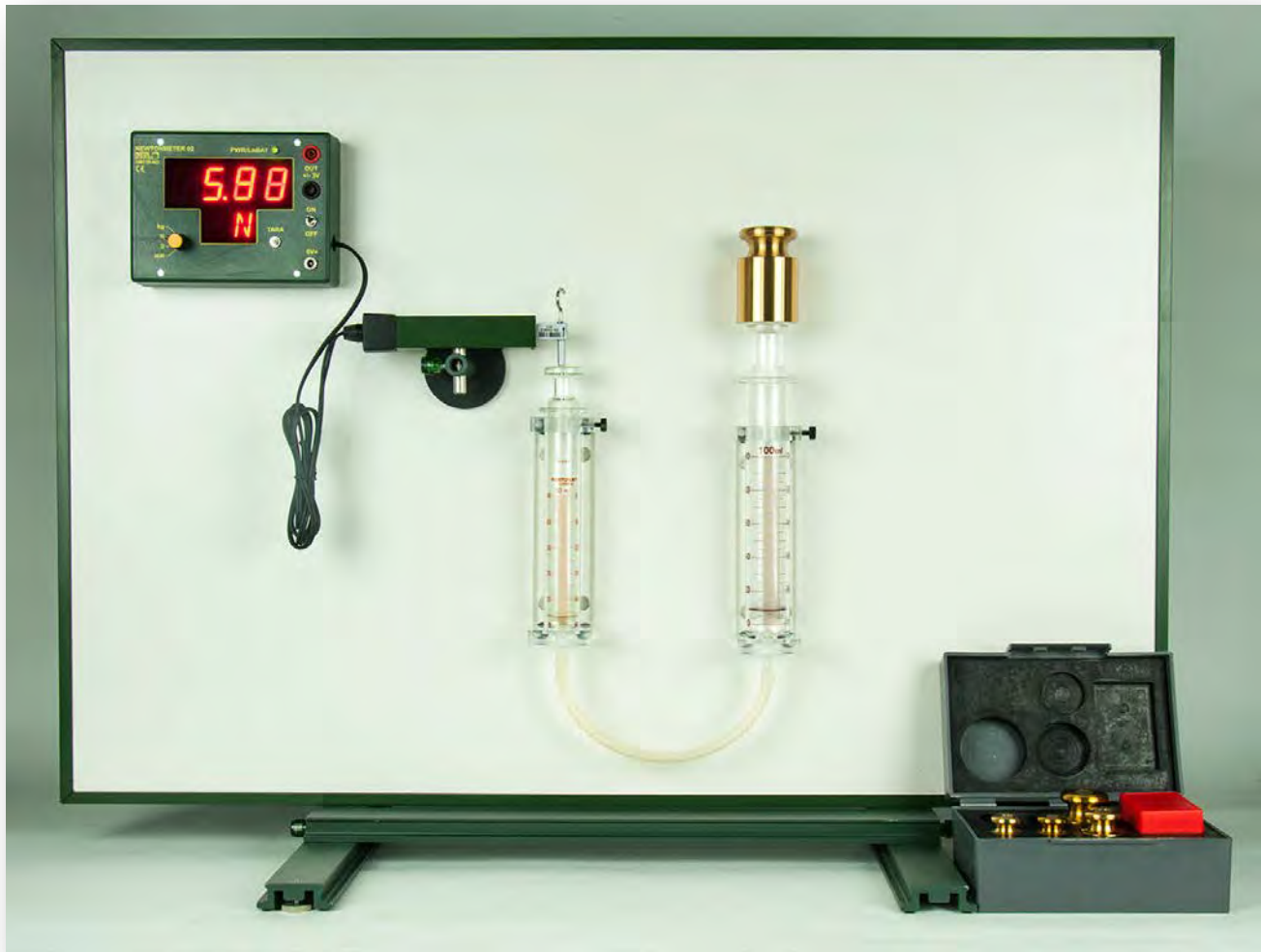
Hinweis:

Nach diesem Prinzip funktionieren z. B. Pressen oder Hebebühnen. Je größer das Größenverhältnis zwischen Pumpkolben und Presskolben ist, desto kleiner ist die Kraft die man aufwenden muss um ein Ding hochzuheben.

Anstatt von Luft wird in diesen Fällen jedoch zumeist eine Flüssigkeit (wie z. B. Öl) verwendet.

Alternativer Versuchsaufbau:

Folgender Aufbau (siehe nachfolgende Abbildung) wird in den Lehrbüchern zumeist dargestellt:



Die hier verwendete Masse ist 1000 g, Sie können somit selber das Verhältnis ermitteln.

Hinweis:

Nach diesem gezeigten Prinzip arbeiten auch Kolbenmanometer (Druckwaagen).