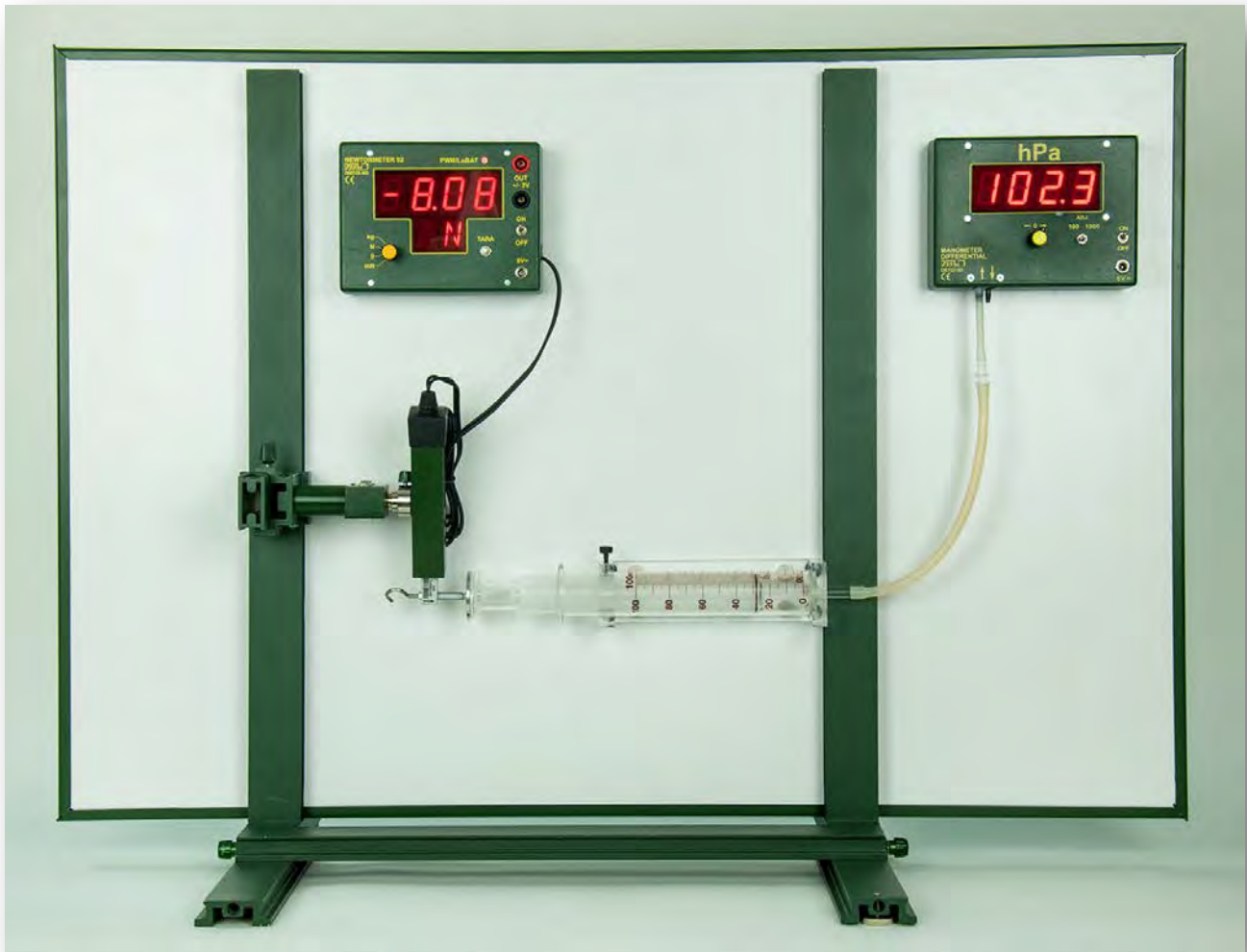


DRUCK IST KRAFT DURCH GEDRÜCKTE FLÄCHE

MED 16.01c



Material:

Art.-Nr.	Anz.	Bezeichnung
DS101-1G	1	Stativfuß, groß, L=500 mm
DS600-6G	1	Plattenträger Paar, magnetisch
DS103-1P	1	Aufbauplatte
C6100-1B	1	Kolbenprober 100 ml, Glas
C6100-5H	1	Halter für Kolbenprober 100 ml, „inno“
C7445-6S	1	Schlauch Silikon, 6/9 mm, 100 cm
DS103-1W	1	Schienträger "normal", kurz
DS504-2K	1	Stativreiter, höhenverstellbar
DE535-1K	1	Kondensatorplatte klein auf Stecker
DM725-ND	1	Newtonmeter "inno" 20 N / 2000 g
DE722-2D	1	Manometer differential, "inno"

DRUCK IST KRAFT DURCH GEDRÜCKTE FLÄCHE

MED 16.01c

Ziel:

Vergleich der Druckkraft mit dem Druck und gedrückter Fläche.

Aufbau:

- Die Plattenträger werden mit den Magneten „nach hinten“ auf den Stativfuß geschraubt. Die Aufbauplate wird etwas außermittig an die Plattenträger geheftet.
- Der Kolben des Kolbenprobers wird herausgezogen. Der Durchmesser wird mit der Schiebelehre gemessen, danach die Fläche (Druckfläche) ausgerechnet.
- Der Kolbenprober 100 ml wird in die Halterung „inno“ gegeben. Die Spritze wird mit der Kunststoffschraube gefühlvoll festgemacht.
- Die Halterung wird horizontal an die Metallplatte geheftet.

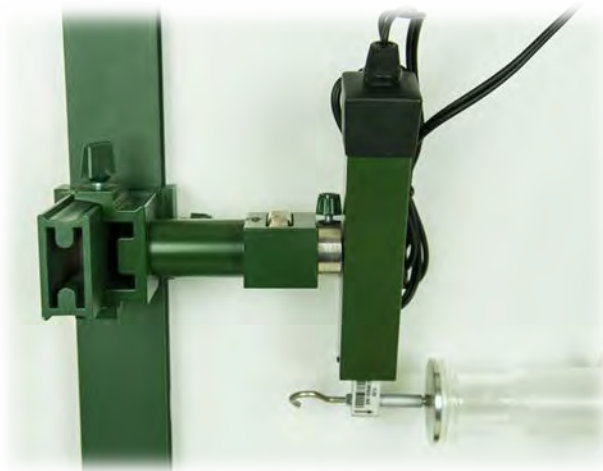
- An den linken Plattenträger wird der Schieneträger „normal“ montiert. Auf diesen wird der Stativreiter höhenverstellbar aufgesetzt und möglichst nah am Plattenträger fixiert. Der höhenverstellbare Schaft dieses Reiters soll ganz „eingefahren“ sein.



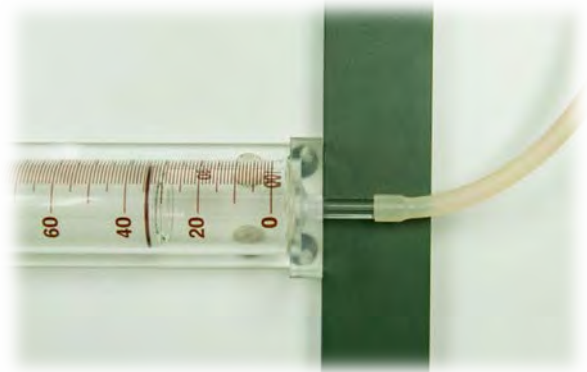
- Das Newtonmeter wird an die Tafel geheftet. In die Hülse am Wiegebalken wird die kleine Kondensatorplatte aufgesteckt.

- Der Wiegebalken wird in den Schaft des höhenverstellbaren Reiters eingespannt.

- Der Kolben der Glasspritze wird ausgefahren, die Druckplatte des Kolbens und die kleine Metallplatte am Wiegebalken sollen möglichst gleich übereinander liegen.



- Ein Schlauch mit etwa 25 cm wird auf den Kolbenprober aufgesteckt. Es ist ratsam die Schlauchenden vorher nass zu machen, so bekommt man den Schlauch leichter wieder ab.
- Das Manometer wird an die Tafel geheftet. Der Bereich „100 hPa“ wird eingestellt.



DRUCK IST KRAFT DURCH GEDRÜCKTE FLÄCHE

MED 16.01c

Versuch:

Die Kolbenplatte der Spritze und die Metallplatte am Wiegebalken sollen aneinander liegen.



Das Newtonmeter wird eingeschaltet. Der Bereich „N“ wird eingestellt.

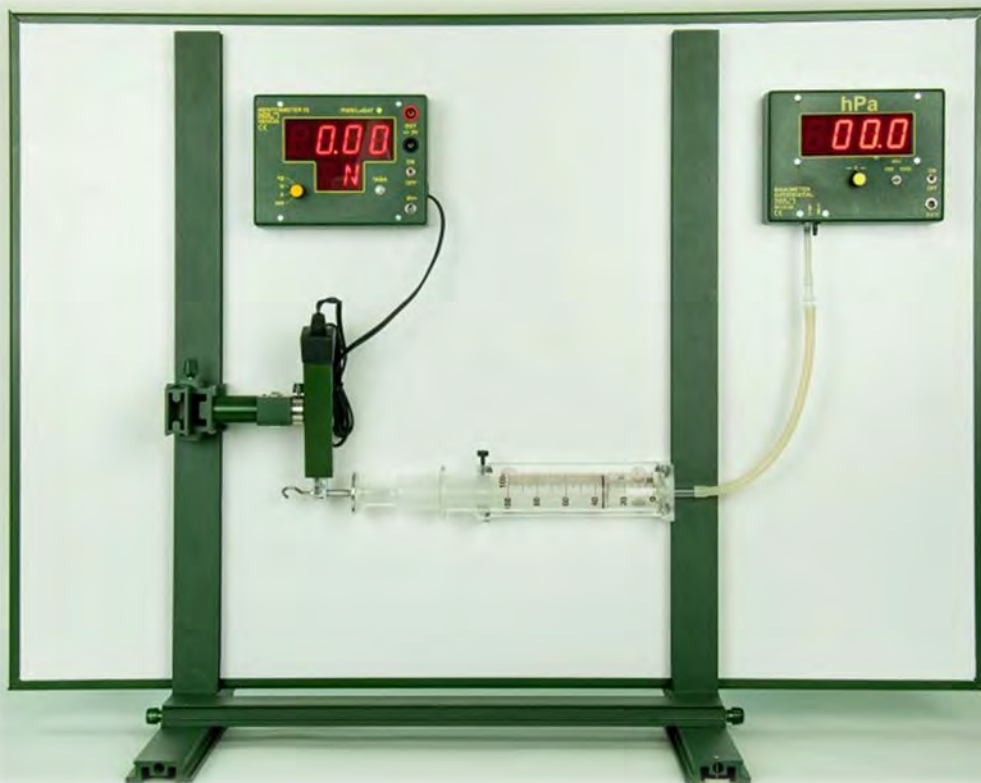
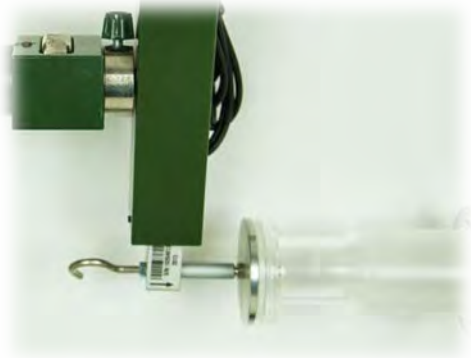
Der Schlauch der Spritze wird mit dem Überdruck – Eingang am Manometer verbunden.

Das Manometer wird eingeschaltet und tariert.

Wir machen einige Drehungen an der Nivellierschraube des Reiters, der Schaft soll sehr langsam herausfahren.

Sobald wir Anzeigen am Newtonmeter und am Manometer erhalten stoppen wir das Drehen.

Wir Trieren das Newtonmeter und auch das Manometer auf Null.



DRUCK IST KRAFT DURCH GEDRÜCKTE FLÄCHE

MED 16.01c

Wir drehen nun an der Nivellierschraube des Reiters weiter, sodass sich der Schaft weiter herausbewegt. Der Wiegebalken des Newtonmeters drückt dadurch auf die Kolbenplatte der Spritze.

Wie in der nachfolgenden Tabelle gezeigt lesen wir dabei bei den vorgegebenen Druckkräften

- die genaue Druckkraft am Newtonmeter und
- den genauen Luftdruck am Manometer ab.

Die Werte tragen wir in Zeile 2 und 3 der nachfolgenden Tabelle ein:

Druckkraft „F“ (soll)	2 N	4 N	6 N	8 N	10 N
Druckkraft „F“ (ist)	 N	 N	 N	 N	 N
Druck „p“ (ist)	 hPa	 hPa	 hPa	 hPa	 hPa
Druck „p“ (soll)	 hPa	 hPa	 hPa	 hPa	 hPa

Hinweis:

Der genaue Wert der vorgegebenen Kraft lässt sich nur sehr schwer auf zwei Dezimalen genau einstellen, das ist auch nicht relevant. Daher soll die angezeigte Kraft an den beiden Messgeräten „um“ die vorgegebenen Kraft-Werte abgelesen werden. Auch die Druckanzeige wird nicht stabil sein. Es ist daher ausreichend, wenn auf eine Dezimale abgelesen bzw. gerundet wird.

Wir haben beim Aufbau des Versuches die Druckfläche des Kolbens ermittelt. Gemäß nachfolgender Formel wollen wir den Druck errechnen, der „theoretisch“ das Ergebnis hätte sein sollen:

$$\text{Druck} = \frac{\text{Kraft}}{\text{Fläche}}$$

$$p = \frac{F}{A}$$

$$1 \text{ Pa} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$100 \text{ hPa} = \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$$

Erkenntnis:

Mit diesem Versuch haben wir die vorstehende Gleichung nachgewiesen.