

Kräfte und Arbeit  
Kraftumformende EinrichtungenKräfte und Wege an der festen Rolle  
Stativaufbau

## Versuchsziele

1. Untersuchung des Zusammenhanges zwischen Last und Kraft
2. Untersuchung des Zusammenhanges zwischen Lastweg und Kraftweg

## Aufbau



## Geräte

1 Rolle 100 mm Ø, steckbar, Paar, Satz 2 .....	340 921ET2
1 Wägestück 0,5 kg .....	315 38
1 Wägestück 0,2 kg .....	683 11
1 Wägestück 0,1 kg .....	683 10
1 Präzisionskraftmesser 5,0 N .....	314 161
1 Metallmaßstab 0,5 m .....	460 97
2 Zeiger, Paar .....	301 29
3 Stativfüße MF .....	301 21
1 Stativrohr 1000 mm, 10 mm Ø .....	608 052
1 Stativrohr 750 mm, 10 mm Ø .....	608 051
1 Stativrohr 450 mm, 10 mm Ø, Satz 2 .....	666 609ET2
1 Stativstange 25 cm, 10 mm Ø .....	301 26
2 Muffenblöcke .....	301 25
1 Haltebügel, steckbar, Satz 5 .....	314 04ET5
1 Demonstrationsschnur .....	309 50

## Durchführung

1. Zusammenhang zwischen Last und Kraft:
  - Mit dem Kraftmesser nacheinander die Gewichtskraft der drei Wägestücke bestimmen und als Last  $F_1$  in die Tabelle eintragen.
  - Danach Versuchsanordnung wie im Bild aufbauen.
  - Im unbelasteten Zustand Nullpunktjustierung am Kraftmesser vornehmen.
  - Laststück 0,5 kg einhängen.
  - Kraft  $F_2$  am Kraftmesser ablesen.
  - Danach jeweils eines der anderen Laststücke anhängen und ebenfalls die Kraft ablesen.
2. Zusammenhang zwischen Lastweg und Kraftweg:
  - Lastweg  $s_1$  mit den Zeigern an der linken Stativstange fest auf 10 cm einstellen.
  - Laststück so ausrichten, dass seine Unterkante in Höhe des unteren Zeigers hängt.
  - Position des Kraftmessers mit oberem Zeiger am mittleren Stativstab markieren.
  - Schraube am Muffenblock lösen und den Kraftmesser soweit hinunterziehen, bis das Laststück den festgelegten Lastweg  $s_1$  zurückgelegt hat.
  - Schraube am Muffenblock wieder festdrehen.
  - Mit dem unteren Zeiger am mittleren Stativstab die neue Position des Kraftmessers markieren.
  - Abstand zwischen oberem und unterem Zeiger am mittleren Stativstab messen und als Kraftweg  $s_2$  in die Tabelle eintragen.
  - Versuch mit anderen Lastwegen wiederholen.

## Messbeispiel

Körper	*Last $F_1$ in N	*Kraft $F_2$ in N
Laststück 0,5 kg	5	5
Laststück 0,2 kg	2	2
Laststück 0,1 kg	1	1

\*gerundete Werte

Lastweg $s_1$ in cm	Kraftweg $s_2$ in cm
10	10
15	15
20	20

## Auswertung

1. An der festen Rolle sind Last und Kraft gleich groß:  $F_1 = F_2$ . Es wird nur die Richtung der Kraft geändert.
2. Der Lastweg ist gleich dem Kraftweg:  $s_1 = s_2$ .

Hinweis: Die Messwerte können zum Berechnen der verrichteten mechanischen Arbeit an der festen Rolle verwendet werden:  $W = F_1 \cdot s_1 = F_2 \cdot s_2$