

Versuchsübersicht

Kraft

Was ist Kraft?	10
Kraft und Gegenkraft.....	11
Kräfte verändern Bewegungen.....	12
Kräfte beim Tauziehen	13
Wiegen mit einer Federwaage	14
Hebelarme findet man überall	15
Balkenwaage.....	16
Hebel erleichtern die Arbeit	17
Wie fest steht ein Baum?.....	18
Auf Rädern geht es besser.....	19
Rollen und Rutschen.....	20
Mit Rollen geht es leichter	21
Wie man allein schwere Lasten heben kann	22
Je steiler, desto schwerer	23

Wärme

Ein Wasser-Thermometer	24
Wie aus Wasser Dampf wird.....	25
Wie aus Dampf wieder Wasser wird	26
Wie man Meerwasser trinkbar machen kann.....	27
Wann schmilzt ein Stoff?.....	28
Kann man Eis kochen?	29
Kühlen durch Verdampfen	30
Wie man sich die Finger verbrennen kann, ohne sie in eine Flamme zu halten....	31
Kann man Wärme sammeln?	32
Konzentrierte Wärmestrahlen	33
Wärme hat Energie	34
Wärme ohne Flammen	35
Temperatur und Arbeit	36

Energie

Kann Energie gespeichert werden?	37
Energie aus Wasserkraft	38
Wie man den Wind nutzen kann.....	39
Gummiband als Motor.....	40
Ein Sonnenofen	41
Raketenfahrzeug	42

Wasser

Ist Wasser ein Körper?	43
Kann Wasser Luft verdrängen?	44
Kann Wasser schräg stehen?	45
Wohin läuft das Wasser?.....	46
Wie hoch steht das Wasser?	47
Wie Wasser nach oben steigen kann	48
Was Taucher unter Wasser spüren	49
Leichter durch Wasser?.....	50
Wasser kann auch ohne Druck steigen.....	51
Feste Stoffe können unsichtbar werden.....	52
Kann Eisen schwimmen?	53
Schwimmen – Sinken – Schweben	54

Elektrischer Strom

Der einfache Stromkreis	55
Eine Brücke für den Strom.....	56
Lampen parallel nebeneinander	57
Lampen in Reihe hintereinander	58
Gute und schlechte Leiter	59
Kann der Strom auch durch Wasser fließen?	60
Heißer Strom	61
Elektromagnet	62

Magnete

Magnete haben Kraft.....	63
Sind alle Stoffe magnetisch?.....	64
Wenn sich zwei Magnete begegnen	65
Durchdringende Kräfte	66
Wie man einen Magnet herstellen kann	67
Kann ein Magnet schweben?	68
Wie man den Magnetismus nutzen kann	69
Eine Magnet-Rolle.....	70
Ein Magnet-Motor	71

Luft und Schall

Ist Luft auch ein Körper?	72
Luft ist ein elastischer Körper	73
Kann Luft Wasser verdrängen?	74
Wie funktioniert eine Taucherglocke?	75
Wenn Luft unter Druck gerät	76
Luft kann Kraft übertragen	77
Wer ist stärker – Luft oder Wasser?	78
Wie man den Luftdruck sehen kann	79
Schwebendes Wasser	80
Kalte Luft – heiße Luft	81
Eine Heißluftmaschine	82
Kann Luft verbraucht werden?	83
Luft trägt den Schall	84
Wie man Schallwellen sehen kann	85
Kann der Schall um die Ecke gehen?	86
Töne: hoch und tief, leise und laut	87

Licht

Welchen Weg geht das Licht?	88
Wie man Licht lenken kann	89
Ein Gegenstand im hellen Licht	90
Kann Licht verschluckt werden?	91
Kann man Licht sammeln?	92
Vor und hinter dem Spiegel	93
Dick und dünn, groß und klein	94
Feuer unter Wasser	95
Wie das Wasser einen Stab knicken kann	96
Kann eine brennende Kerze auf dem Kopf stehen?	97
Wie man vergrößert sehen kann	98
Wie ein Foto entsteht	99
Welche Farbe hat das Licht?	100
Kleine Bilder ganz groß	101

Pflanzen

Wie Pflanzen trinken	102
Pflanzen brauchen Licht	103
Wenn Pflanzen in der Sonne schwitzen ...	104
Pflanzen verbessern die Luft	105
Pflanzen produzieren Sauerstoff	106
Pflanzen erzeugen im Dunkeln auch Kohlendioxid	107
Körner enthalten auch Wasser	108
Sauerstoff wird verbraucht	109

Sicherheitshinweise zur Verwendung des Spiritusbrenners

Den Docht des Brenners mit Hilfe der Rändelschraube ca. 5 mm herausdrehen und erst anzünden, wenn der Brenner zuvor mit max. 50 ml Spiritus befüllt wurde. Der Docht verbraucht sich bei ordnungsgemäßem Gebrauch nicht, da die Flamme den Docht selbst nicht berührt. Ein Abbrand kann nur entstehen, wenn nicht genügend Spiritus zur Verdampfung am Docht im Brenner vorhanden ist.

Der Brenner muss für alle Anwendungen auf einer nicht brennbaren Unterlage (Metallteller) aufgestellt werden.

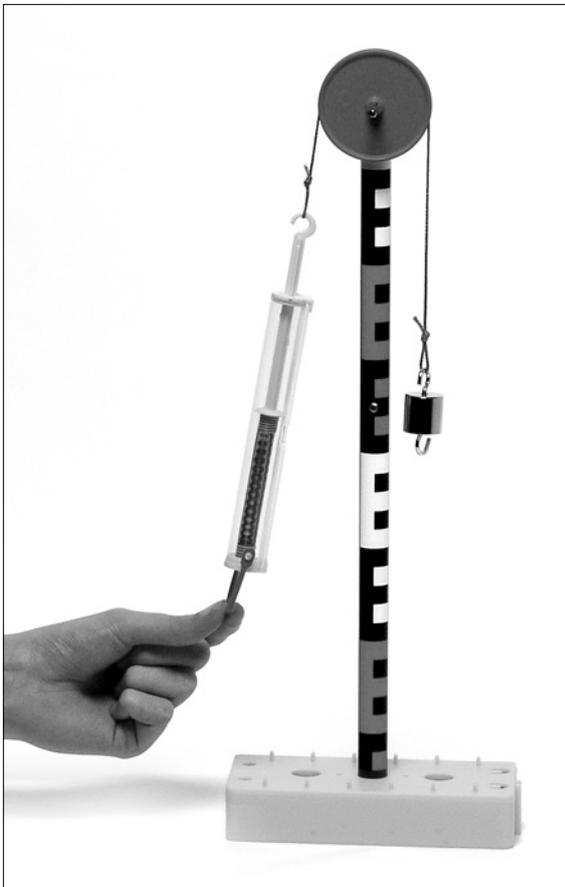
Der Brenner darf nicht länger als 15 Minuten ununterbrochen in Betrieb gehalten werden (Überhitzungsgefahr!). Es empfiehlt sich deshalb, den Brenner nach jedem Versuch zu löschen und für einen Folgeversuch neu zu entzünden.

Bei Verwendung des Brenners als Wärmequelle mit offener Flamme können hohe Temperaturen und Wasserdampf entstehen. Deshalb ist bei solchen Versuchen eine ganz besondere Sorgfalt und Umsicht erforderlich, um Unfälle durch Verbrennung oder Verbrühung zu verhüten.

Erhitzte Gegenstände müssen nach Gebrauch abkühlen und dürfen nur im erkalteten und gesäuberten Zustand in eine Aufbewahrung zurückgebracht werden.

Der Spiritusbrenner muss vor dem Einräumen in eine Aufbewahrung vollständig entleert werden.

Mit Rollen geht es leichter



Material

Mess- und Stativstab	1
Schallbox	3
Federwaage/Kraftmesser	14
Rolle	20
Schnur	39
Metallachse, 60 mm	50
Klemmbuchse, 3 x	52
Hakengewicht, 50 g	53

Versuchsdurchführung

Der Stativstab wird so in die mittlere Öffnung der Box gesteckt, dass seine Bohrungen quer zu den Längsseiten stehen. In die obere Bohrung des Stativstabes wird die Metallachse gesteckt und mit zwei Klemmbuchsen so fixiert, dass sie nach vorn herausragt. Auf die Achse wird die Rolle geschoben und mit einer Klemmbuchse so befestigt, dass sie sich leicht drehen kann. Die Schnur wird an beiden Enden mit Schlaufen versehen.

Danach wird die Schnur über die Rolle gelegt und, wie im Bild dargestellt, auf einer Seite in den Haken des Kraftmessers und auf der anderen Seite in den Haken des Gewichtes eingehängt. Der Kraftmesser wird nach unten gezogen und dabei das Gewicht und die Federdehnung beobachtet.

Versuchsergebnis

Um einen Körper in eine bestimmte Höhe zu heben, ist Kraft erforderlich.

Mit Hilfe einer Rolle kann ein Körper gehoben werden, ohne dass man auf gleicher Höhe mit dem Ort stehen muss, den der Körper erreichen soll.

Die feste Rolle ermöglicht eine Umlenkung der Krafrichtung. Die an der Schnur wirkende Kraft bleibt aber gleich groß wie die Gewichtskraft der Last. Bei einer festen Rolle wird also keine Kraft gespart und beim Heben einer Last ist der Weg auf der Lastseite genau so groß wie der Weg auf der Kraftseite.