



## 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.

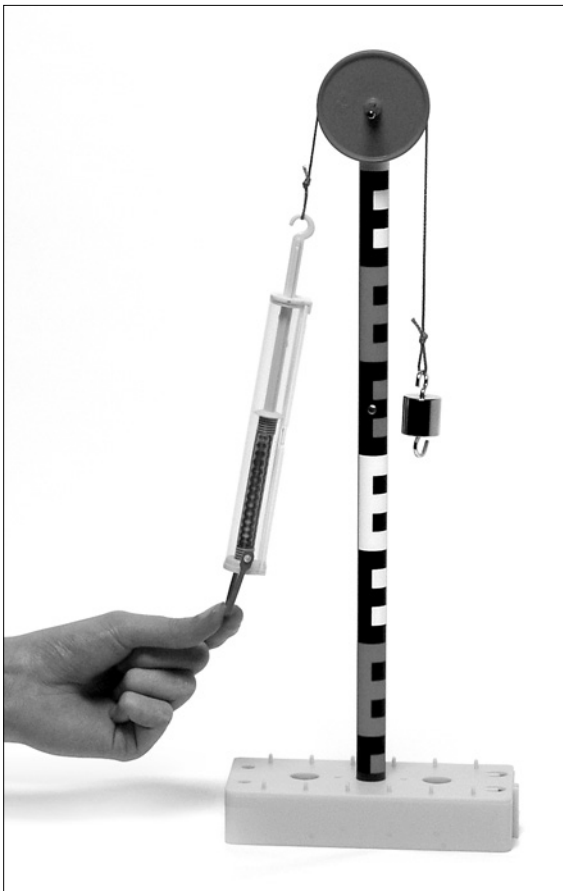
Der Brenner darf nicht länger als 15 Minuten ununterbrochen in Betrieb gehalten werden (Überhitzungsgefahr!). Es empfiehlt sich deshalb, den Brenner nach jedem Versuch zu löschen und für einen Folgeversuch neu zu entzünden.

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.