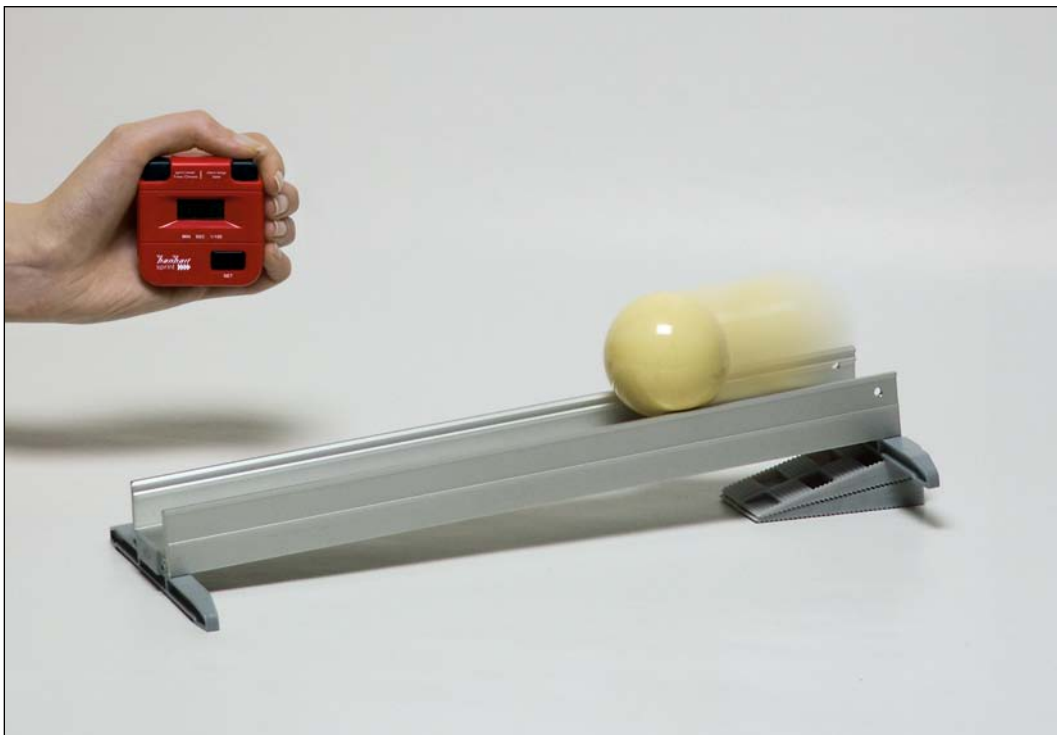


# Kräfte und Bewegung in Natur und Technik



Zu beziehen bei CONATEX-DIDACTIC Lehrmittel GmbH

Gerätesatz

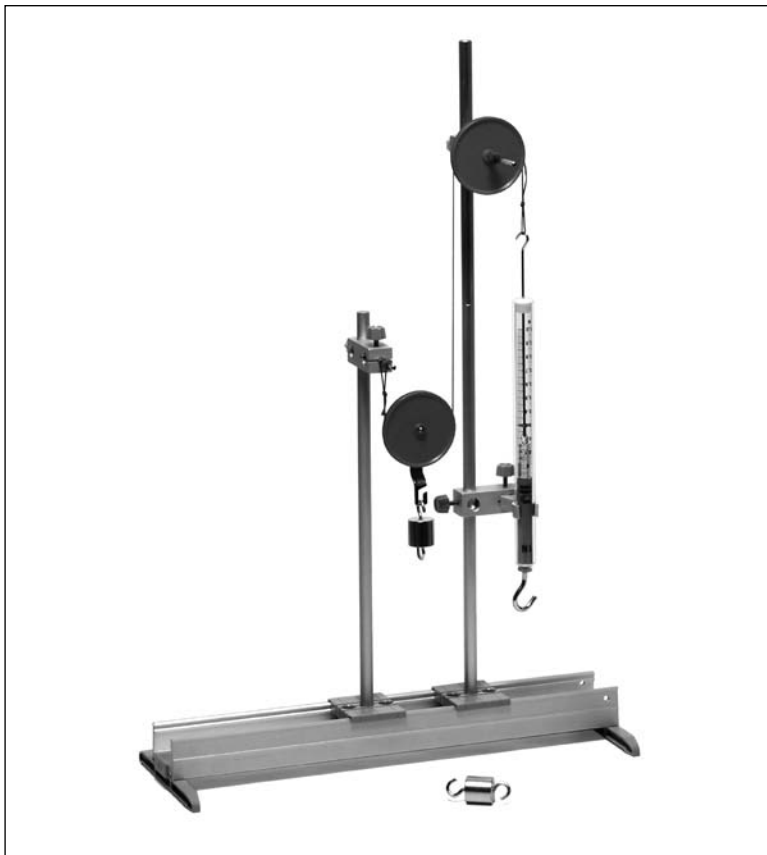
# Kräfte und Bewegung in Natur und Technik

Bestellnummer 22021

## Inhalt

Einzelteileübersicht .....	4, 5
Einräumplan .....	6
Hinweise zur Bedienung der Stoppuhr .....	6
Hinweise zum Versuchsaufbau .....	7
Versuchsbeschreibungen.....	8–33
1 Kraft kann belasten.....	8
2 Kraft kann verformen.....	10
3 Kraft kann beschleunigen .....	11
4 Kraft kann bremsen .....	12
5 Kraft kann Richtungen verändern .....	13
6 Kraft kann man messen .....	14
7 Hochziehen statt Hochheben.....	16
8 Hebel können hilfreich sein.....	18
9 Hebel mit einem Arm .....	20
10 Kraft wird umgelenkt.....	22
11 Kraft sparen.....	24
12 Kraft umlenken und sparen .....	26
13 Reibungskräfte wirken überall.....	28
14 Bewegung und Trägheit .....	29
15 Bewegung – gleichförmig oder beschleunigt.....	30
16 Bewegung – schnell oder langsam.....	32
Bestellschein .....	34

## 12 Kraft umlenken und sparen



### Material

Rolle	2
Rolle mit Haken	3
Schnur	6
Klemmschieber, 2 x	13
Paar Schienenfüße	14
Profilschiene, 360 mm	15
Paar Stativstäbe	17
Stativstab, 330 mm	18
Kraftmesser	20
Doppelmuffe, 3 x	22
Klemmbuchse, 2 x	23
Metallachse, 110 mm	24
Metallachse, 50 mm	25
Hakengewicht, 2 x	29

### Versuchsdurchführung

Die Profilschiene wird mit den Füßen verbunden. Die Klemmschieber werden aufgesetzt und die langen Stativstäbe in die mittleren Löcher der Klemmschieber eingesteckt. Der Stativstab mit Bohrung wird durch Aufschauben des kurzen Stativstabes weiter verlängert.

Am unteren Ende des langen Stativstabes wird der Kraftmesser mit dem Halteclip und einer Doppelmuffe so befestigt, dass er kopfüber und senkrecht steht. Der Halteclip sollte nicht fest in der Doppelmuffe eingeklemmt werden, damit sich der Kraftmesser seitlich bewegen kann und nicht verklemmt. Durch Drehen des Kraftmesserrohres im Halteclip und gleichzeitiges Festhalten des unteren Hakens ist die Anzeige genau auf die 0-Markierung der Skala einzustellen.

Am oberen Ende des verlängerten Stativstabes wird eine Doppelmuffe so festgeklemmt, dass die Stirnseite mit dem Schlitz und der kleinen Bohrung nach vorn zeigt. Die Metallachse 110 mm wird in die Bohrung gesteckt und festgeklemmt. Die Rolle wird auf die Metallachse gesteckt und mit der Klemmbuchse so gesichert, dass sie sich noch leicht drehen kann.

Am anderen Stativstab wird im oberen Bereich ebenfalls eine Doppelmuffe so festgeklemmt, dass die Stirnseite mit dem Schlitz und der kleinen Bohrung nach vorn zeigt. Die Metallachse 50 mm wird in die Bohrung gesteckt und festgeklemmt. Auf diese Metallachse wird eine Klemmbuchse aufgeschoben. Eine etwa 50 cm langes Stück Schnur wird an den Enden mit Schlaufen versehen und über die feste Rolle am verlängerten Stativstab gelegt. Eine Schlaufe wird am Haken des Kraftmessers befestigt und die andere auf der kurzen Metallachse zwischen Klemmbuchse und Doppelmuffe aufgehängt.

In den lose hängenden Schnurbogen wird die Rolle mit Haken eingehängt und mit einem Hakengewicht belastet. Die Kraftwirkung wird am Kraftmesser abgelesen und notiert. Danach kann ein weiteres Hakengewicht als zusätzliche Belastung eingehängt werden. Die Kraftwirkung wird wieder am Kraftmesser abgelesen und notiert.

## Fragen

1. In welcher Richtung zieht die Last an der losen Rolle?
2. In welcher Richtung zieht die Schnur am Haken des Kraftmessers?
3. Stimmt die jeweilige Anzeige des Kraftmessers mit der Gewichtskraft der Hakengewichte überein? Wenn nicht, ist ein bestimmtes Verhältnis zwischen der Anzeige und dem tatsächlichen Wert der Gewichtskraft zu erkennen?
4. Wodurch unterscheidet sich die Versuchsanordnung von der einfachen losen Rolle?
5. Wodurch unterscheidet sich die Versuchsanordnung von der einfachen festen Rolle?
6. Welche Vorteile gegenüber einer einfachen festen Rolle und einer einfachen losen Rolle hat die Kombination aus beiden?
7. Wie werden Kombinationen aus festen und losen Rollen umgangssprachlich bezeichnet?
8. Wozu werden im täglichen Leben derartige Vorrichtungen eingesetzt?