

## Experimente der Mechanik

Best.-Nr. MC20916

Dauer: 10 min

Dieser Film ist in der Zusammenarbeit mit dem „Palais de la Découverte“ entstanden. Es werden insbesondere physikalische Experimente für die Schule präsentiert als auch effektvolle Demonstrationsexperimente.

Dieses Videoprogramm ist speziell für Lehrer der Sekundarstufe 1 + 2 und für den universitären Anfangsunterricht konzipiert. Natürlich bietet dieser Film auch eine Menge sehenswertes für ein naturwissenschaftlich interessiertes Publikum.

Wir zeigen Ihnen spektakuläre Experimente mit Hilfe der Maschine des „Palais de la Découverte“. Traditionellere Experimente haben selbstverständlich auch ihren Platz.

Wir haben aus folgenden Gründen diesen Film konzipiert

- Den Lehrern sollen Anregungen gegeben werden. Die neuen Bilder und Sequenzen können von ihnen auch im Unterricht verwandt werden.
- Die Unterrichtenden verfügen mit dieser Anhäufung von traditionellen und auch spektakulären Experimenten über eine Datenbank, die sie jederzeit im Unterricht aktivieren können.
- Der einfache Kommentar macht auch den Zugang für nicht „Fachleute“ möglich.

**Nach jedem Abschnitt wird die Dauer in Minuten und Sekunden angegeben.**

### 1. Teil: Das Gleichgewicht der Systeme

#### 1. Abschnitt (1 min.)

Es geht zuerst darum, die Bedingungen des Gleichgewichtes eines Festkörpers, welcher drei verschiedener Kräfte ausgesetzt wird, nachzuweisen.

#### 2. Abschnitt (1 min.)

Die Untersuchung des Gleichgewichtes eines Karren auf einer schiefen Ebene, zeigt den Einfluss des Gewichts des Karren auf das Gleichgewicht, bei konstantem Gefälle.

### 3. Abschnitt (1 min. + 15 sec.)

Die Vereinigung einer feststehenden Rolle (drei Antriebsscheiben mit drei parallelen Achsen) mit einer beweglichen Rolle führt zu einem Flaschenzug (Seilrollenzug). Nun ist es möglich durch eine relativ geringe Kraftanstrengung ein großes Gewicht hochzuheben. Die Länge des gezogenen Seils ist hier viel länger als wenn man eine einzige Rolle benutzt.

### 4. Abschnitt (55 sec.)

Die Vereinigung zweier koaxialer Rollen, die jedoch einen unterschiedlichen Radius besitzen, bilden eine Differentialantriebsscheibe. Diese ermöglicht ein enormes Gewicht mit kleinem Kraftaufwand zu heben. Wie im Falle des Flaschenzuges, ist die zurückgelegte Distanz des Anwendungspunktes (des Seils) viel größer als die Strecke, auf die das Gewicht plaziert wird. Diese Differentialantriebsscheibe illustriert sehr gut die Funktion einer Winde.

## **2. Teil**

### 5. Abschnitt (1 min. + 15 sec.)

Die Anwendung eines zweiarmigen Hebels lässt uns das Prinzip der Balkenwaage entdecken.

## **3. Teil: Die Erhaltung der mechanischen Energie**

### 6. Abschnitt (55 sec.)

Die mechanische Energie eines Systems verändert sich während eines elastischen Stoßes nicht.

### 7. Abschnitt (35 sec.)

Lässt man eine Kugel aus einer genügenden Höhe auf eine Rutsche fallen, dann ermöglicht die potentielle Energie ihres Gewichtes ein Looping. Durch die Reibung wird allerdings die mechanische Energie so verringert, daß ein zweites Looping nicht mehr möglich ist.

### 8. Abschnitt (32 sec.)

Lässt man ein Jojo aus einer gewissen Höhe fallen, dann wandelt sich die potentielle Energie des Gewichtes in kinetische Energie um. Am tiefsten Punkt, kehrt sich die Wicklung um und die erworbene kinetische Energie ermöglicht dem Jojo sich wieder nach oben zu bewegen. Da die Reibung sehr schwach ist, nimmt die mechanische Energie nur in geringem Maße ab, so daß das Jojo mehrmals auf und nieder schwingen wird.

#### 4. Teil: Die Unveränderbarkeit des kinetischen Momentes

##### 9. Abschnitt (1 min.)

Die beiden Pendel sind durch eine Federkraft gekoppelt, Die Energie des ersten Pendels geht durch die Feder auf das zweite Pendel über. Die Amplitude des Pendelausschlags nimmt in dem Maße ab, wie die Amplitude des zweiten Pendels zunimmt. Umgekehrt nimmt die Amplitude des zweiten Pendels in dem Maße ab, wie die Amplitude des ersten Pendels zunimmt.

##### 10. Abschnitt (1 min.)

Wenn sich ein Objekt frei dreht, entfernt oder nähert sich ein Teil der Masse von der Rotationsachse. Die Rotationsgeschwindigkeit nimmt dementsprechend zu oder ab.

##### 11. Abschnitt (40 sec.)

Die durch die Walze angewandte Reibungskraft auf den Stab nimmt mit der Stützkraft auf die Walze zu. Die Walze wird so mitgenommen. Das gleiche können wir für die zweite Walze feststellen. Da diese im umgekehrten Sinne dreht, bemerken wir eine Kolbenbewegung des Stabes.