

# Forschertagebuch

## KRÄFTE

NICHT NUR MENSCHEN  
HABEN KRÄFTE

**Forscher:**

---



# Was ist Kraft?

---

Was ist Kraft? Diese Frage ist gar nicht so leicht zu beantworten, obwohl sie im ersten Moment einfach klingt. Aber wie beschreibt man Kraft? Man kann Kraft nicht sehen, nicht riechen und nicht hören. Oder doch?

Du kannst es herausfinden, wenn du die nächsten Übungen machst. Jedenfalls wissen wir jetzt schon, es gibt verschiedene Kräfte.

Verbinde die Begriffe mit den dazugehörigen Kräften!

Surfen

**Windkraft**

Teddybär

Körperkraft

Kompass

**Motorkraft**

Baum im Sturm

**Schwerkraft**

Waage mit Gewichten

**Wasserkraft**

Karussell

**Keine Kraft**

Skifahrer

**Fliehkraft**

Auto

**Magnetkraft**

# Schwerkraft

Es gibt eine Kraft, die einem selbst oft gar nicht bewusst ist.

Sie ist die eine große Kraft, die alle Körper auf der Erde nach

\_\_\_\_\_ zum Zentrum der Erde zieht – die sogenannte

\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ genannt.



Dank der Schwerkraft fallen Menschen, Häuser

usw. nicht von der Erde herunter. Wäre diese Kraft jedoch

ausgeschaltet, dann würde alles auf der Erde langsam ins

\_\_\_\_\_ schweben. Früher wussten die Menschen noch nichts

von der Schwerkraft und glaubten deshalb, die Erde sei nicht rund,

sondern \_\_\_\_\_, wie eine Scheibe. Wie sonst sollte man denn

überall auf der Erde gerade stehen können, ohne von der Erde zu

fallen?

Die Kraft, mit der sich zwei Körper gegenseitig anziehen, hängt von der

\_\_\_\_\_ beider Körper ab. Durch ihre riesige Masse ist die

\_\_\_\_\_ sogar dazu in der Lage, den \_\_\_\_\_

mit Hilfe dieser bestimmten Kraft \_\_\_\_\_.

Deshalb kreist er ständig um die Erde.

*Erdanziehungskraft*

*Erde*

*festzuhalten*

*Masse*

*flach*

*Mond*

*Schwerkraft*

*unten*

*Weltall*

## Schwerkraft macht Spaß!

Denke an ein paar lustige Aktivitäten, die ohne Schwerkraft nicht möglich wären und schreibe sie auf!

---

---

---

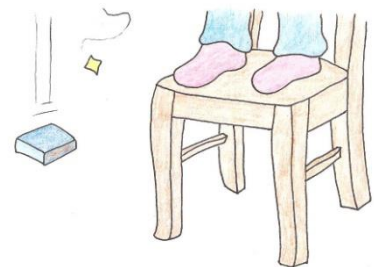
## Versuch: Galileo Galileis Experiment

Was fällt langsamer – eine volle Streichholzschachtel oder ein winziges Papierstück? Was meinst du? Notiere deine Vermutung hier und mach dann das Experiment.

---

### Du brauchst:

- 1 volle Streichholzschachtel,
- 1 Stückchen Papier (1 cm x 1 cm)

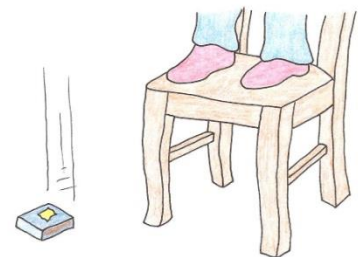


### So geht's:

Zur Probe steigst du auf einen Stuhl und lässt Streichholzschachtel und Papierstückchen gleichzeitig fallen. **Was fällt schneller auf den Boden?**

---

Leg nun das Papierstückchen direkt auf die Streichholzschachtel und lass sie genau waagrecht fallen. **Was kannst du beobachten?**



---

Warum ist das so?

Das Papierstückchen alleine ist auf seinem Weg zum Boden relativ viel \_\_\_\_\_ ausgesetzt. Darum segelt es so langsam



hinunter. Wenn es aber auf der Schachtel aufliegt, fehlt dieser Luftwiderstand. Es nutzt sozusagen den \_\_\_\_\_ der Streichholzschachtel, ist also wie verbunden mit ihr und landet deshalb gleich schnell wie die Schachtel. Außerdem hat die Streichholzschachtel mehr \_\_\_\_\_ als das Papierstückchen. Und je mehr Masse ein Körper hat, desto größer ist die \_\_\_\_\_.

# Windkraft

---

## Auftrag

Mach eine Windkraft-Sammlung! Finde möglichst viele Beispiele, die mit Windkraft zu tun haben.

Besprich und vergleiche deine Ideen mit deinen Freunden. Vielleicht kannst du ihnen weiterhelfen oder gibt es in deiner Sammlung noch etwas zu ergänzen?

Ein paar Beispiele sind schon gegeben...

Windspiel

Haarfön



Du befindest dich auf dem Schulweg, als es plötzlich zu stürmen und regnen beginnt. Deinen Schirm kannst du kaum mehr halten. Auch deine Mütze wird vom Winde verweht. Warum werden Mützen, Schirme und Blätter vom Wind mitgerissen – Autos und Häuser bleiben aber stehen? Was denkst du?

---

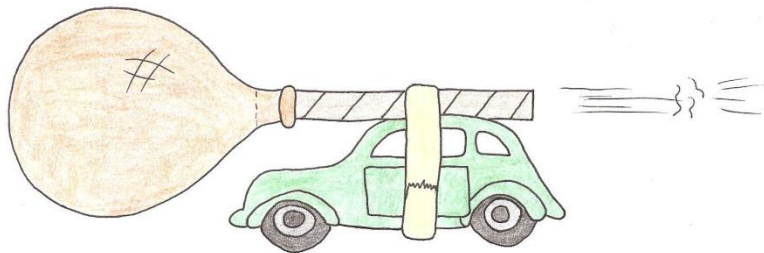
---

## Versuch: Luftmobil

Jeder weiß, dass Autos mit Motorkraft angetrieben werden. Ein Spielzeugauto hat aber weder Motor noch Batterie. Kannst du es schaffen, das Auto mit Luftkraft in Bewegung zu setzen?

### Du brauchst:

- Spielzeugauto
- kleine Pappröhre
- Luftballon
- Klebeband



### So geht's:

1. Klebe die Pappröhre der Länge nach mit dem Klebeband auf dein Spielzeugauto.
2. Stülpe den Luftballonhals über ein Ende der Pappröhre. Soll das Auto vorwärts fahren, auf das vordere Ende, soll es rückwärtsfahren auf das hintere Ende. Befestige das Ballon-Mundstück noch mit Klebeband an der Pappröhre.
3. Puste den Ballon durch die Röhre auf. Stell das Auto auf den Boden, wenn der Ballon aufgeblasen ist. Erst jetzt gibst du die Energie frei, indem du die Luft heraus lässt. Und ab geht die Post!

**Konntest du es schaffen?**

Ja

Nein

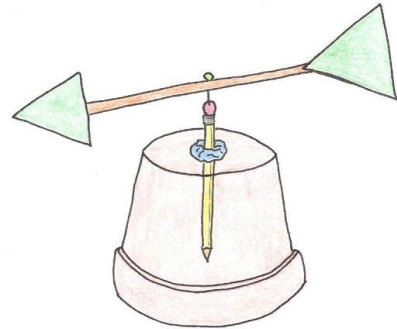


## Versuch: Wetterfahne

Stelle fest, woher der Wind weht: Mach deinen Zeigefinger nass und halte ihn hoch in die Luft. Schließe die Augen und spür an deinem Finger, aus welcher Richtung der Wind weht. Überprüfe das dann mit deiner Wetterfahne!

### Du brauchst:

- Tontopf (ø 8 cm)
- Pappe, Lineal
- Bleistift mit Radiergummi am Ende
- Schere, Knete
- Nadel, Strohalm



### So geht's:

1. Schneide 2 Dreiecke (6 x 6 cm und 6 x 8 cm) aus Pappe aus.
2. Schneide beide Strohalmenden ca. 1 cm ein und stecke die Dreiecke darauf.
3. Schiebe den Bleistift durch das Loch des umgedrehten Tontopfes. Befestige den Stift von unten mit etwas Knete am Tontopfboden.
4. Stich die Nadel durch die Mitte des Strohhalmes in den Radiergummi des Bleistifts.
5. Stell die Wetterfahne nach draußen in den Wind und beobachte woher der Wind kommt.

**Beachte!** Die Wetterfahne muss stabil und gerade sein. Der Pfeil muss im Gleichgewicht liegen und leicht, aber groß genug sein.

Man kann Kraft also auch \_\_\_\_\_, wenn ein

Windkraft  
sehen  
Bewegun

Gegenstand, auch Körper genannt, in \_\_\_\_\_ kommt. Dann muss nämlich eine Kraft auf ihn eingewirkt haben. In diesem Fall hat die \_\_\_\_\_ die Wetterfahne bewegt.

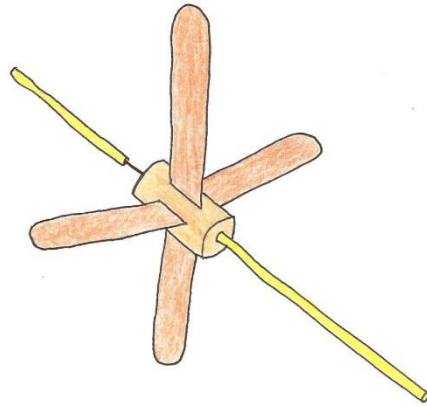
# Wasserkraft

---

## Versuch: Wasserrad basteln

### Du brauchst:

- Messer
- feste Unterlage
- 2-3 Mundspatel aus Holz
- Holzspieß (ca. 15-20cm)
- Korke
- Trinkhalm



### So geht's:

1. Durchbohre den Korke einmal längs und steck ihn auf den Holzspieß. Schiebe ihn bis in die Mitte!
2. Schneide mit dem Messer vier Längsschlitze in den Korke. Stecke dann die halbierten Mundspatel in die Schlitze.
3. Halbiere den Trinkhalm und schiebe die Stücke nun rechts und links über die Spießenden.

Überlege dir, was du tun musst, damit du das Wasserrad nun zum drehen bringst. Wie müsstest du es halten, damit es sich dreht?

---

---

**Konntest du es zum Drehen bringen?** Ja  Nein

Tauche nun das Wasserrad in eine Schüssel mit Wasser. Was beobachtest du?

---

Das Wasserrad dreht sich nur, wenn  
 \_\_\_\_\_ es ankurbelt,  
 aber nicht wenn es in  
 \_\_\_\_\_ liegt. Fließendes  
 Wasser hat \_\_\_\_\_ und kann  
 dadurch \_\_\_\_\_ und Wassermühlen zum Drehen  
 bringen.

*Wasserräder  
 fließendes Wasser  
 ruhigen Teich  
 stillem Wasser  
 Kraft  
 strömenden Fluss*

Diese Kraft kannst du auch beobachten wenn du ein Stück Holz in den  
 \_\_\_\_\_ wirfst. Im \_\_\_\_\_  
 würde sich das Holzstück nicht viel bewegen, weil dort keine  
 Wasserkraft ausgeübt wird.

**Ist bei den folgenden Beispielen Wasserkraft im Spiel?**

<b>Wasserkraft?</b>	<b>JA</b>	<b>NEIN</b>
Angeln		
Glas Wasser		
Surfen		
Wasserrad		
Emma in der Badewanne		
Wasserrutsche		

**Das möchte ich mir merken:**

---



---

# Fliehkraft

Die Fliehkraft, auch *Zentrifugalkraft* genannt, kannst du spüren, wenn du z.B. in einem drehenden Karussell sitzt.

Versuche dieses Gefühl zu beschreiben und überlege dir, was wohl passieren würde, wenn du keine Rückenlehne am Karussell hättest.

---

---

---

## Versuch: Wasser-Karussell

### Du brauchst:

- Eimer voll Wasser

### So geht's:

1. Fülle den Eimer bis zur Hälfte mit Wasser.
2. Stelle dich mit leicht gespreizten Beinen auf und nimm den Eimer in die Hand, mit der du normalerweise schreibst.
3. Schwinge ihn zuerst in Hüfthöhe, dann immer höher hin und her. Zuletzt lässt du ihn in einem großen Kreis vor deinem Körper im Kreis "Karussell fahren".



Wenn du es richtig machst, kippt das Wasser nicht aus dem Eimer. Warum?

Normalerweise rinnt Wasser nach unten, weil sie von der \_\_\_\_\_ angezogen wird.

Die Kraft, die beim schnellen Kreisen auf das

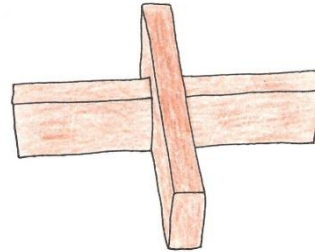
stärker  
Fliehkraft  
Schwerkraft  
Beschleunigung

Wasser im Eimer wirkt, ist \_\_\_\_\_ als die Schwerkraft. Durch die \_\_\_\_\_ will es in alle Richtungen, in die der Eimer kreist, wegfliegen. Deshalb spricht man von der \_\_\_\_\_.

## Versuch: Das Holzkreuz

Du brauchst:

- Holzkreuz



So geht's:

Ziel ist es, die zwei Holzstäbe auseinander zu bringen.

Probier aus, ob du das herbringst.

**Hinweis:** Gewalt ist keine Lösung!

**Erkläre, was du machen musst, und warum es funktioniert!**

---

---

## Versuch: Der Fliehkraft-Trick

Wie schafft es ein leichtes Gewicht, ein schwereres Gewicht hochzuheben?

Du brauchst:

- Faden
- Strohhalm
- 2 unterschiedlich schwere Gewichte

So geht's:

1. Fädle den Faden durch den Strohhalm und befestige an den Enden des Fadens die Gewichte. An einem Ende das schwere Gewicht, an dem anderen Ende das leichte.
2. Halte den Strohhalm so in der Hand, dass das schwere Gewicht nach unten hängt und das leichte Gewicht oberhalb des Strohhalms ist.
3. Schwing das leichte Gewicht kreisend über deinen Kopf – so lange und so fest, bis es das schwere Gewicht nach oben zieht.

**Achtung!** Damit das funktioniert, darfst du den Strohhalm nicht zu fest zusammendrücken, weil der Faden sich dann nicht bewegen kann!

## Versuch: Kugel-Schleuder

Kannst du eine Murmel in einem umgestülpten Glas halten, ohne dass sie herausfällt? Probier es aus!

### Du brauchst:

- 1 Marmeladen- oder Konservenglas mit einem etwas engeren Hals
- 1 große Murmel

### So geht's:

1. Lege die Murmel in deine Hand.
2. Mit der anderen Hand stülpst du das Marmeladenglas darauf, so dass kein Spalt mehr bleibt.
3. Nun beginne das Glas zu kreisen.  
Wenn du schnell genug drehst, steigt die Kugel ins Glas hoch und rotiert (kreist) im Marmeladenglas.



Solange du das Glas schnell kreisen lässt, kannst du die Hand unter dem Glas wegnehmen, ohne dass die Murmel herausfällt.

### Was passiert da? Kannst du das erklären?

---

---

---

Hier kannst du nachlesen:

Wenn sich Gegenstände \_\_\_\_\_ drehen, entsteht eine nach außen gerichtete Kraft, die \_\_\_\_\_ . Die Kugel würde auf

*außen  
kreisen  
Zentrifugalkraft  
schnell*

gerader Bahn nach \_\_\_\_\_ fliegen, würde sie nicht vom Glas gebremst. Solange du das Glas \_\_\_\_\_ lässt, ist die Kugel darin gefangen - hörst du mit den kreisenden Bewegungen auf, fällt sie aus dem Glas hinaus.



# Körperkraft

## Der Kräftetest

### Du brauchst:

- 2 Gewichtshanteln, Stoppuhr
- einen Mitschüler: \_\_\_\_\_

### So geht's:

1. Nimm eine Gewichtshantel in deine linke und eine in deine rechte Hand.
2. Strecke beide Arme seitlich aus, so dass eine gerade Linie entsteht.
3. Dein Partner überprüft nun mit der Stoppuhr, wie lange du diese Stellung so aushältst. Schreib deine Zeit hier auf: \_\_\_\_\_



## Versuch: Kräfte messen

### Du brauchst:

- einen Mitschüler: \_\_\_\_\_

### So geht's:

1. Wer von euch hat mehr Kraft? Findet es heraus mit „Arm drücken“!  
Gewinner: \_\_\_\_\_

So wie man seinen Körper abwägen kann, so kann man auch die Kraft messen. Dieses Messgerät nennt man dann *Kraftmesser*.

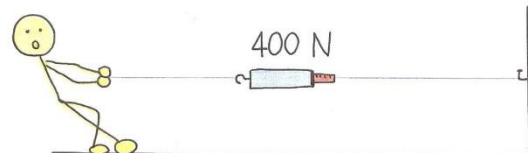
### Der funktioniert so:

Je stärker man daran zieht, desto weiter wird die Feder herausgezogen und dabei verformt. Auf der Feder gibt es eine Skala, an der die Stärke der Kraft abgelesen werden kann. Die Kraft wird in der Einheit Newton angegeben.

2. Misst eure Kräfte nun mit dem Kraftmesser. Wie das geht, seht ihr auf dieser Skizze. Notiert hier, wie viel Newton ihr erreicht habt.

Ich: \_\_\_\_\_

Partner: \_\_\_\_\_



Ein Körper übt auch schon dann eine Kraft aus, in dem er mit nur wenig Bewegung und Anstrengung etwas bewirken kann. Mit dem Finger kann man zum Beispiel Kraft auf eine Kugel ausüben, um sie fortzustoßen.

Aber woher nimmt unser Körper seine Kraft? \_\_\_\_\_

## Die Hebelwirkung

Es gibt viele Dinge, die du selber aus eigener Kraft nicht machen kannst. Zum Beispiel wirst du Mühe damit haben, eine große und schwere Kiste zu tragen. Damit Menschen aber trotzdem schwere Gegenstände in Bewegung setzen können, gibt es Hilfsmittel. Eine große Hilfe ist die Hebelwirkung. Hebel helfen Kraft und Weg sparen, so dass die Arbeit leichter, schneller und einfacher möglich ist.

### Du brauchst:

- Bretter, Nägel, Schrauben, Hammer, Walnüsse
- Plastikfisch im Wasserbecken, Essiggurken-Glas, Nussknacker

- großer Locher, Angelrute, Schere, Schraubdeckelöffner, Flaschenöffner
- Zange, Papier, Schraubenzieher, Bieröffner

So geht's:

Aufgaben	Welches Hilfsmittel wählst du?
Zieh einen Nagel aus dem Brett!	
Knack eine Walnuss!	
Dreh eine Schraube in das Brett!	
Zieh den Fisch aus dem Wasser!	
Öffne das Essiggurken-Glas!	
Schneid das Papier in 2 Hälften!	
Öffne die Tür!	
Mach Löcher in das Papier!	

**Hat dir die Hebelwirkung die Arbeit erleichtert?**

Ja       Nein

### So viele Kräfte...

Ordne die Beispiele den richtigen Kräften zu! Kennst du noch mehr Beispiele?

	Wasserkraft	Fliehkraft	Windkraft	Körperkraft	Schwerkraft
Paddelboot					
Gartenschlauch					
Pustebume					
Schubkarre					
Waschmaschine					

Wippe (Gigagampfa)					

## Auf dem Spielplatz!

Spielen diese Kräfte beim Schaukeln eine



Rolle?

	<b>Immer</b>	<b>Nie</b>	<b>Kann sein, wenn...</b>
Schwerkraft			
Fliehkraft			
Windkraft			
Körperkraft			
Wasserkraft			

# Affenstarkes Kräfterätsel



1. Mit dieser Kraft kann man Windräder in Bewegung setzen.

--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Wie wird die Fliehkraft noch genannt?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. In welcher Einheit zeigt ein Kraftmesser die Kraft an?

--	--	--	--	--	--

4. So kann man die Schwerkraft auch noch nennen.


5. Dank der ... kann ein Mensch surfen.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. Es gibt viele Kräfte. Gesucht ist hier eine Kraft, die du immer bei dir hast.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. Welche Kraft hat der Teddybär?

--	--	--	--	--

8. Wasser hat erst dann eine Kraft, wenn es in ... ist.

--	--	--	--	--	--	--	--

Welche Methode erleichtert dem Menschen das Angeln?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Lösungswort: