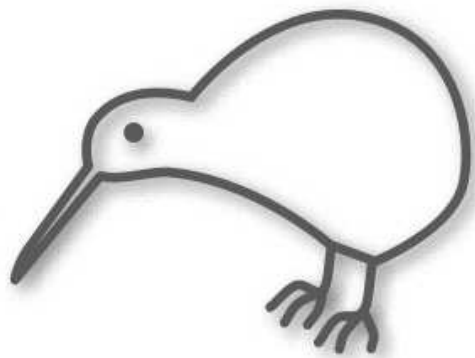


KiWi

Kinder erleben **W**issenschaften



Der Natur auf der Spur

Praxistagung im Freilichtmuseum Lindlar

Fachtag "Wald und Natur"

28. April 2016



Inhalt

| | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 Geräusche der Natur <i>diverse Naturmaterialien, zum Beispiel trockene und frische Blätter, Zweige, verschieden große Steine, etwas breitere Grashalme, Moos</i> | 3 3 |
| 2 Richtung des Schalls <i>2 Trichter, ein Stück Schlauch von ca. 1 m, Klebeband, eine Person die hilft, 1 Stift</i> | 4 4 |
| 3 Leichtes Rollen <i>Mehrere Schaschlikspieße, 3 Bücher, 1 Deckel eines Schraubglases, mehrere Murmeln</i> | 5 5 |
| 4 Schiefe Ebene <i>1 Brett, Auflagen aus unterschiedlichen Materialien, z. B. Folie, Stoff, Papier, 1 Streichholzschachtel, 1 Lineal, 1 Gummi oder etwas Klebstoff, einige Münzen</i> | 6 6 |
| 5 Schwerpunkt <i>Zwei gleiche Bleistifte, verschiedene Gegenstände, z. B. Besen, Lineal, Schere, Hammer</i> | 7 7 |
| 6 Wasserspirale <i>ein Plastikrohr, z. B. ein Stück eines Abflussrohrs, ca. 2 m durchsichtiger Schlauch, Klebeband oder Kordel, Wasser, drei größere Schüsseln</i> | 8 8 |
| 7 Körpertricks: Wand <i>Eine Wand</i> | 9 9 |
| 8 Blühende Bilder <i>1 Blatt Papier, 1 Schüssel, Schere, Buntstifte, Wasser</i> | 10 10 |
| 9 Kerze auspusten <i>1 Teelicht, 1 Sprudelflasche, Feuerzeug zum Anzünden des Teelichts</i> | 12 12 |
| 10 Papier fangen <i>1 kleines Stück Papier, z. B. ein Geldschein</i> | 13 13 |
| 11 Ahornpropeller <i>1 Blatt Papier, Bleistift, Schere, 1 Büroklammer</i> | 14 14 |

Alle Versuche, Tipps und Informationen dieser Broschüre wurden sorgfältig ausgewählt und geprüft. Die Autorin kann jedoch keine Garantien übernehmen und haftet nicht für eventuelle Schäden jeglicher Art.

Die Auswahl der Produkte auf den Fotos geschah rein zufällig. Es soll in keiner Weise für irgendein Produkt geworben werden.

Alle Rechte vorbehalten, auch die der ungenehmigten fototechnischen, elektronischen oder mechanischen Reproduktion.

April 2016



1 Geräusche der Natur

Es wird benötigt:

diverse Naturmaterialien, zum Beispiel trockene und frische Blätter, Zweige, verschieden große Steine, etwas breitere Grashalme, Moos

Das Experiment:

Zuerst wird den Geräuschen des Waldes und der Natur gelauscht. Mit geschlossenen Augen kann man sich besonders auf die Geräusche konzentrieren. Woher könnten die einzelnen Geräusche kommen?

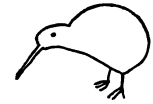
Mit den Materialien werden anschließend Geräusche erzeugt. Verdeckt wird ein Geräusch vorgeführt und die anderen raten, wie das Geräusch erzeugt wurde.

Bei Nacht lassen sich Geräusche besonders gut ausmachen. Unsere Ohren gewöhnen sich an die Stille und nehmen anschließend leisere Geräusche wahr.

Bitte gehen Sie und die Kinder sorgsam und nachhaltig mit der Natur um!

Nicht zu viele Materialien aus der Natur entwenden. Wenn möglich, Material nehmen, das auf dem Boden liegt. Wenn etwas abgeschnitten wird, dafür sorgen, dass die Pflanze ohne Schaden weiter wachsen kann.

Nicht quer durch Waldstücke laufen, in denen Tiere ihre Jungen aufziehen.



Die Natur hat uns von einigen Sinnesorganen zwei gegeben. So haben wir zwei Augen und auch zwei Ohren. Sowohl für das Hören als auch für das Sehen gilt, wenn wir beide Sinnesorgane nutzen, können wir Geräusche oder Dinge im Raum beurteilen. Wir können dreidimensional hören und sehen. Jedes Ohr bzw. jedes Auge empfängt eigene Signale. Die Signale der beiden Ohren bzw. der beiden Augen werden erst von unserem Gehirn zu einem Gesamteindruck zusammengefasst. An den beiden Ohren kommen die Signale zu unterschiedlichen Zeiten an. Daraus kann unser Gehirn auf die Entfernung und auf die Richtung schließen.

2 Richtung des Schalls

Es wird benötigt:

2 Trichter, ein Stück Schlauch von ca. 1 m, Klebeband, eine Person die hilft, 1 Stift

Das Experiment:

Auf jedes Ende des Schlauchs einen Trichter stecken. Wenn notwendig den Übergang vom Trichter zum Schlauch mit Klebeband abdichten.

An jedes Ohr einen Trichter halten. Die Trichter so festhalten, dass sich der Schlauch hinter dem Kopf befindet. Der Schlauch sollte nicht auf den Schultern aufliegen.

Die zweite Person stellt sich mit dem Stift hinter die Person mit den Trichtern am Ohr und schlägt mit dem Stift leicht gegen den Schlauch. Die Person mit den Trichtern an den Ohren muss nun raten, an welcher Stelle die zweite Person mit dem Stift gegen den Schlauch geschlagen hat.

Was passiert?

Obwohl die Person mit den Trichtern an den Ohren nicht sehen kann, wo die zweite Person gegen den Schlauch geschlagen hat, kann sie relativ genau sagen, an welche Stelle geschlagen wurde.

Erklärung

Dadurch dass wir mit zwei Ohren hören, können wir feststellen, aus welcher Richtung ein Geräusch kommt. Befindet sich der Ursprung des Geräusches rechts von unserem Kopf, dann ist der Schall schneller am rechten Ohr als am linken Ohr. Diesen geringen Zeitunterschied kann das Gehirn feststellen. Daher wissen wir, aus welcher Richtung ein Schall kommt.

Nur ob ein Geräusch von vorne oder von hinten kommt, können wir mit geschlossenen Augen nicht unterscheiden. Denn in beiden Fällen ist der Schall zur gleichen Zeit an beiden Ohren.

Personen, die auf einem Ohr nicht hören können, sind nicht in der Lage festzustellen, aus welcher Richtung ein Geräusch kommt. Das kann z. B. im Straßenverkehr gefährlich sein.





3 Leichtes Rollen

Es wird benötigt:

Mehrere Schaschlikspieße, 3 Bücher, 1 Deckel eines Schraubglases, mehrere Murmeln

Das Experiment

Die Schaschlikspieße nebeneinander auf den Tisch legen und ein Buch darauf legen.

Den Deckel des Schraubglases mit der offenen Seite nach oben auf den Tisch legen und die Murmeln hineinlegen. Ein Buch auf die Murmeln legen.

Ein Buch auf den Tisch legen.

Nacheinander alle drei Bücher ein Stück nach vorne schieben.

Was passiert?

Das Buch, welches direkt auf dem Tisch liegt lässt sich am schwersten schieben.

Das Buch auf den Schaschlikspießen lässt sich in eine Richtung besonders gut schieben.

Das Buch auf den Murmeln lässt sich in alle Richtungen sehr gut schieben.

zwei relativ raue Oberflächen
verzahnen sich bei Berührung



zwei relativ glatte Oberflächen
verzahnen sich bei Berührung
nicht so stark



Erklärung

Grund für diese Effekte ist die Reibung. Liegt ein Gegenstand auf einer großen Fläche auf, so verzahnt sich seine raue Oberfläche mit der anderen rauhen Oberfläche. Je glatter die Oberflächen sind oder auch je geringer die Auflagefläche ist, desto einfacher lässt sich der Gegenstand schieben, da die Reibung (Verzahnung) dann nicht so groß ist.

Generell wird zwischen Haftreibung und Gleitreibung unterschieden. Jeder hat schon einmal festgestellt, dass wenn er einen Gegenstand über eine Fläche schieben möchte, es am Anfang relativ schwer ist. Ist der Gegenstand erst einmal in Bewegung, muss merklich weniger Kraft aufgewendet werden.

Liegt das Buch nun auf den runden Schaschlikspießen oder auf den runden Murmeln, ist die Reibung deutlich verringert. Die Schaschlikspieße haben den Nachteil, dass man nur in eine Richtung gut rollen kann und sie sind auch nur mittel glatt auf der Oberfläche. Die Murmeln dagegen haben eine sehr glatte Oberfläche und lassen sich in alle Richtungen drehen.



4 Schiefe Ebene

Es wird benötigt:

1 Brett, Auflagen aus unterschiedlichen Materialien, z. B. Folie, Stoff, Papier, 1 Streichholzschachtel, 1 Lineal, 1 Gummi oder etwas Klebstoff, einige Münzen

Das Brett flach auf den Tisch legen. In die Streichholzschachtel einige Münzen legen, damit sie etwas schwerer wird. Die Streichholzschachtel an einem Ende auf das Brett legen. Nun das Brett auf der Seite, auf der die Schachtel liegt, langsam anheben, bis die Streichholzschachtel zu rutschen beginnt und mit dem Lineal messen, wie hoch das Brett angehoben wurde.

Das Brett und die Streichholzschachtel mit verschiedenen Materialien bespannen (z. B. mit einem Gummi) und den Versuch mit verschiedenen Kombinationen von Materialien wiederholen.

Die Anzahl der Münzen in der Streichholzschachtel verändern und den Versuch wiederholen.

Was passiert?

Je nachdem, mit welchem Material die Streichholzschachtel und das Brett bespannt sind, kann das Brett unterschiedlich hoch gehoben werden, bis die Streichholzschachtel zu rutschen beginnt. Auch die Anzahl der Münzen in der Schachtel hat einen Einfluss auf die Rutschfähigkeit.

Erklärung

Ursache für das "Klebenbleiben" der Streichholzschachtel ist die Haftreibung. Jede Oberfläche hat mehr oder weniger große Unebenheiten. Liegt ein Gegenstand auf einer Oberfläche, so "verzahnen" sich die Unterseite von dem Gegenstand und die Oberfläche ineinander. Je nachdem wie rau die beiden Flächen sind, ist dieser Effekt mehr oder weniger stark ausgeprägt. Je rauer die Fläche, desto schwieriger ist es für den Gegenstand, sich von der Stelle weg zu bewegen. Das bedeutet, bei rauen Oberflächen kann man das Brett besonders hoch heben, bevor die Streichholzschachtel zu rutschen beginnt.





5 Schwerpunkt

Es wird benötigt

Zwei gleiche Bleistifte, verschiedene Gegenstände, z. B. Besen, Lineal, Schere, Hammer

Die Aufgabe ist, den Schwerpunkt eines Gegenstands zu finden.

Das Experiment

Dazu hält man in jeder Hand einen Bleistift so fest, dass einer der Gegenstände auf die beiden Bleistifte gelegt werden kann, so dass er nicht herunter fällt.

Nun schiebt man die beiden Hände bzw. Bleistifte langsam aufeinander zu.

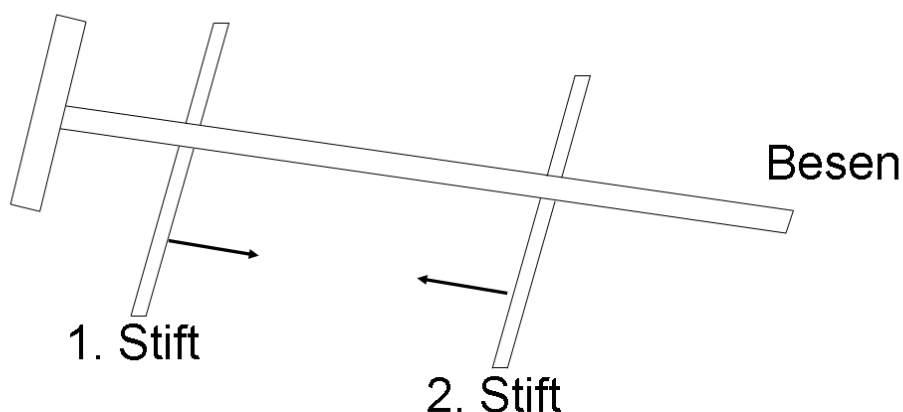
Was passiert?

Es rutscht mal der rechte und mal der linke Bleistift unter dem Gegenstand zur Mitte hin. Am Schluss berühren sich beide Hände mit den Bleistiften. Der Schwerpunkt des Gegenstands befindet sich genau zwischen beiden Bleistiften.

Erklärung

Verantwortlich für das Funktionieren dieses Versuchs sind die Haftreibung und das Gleichgewicht. Die Haftreibung sorgt dafür, dass der Gegenstand immer auf einer Seite auf dem Bleistift liegen bleibt. Der Gegenstand bleibt jeweils auf der Seite auf dem Bleistift liegen, auf der mehr Gewicht liegt, da hier die Haftreibung größer als auf der anderen Seite ist. Das Gleichgewicht verschiebt sich also während des Versuchs ständig von einer Seite auf die andere.

Die Bleistifte müssen von Außen gleich beschaffen sein, da sonst die Reibung unterschiedlich sein kann.





6 Wasserspirale

Es wird benötigt:

ein Plastikrohr, z. B. ein Stück eines Abflussrohrs, ca. 2 m durchsichtiger Schlauch, Klebeband oder Kordel, Wasser, drei größere Schüsseln

Das Experiment

Den Schlauch von unten nach oben spiralförmig um das Rohr wickeln und mit dem Klebeband oder der Kordel befestigen.

Eine Schüssel mit Wasser füllen und auf den Boden stellen. Die zweite Schüssel umdrehen und die dritte Schüssel auf die zweite stellen.

Das Rohr mit der unteren Öffnung in die wassergefüllte Schüssel stellen. Die obere Öffnung des Rohrs sollte über der oberen Schüssel sein.

Nun das Rohr um seine lange Achse drehen.

Was passiert?

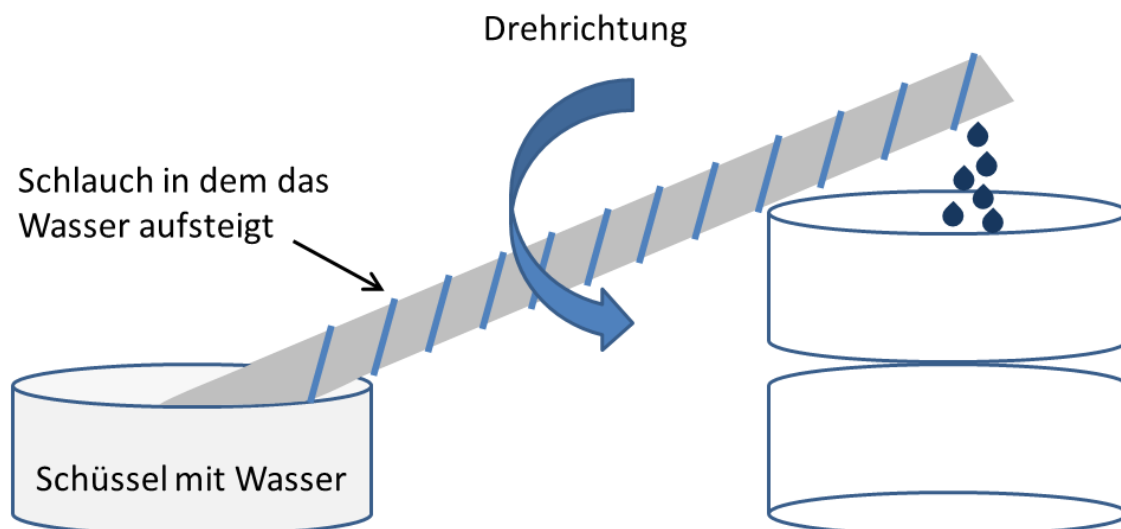
In dem durchsichtigen Schlauch steigt Wasser hoch. Nach einer Weile läuft das Wasser aus dem oberen Schlauchende in die obere Schüssel.

Erklärung

Das Prinzip der Wasserspirale ist das der Archimedischen Schraube. Mit jeder Drehung läuft etwas Wasser in den Schlauch und kann nun keinen anderen Weg gehen als nach oben, da von unten schubweise immer neues Wasser nachkommt. Auch die Lufteinschlüsse werden von dem nachkommenden Wasser nach oben gedrückt.

Je schneller gedreht wird, desto mehr Wasser wird nach oben gefördert. Auch ein langer Schlauch erhöht die Fördermenge. Er muss dann etwas enger gewickelt werden.

Das Wasser kann aber nicht beliebig steil nach oben befördert werden. Hält man das Rohr zu steil, fließt das Wasser wieder heraus.





7 Körpertricks: Wand

Es wird benötigt:

Eine Wand

Das Experiment

Stelle Dich mit dem Rücken zur Wand. Die Fersen berühren die Wand.



Nun beuge Dich langsam mit dem Oberkörper nach vorne.

Was passiert?

Was passiert?

Wir können den Oberkörper nicht nach vorne beugen, da wir sofort das Gleichgewicht verlieren.

Erklärung

Wenn wir uns normalerweise nach vorne beugen, geht unsere Körpermitte etwas nach hinten, um den gesamten Körper wieder ins Gleichgewicht zu bringen. Durch die Wand wird das verhindert und deshalb kippen wir um.



Wasser kann in unterschiedlicher Weise Kraft ausüben. Wenn flüssiges Wasser zu Eis wird, dehnt es sich aus und kann Behälter aus Kunststoff, Glas und auch Metall sprengen. Mit einem dünnen Wasserstrahl kann man Materialien schneiden. Eine Wasserwelle kann Dinge umstoßen.

Wasser kann aber auch durch einfaches Quellen Dinge bewegen. Im nächsten Versuch lassen wir Papierfasern durch Wasser quellen und bewegen damit unsere Blütenblätter.

8 Blühende Bilder

Es wird benötigt

1 Blatt Papier, 1 Schüssel, Schere, Buntstifte, Wasser

Das Experiment:

Aus dem Blatt Papier einen Stern ausschneiden. Die Zacken sollten so kurz sein, dass sie sich nach Innen falten lassen. Z. B. bei einem Durchmesser von 10 cm sollten die Zacken nicht länger als 5 cm sein.

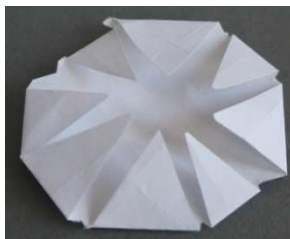
Das ausgeschnittene Papier mit Buntstiften wie eine Blume anmalen.

Die Zacken nach Innen knicken.

Wasser in die Schüssel geben und den Stern mit den Zacken nach oben vorsichtig auf die Wasseroberfläche legen und beobachten.

Was passiert?

Schon bald beginnt sich die „Blume“ zu öffnen und die „Blumenblätter“ richten sich auf. Die Blume blüht auf.

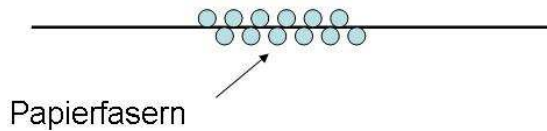




Erklärung

An der Knickstelle, an der die Zacken nach Innen geknickt sind, wurde die Struktur des Papiers verändert. Außen wurde das Papier gedehnt, an der Innenkante zusammengedrückt.

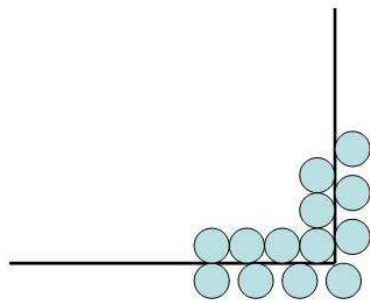
Saugt sich nun das Papier voll Wasser, quillt es. Die Papierfasern an der Innenseite haben aber nicht genügend Platz, da sie zusammengedrückt wurden. Sie beanspruchen Platz und heben beim Aufquellen das „Blumenblatt“ an.



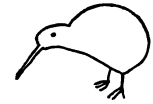
auf der Ober- und Unterseite des Papiers befinden sich Papierfasern



die Papierfasern auf der Innenseite sind zusammengedrückt



die gequollenen Papierfasern haben eine Hälfte des Papiers hochgedrückt



9 Kerze auspusten

Es wird benötigt:

1 Teelicht, 1 Sprudelflasche, Feuerzeug zum Anzünden des Teelichts

Das Experiment:

Die Sprudelflasche auf den Tisch stellen.

Das Teelicht dicht hinter die Flasche stellen und anzünden.

Von der Vorderseite gegen die Flasche pusten und versuchen, das Teelicht auszu-pusten.

Was passiert?

Das Teelicht geht tatsächlich aus.

Erklärung

Die Luft strömt rechts und links an der Flasche vorbei. Da die Luft dabei einen längeren Weg zurücklegen muss als die Luft, die geradeaus an der Flasche vorbeigeht, entsteht um die Flasche herum ein leichter Unterdruck. Deshalb bildet die Luft direkt hinter der Flasche einen Wirbel, der dafür sorgt, dass die Kerze ausgeht.

Diesen Effekt kennt man von zugigen Ecken zwischen Häusern.





10 Papier fangen

Es wird benötigt:

1 kleines Stück Papier, z. B. ein Geldschein

Das Experiment:

Das Papier mit zwei Fingern in Augenhöhe festhalten.

Nun loslassen und versuchen, das Stück Papier wieder einzufangen.

Was passiert?

Es ist kaum möglich, das Papier wieder einzufangen.

Erklärung

Das Papier schwebt mit unregelmäßigen Bewegungen zu Boden. Das menschliche Auge registriert die Bewegungen des Papiers. Im Gehirn wird dann an die Hand die Information weitergegeben, wie sie sich zu bewegen hat, um das Papier wieder zu fangen. Bis diese Information an der Hand angekommen ist, ist das Papier aber schon wieder in eine andere Richtung geschwebt und die Hand greift ins Leere. Unser Gehirn ist dafür zu langsam.

Fasst man das Papier von der Seite oder sogar an der Unterkante an, bevor man es fallen lässt, ist die Chance größer es zu fangen (siehe Versuch „Reaktionstest“).





11 Ahornpropeller

Es wird benötigt:

1 Blatt Papier, Bleistift, Schere, 1 Büroklammer

Das Experiment:

Den Flieger nach der Vorlage aus dem Papier ausschneiden (z. B. abpausen; Pausvorlage am Ende der Broschüre).

Das Papier an der durchgezogenen Linie mit der Schere einschneiden.

An der gestrichelten Linie eine Hälfte nach Vorne und eine Hälfte nach Hinten knicken.

An das schmale Ende wird eine Büroklammer gesteckt.

Den Flieger mit der Büroklammer nach unten hochhalten und loslassen.

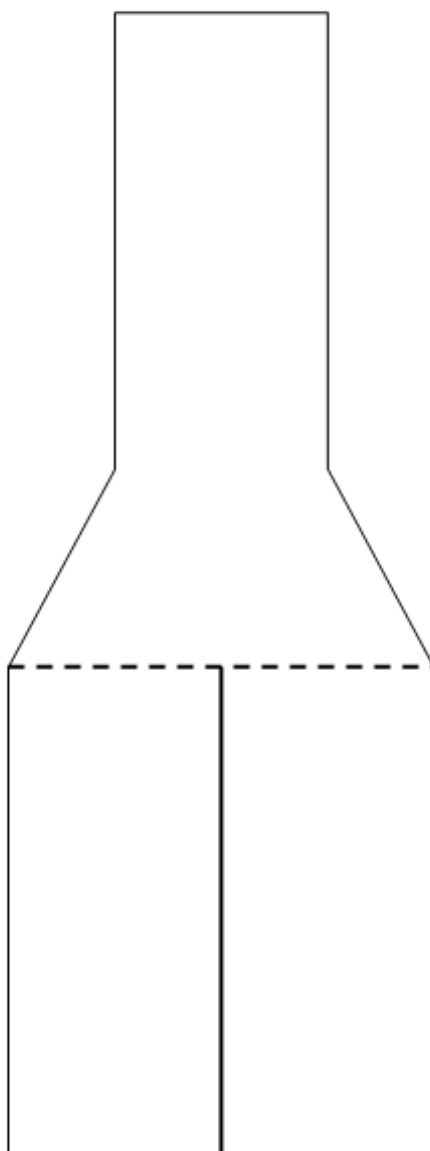
Was passiert

Er beginnt sich zu drehen und schwebt langsam auf den Boden.



Erklärung

Je nachdem, wie die beiden oberen Enden umgeknickt wurden, dreht sich der Propeller im oder gegen den Uhrzeigersinn (die Rotorblätter drehen sich von der Achse weg).



Impressum

Anke Dahmen
Dubliner Str. 22
53117 Bonn
Tel.: 0228-967 66 67
Fax: 0228-967 66 68
Funk: 0172-322 59 77
Internet: www.kiwi-bonn.de
E-Mail: info@kiwi-bonn.de