

Das Aufwindkraftwerk (AWK)



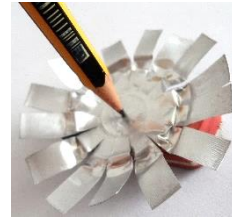
Material	<ul style="list-style-type: none"> - Pappe einer Küchenrolle - schwarzes Tonpapier - die Aluminiumhülle eines Teelichtes - Reißzwecke - Tonkarton - Geodreieck/Lineal - Schere - Klebstoff - Bleistift - Ggf. eine Wärmelampe
Vorbereitung	Prüft das Material auf Vollständigkeit.
Durchführung	<p>Bauanleitung</p> <p>Bau des Kamins:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beklebt die Papprolle mit dem schwarzen Papier. Sie wird später zum Kamin oder Turm der Windkraftanlage. 2. Schneidet das untere Ende des Turms 6mal (also etwa alle 2,3 cm) etwa 5 cm tief ein. 3. Klappt jede zweite Lasche hoch oder schneidet sie heraus. Der Turm steht dann auf Stelzen. <p>Bau des Flügelrads:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Schneidet die Teelichthülle ca. 15mal (also etwa alle 7-8 mm) mit der Schere ein.



5. Drückt die eingeschnittenen Streifen platt und verlängert die Schnitte bis an den inneren Ring im Teelichtboden. **Achtung: Nicht zu weit einschneiden!**



6. Drückt ganz leicht mit einem Bleistift genau in der Mitte des Teelichtes eine Kuhle. **Achtung: Nicht durchdrücken!** Legt am besten ein Radiergummi darunter.




7. Winkelt die Flügel alle in eine Richtung schräg ab, wie bei einer Weihnachtspyramide.



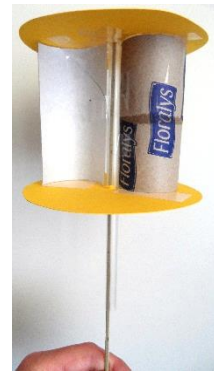
Zusammenbau der Elemente:

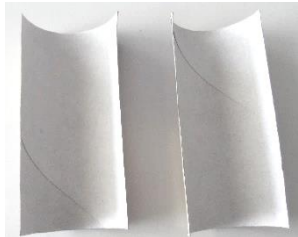
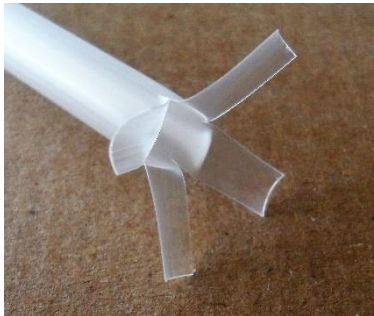

8. Schneidet einen 2 cm breiten und 11 cm langen Tonkartonstreifen aus.
9. Steckt die Reißzwecke von unten genau durch die Mitte des Pappstreifens. Die Spitze dient als Auflagefläche (Träger) für die Kuhle im Flügelrad.
10. Klebt nun den Pappstreifen mit der Nadel drin quer auf die obere Öffnung des Turms.




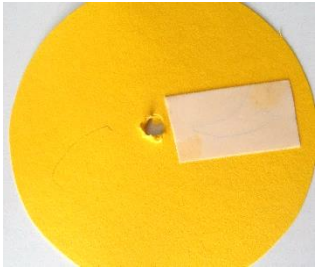
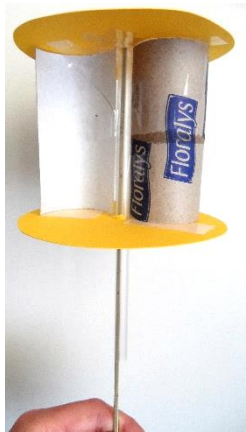


	<p>11. Setzt das Flügelrad auf. Eventuell müsst ihr zum Ausbalancieren die Flügel etwas nach unten biegen.</p> <p>12. Stellt nun den Turm in die Sonne oder unter eine warme Lampe und beobachtet, was passiert.</p>	
Beobachtung	Aufbau und Funktion eines Aufwindkraftwerkes	
Nachbereitung	Stellt sicher, dass ihr euren Arbeitsplatz sauber und aufgeräumt hinterlasst!	
Aufgabe	Beobachtet, was passiert und findet heraus, wie das Aufwindkraftwerk funktioniert. Notiert eure Ergebnisse auf dem Arbeitszettel „Das Aufwindkraftwerk“ und bearbeitet die restlichen Aufgaben darauf.	

Der Savonius-Rotor



Material	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Strohalm ohne Knick - 1 Holzspieß - 1 Klopapier-Paprolle - Schere - Tesafilm - Bleistift - Doppelseitiges Klebeband - Tonkarton/Pappe
Vorbereitung	Prüft das Material auf Vollständigkeit.
Durchführung	<p>Bauanleitung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schneidet die Paprolle längs in 2 Hälften.  2. Schneidet den Strohalm an einem Ende viermal etwa 1 cm tief ein, so dass ein Kreuz zum Aufkleben entsteht.  3. Schneidet mit Hilfe der Vorlagen aus der Pappe 2 Kreise mit einem Durchmesser von 12 cm aus und markiert den Mittelpunkt bei beiden Scheiben, indem ihr mit dem Bleistift durch das Loch in der Mitte einen Punkt auf euren Kreis macht. 

	<p>4. Klebt auf eine der Scheiben den Strohhalm (Kreuz zum Aufkleben) mit dem Tesafilm auf den Mittelpunkt.</p>  <p>5. Klebt auch mit Hilfe des Tesafilms die 2 Halbrollen auf den Pappkreis, so dass die Öffnungen in dieselbe Richtung zeigen. Ihr könnt die Rollen zusätzlich am Strohhalm fixieren.</p>  <p>6. Schneidet oder bohrt mit der Schere in die 2. Pappscheibe in die Mitte ein Loch in der Größe des Strohhalms.</p>  <p>7. Klebt nun 2 Streifen des doppelseitigen Klebebands auf die 2. Pappscheibe an die Stellen, wo sich die Papprollen befinden, wenn ihr die Scheibe über den Strohhalm stülpt (ihr könnt euch die Stellen auch vorher markieren, damit ihr die Rollen mit einem Teil des Streifens auf jeden Fall trefft).</p>  <p>8. Schiebt die Scheibe anschließend auf den Strohhalm, sodass die Papprollen zwischen den Scheiben fixiert werden.</p> <p>9. Steckst zum Schluss den Holzstab in den Strohhalm.</p> <p>10. Haltet nur den Holzstab, wenn ihr den Rotor testet, damit er sich frei bewegen kann.</p> 
Beobachtung	Aufbau und Funktion eines Savonius-Rotors.
Nachbereitung	Stellt sicher, dass ihr euren Arbeitsplatz sauber und aufgeräumt hinterlasst!
Aufgabe	Beobachtet den Savonius-Rotor und findet heraus, wie er funktioniert und in Gang gesetzt wird. Nutzt dazu die Leitfragen auf dem Arbeitsblatt „Der Savonius-Rotor“. Notiert eure Ergebnisse und bearbeitet die restlichen Aufgaben auf dem Arbeitsblatt.

Der Darrieus -Roter



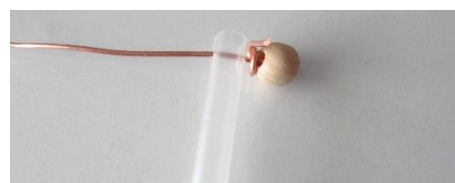
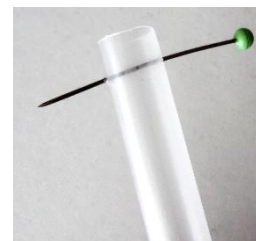
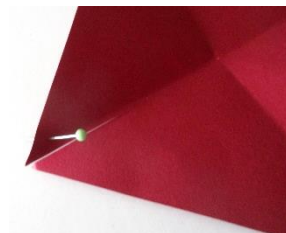
Material	- Tonkarton/Pappe - Strohalm ohne Knick - Tesafilm - Holzspieß - Geodreieck/ Lineal
Vorbereitung	Prüft das Material auf Vollständigkeit.
Durchführung	<p>Bauanleitung:</p> <ol style="list-style-type: none"> Schneidet aus dem Tonkarton/der Pappe zwei 14 cm lange und 1,5 cm breite Streifen aus. Klebt die beiden Streifen mit Tesafilm so zusammen, dass ein Ring entsteht. Knickt nun den Kreis an den Klebestellen und schneidet vorsichtig an eine Knickstelle ein Loch, durch das ein Strohalm passt. Steckt nun den Strohalm durch das Loch in den Ring, bis die andere Seite des Ringes (also die andere Knickstelle) erreicht ist. Fixiert den Strohalm mit Tesafilm. Steckt zum Schluss den Holzspieß durch den Strohalm. Fertig ist der Darrieus-Rotor.
Beobachtung	Aufbau und Funktion eines Darrieus-Rotors.
Nachbereitung	Stellt sicher, dass ihr euren Arbeitsplatz sauber und aufgeräumt hinterlasst!
Aufgabe	Beobachtet den Darrieus-Rotor und findet heraus, wie er funktioniert und in Gang gesetzt wird. Nutzt dazu die Leitfragen auf dem Arbeitsblatt „Der Darrieus-Rotor“. Notiert eure Ergebnisse und bearbeitet die restlichen Aufgaben auf dem Arbeitsblatt.


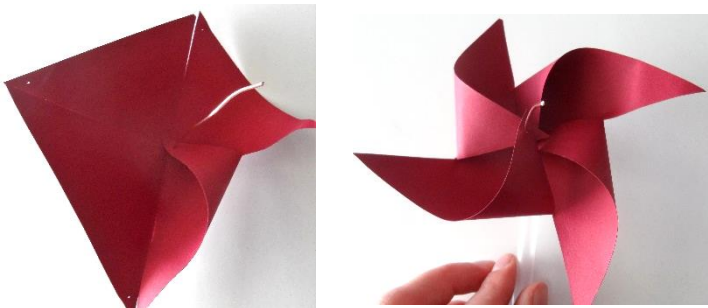



Windmühle

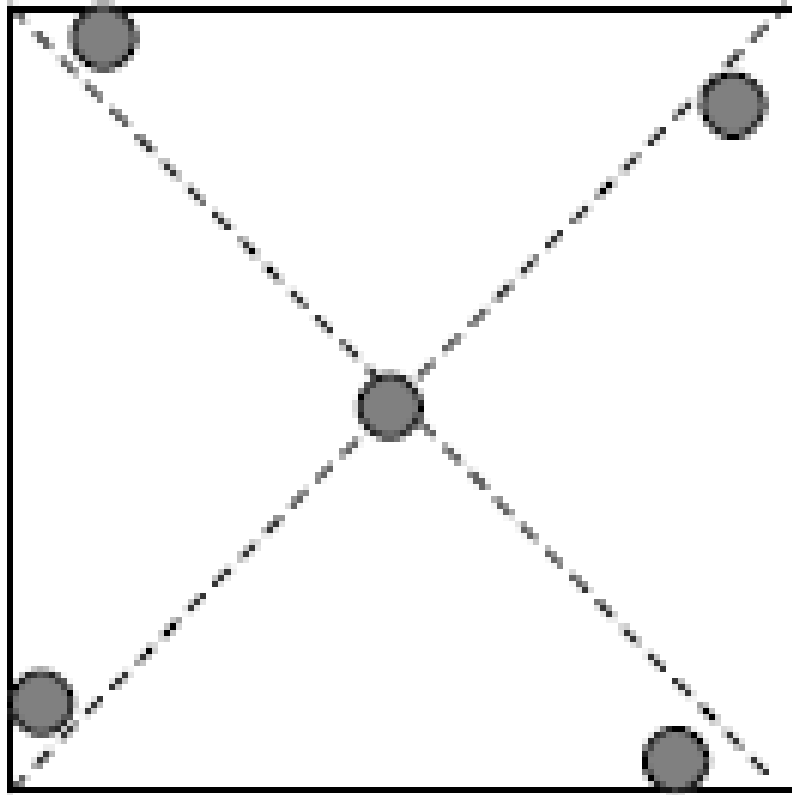


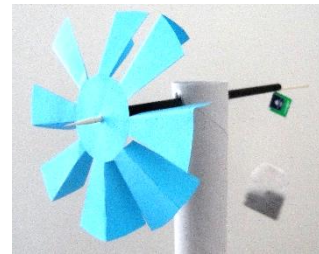
Material	<ul style="list-style-type: none"> - farbiges Tonpapier - Stecknadel - Strohalm ohne Knick - 2 Perlen zum Auffädeln - Draht (ca. 30 cm) - Schere - Lineal/Geodreieck - Bleistift
Vorbereitung	Prüft das Material auf Vollständigkeit.
Durchführung	<p>Bauanleitung:</p> <p>Bau des Mühlen-Rades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schneidet aus einem Blatt Papier ein Quadrat von 11 x 11 cm aus. 2. Faltet das Quadrat zweimal diagonal und schneidet dann die diagonalen Linien jeweils halb bis zur Mitte ein. 3. Piekst mit einer Stecknadel in die Mitte und neben die Ecken Löcher, wie auf der Vorlage zu sehen. <p>Vorbereitung des „Turms“:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Piekst mit der Stecknadel durch den Strohalm am oberen Ende quer ein Loch. 5. Steckt ein Ende des Drahts durch das Loch im Strohalm und steckt eine der Perlen auf den Draht. 6. Verzwirbelt das hintere Ende des Drahtes.



	<p>Zusammenbau der Elemente:</p> <p>7. Steckt das Papier-Quadrat mit dem Mitteloch auf das Drahtstück mit der Perle.</p>  <p>8. Biegt die Ecken des Quadrats vorsichtig zur Mitte und stecke der Reihe nach auch die Außenlöcher auf den Draht.</p>  <p>9. Steckt jetzt die zweite Perle auf und biegt den Draht um, damit alles hält. Die Mühle soll sich aber noch locker bewegen lassen.</p> <p>10. Pustet nun gegen die Mühle oder haltet sie in den Wind.</p> 
Beobachtung	Aufbau und Funktion einer Windmühle
Nachbereitung	Stellt sicher, dass ihr euren Arbeitsplatz sauber und aufgeräumt hinterlasst!
Aufgabe	Beobachtet die Windmühle und findet heraus, wie sie funktioniert. Notiert eure Ergebnisse auf dem Arbeitsblatt „Die Windmühle“ und bearbeitet die restlichen Aufgaben darauf.

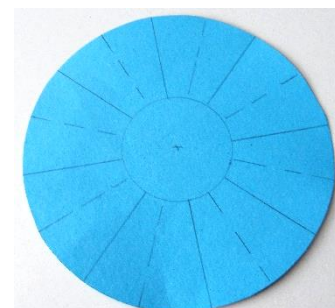
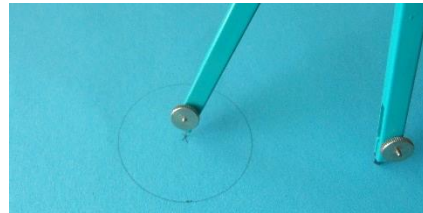
Vorlage Windmühle



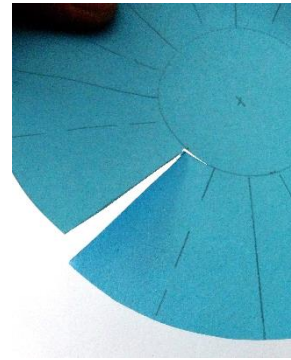


Windrad

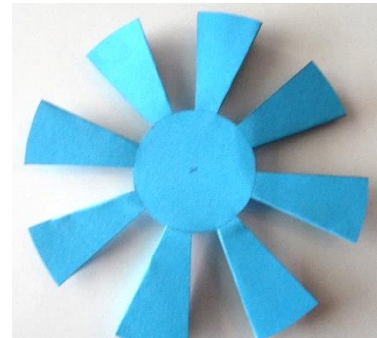
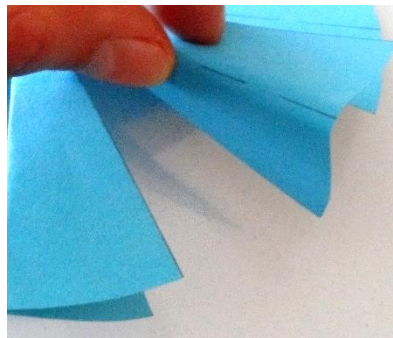
Material	<ul style="list-style-type: none"> - Pappe/ Tonkarton - Holzspieß - Strohalm ohne Knick - zwei kleine Papprollen (Toilettenpapierrollen) oder eine große Papprolle (Haushaltsrolle) - Schere - Nagel - Stecknadel - Tesafilm - doppelseitiges Klebeband - Messer - Geodreieck - Bleistift - Zirkel - Teebeutel - feste Pappe
Vorbereitung	Prüft das Material auf Vollständigkeit.
Durchführung	<p>Bauanleitung:</p> <p>Bau des Rades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nehmt einen Zirkel und ein Geodreieck und übertragt das Rad der Vorlage auf die Pappe. Der Durchmesser des großen Kreises soll ca. 14 cm, der des kleinen ca. 5 cm sein. Achtung: Bei dem Zirkel müsst ihr den Radius einstellen, also immer die Hälfte des Durchmessers! <p>Tipp beim Zeichnen der Striche: die Linien auf dem Geodreieck machen die Arbeit leichter!</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Schneidet den großen Kreis aus.



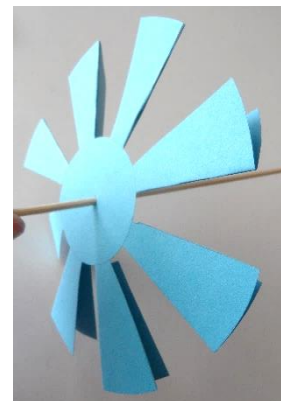
3. Schneidet nun die durchgezogenen Linien bis zum Innenkreis ein und schneidet ein Stück weiter entgegen dem Uhrzeigersinn bis zur nächsten gestrichelten Linie.



4. Knickt die gestrichelten Linien nach hinten.



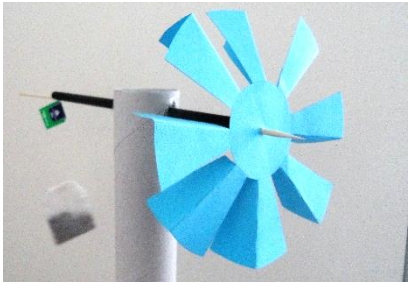
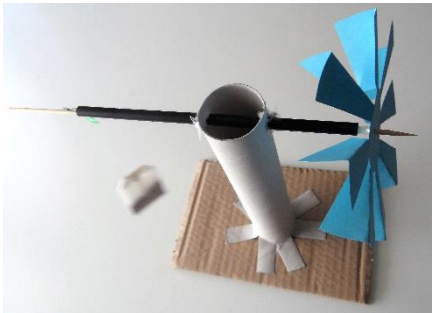
5. Stecht mit einer Stecknadel durch den Mittelpunkt des Rades und steckt den Holzspieß als Drehachse durch.
6. Klebt den Holzspieß mit Tesafilm fest, wenn er verrutscht.



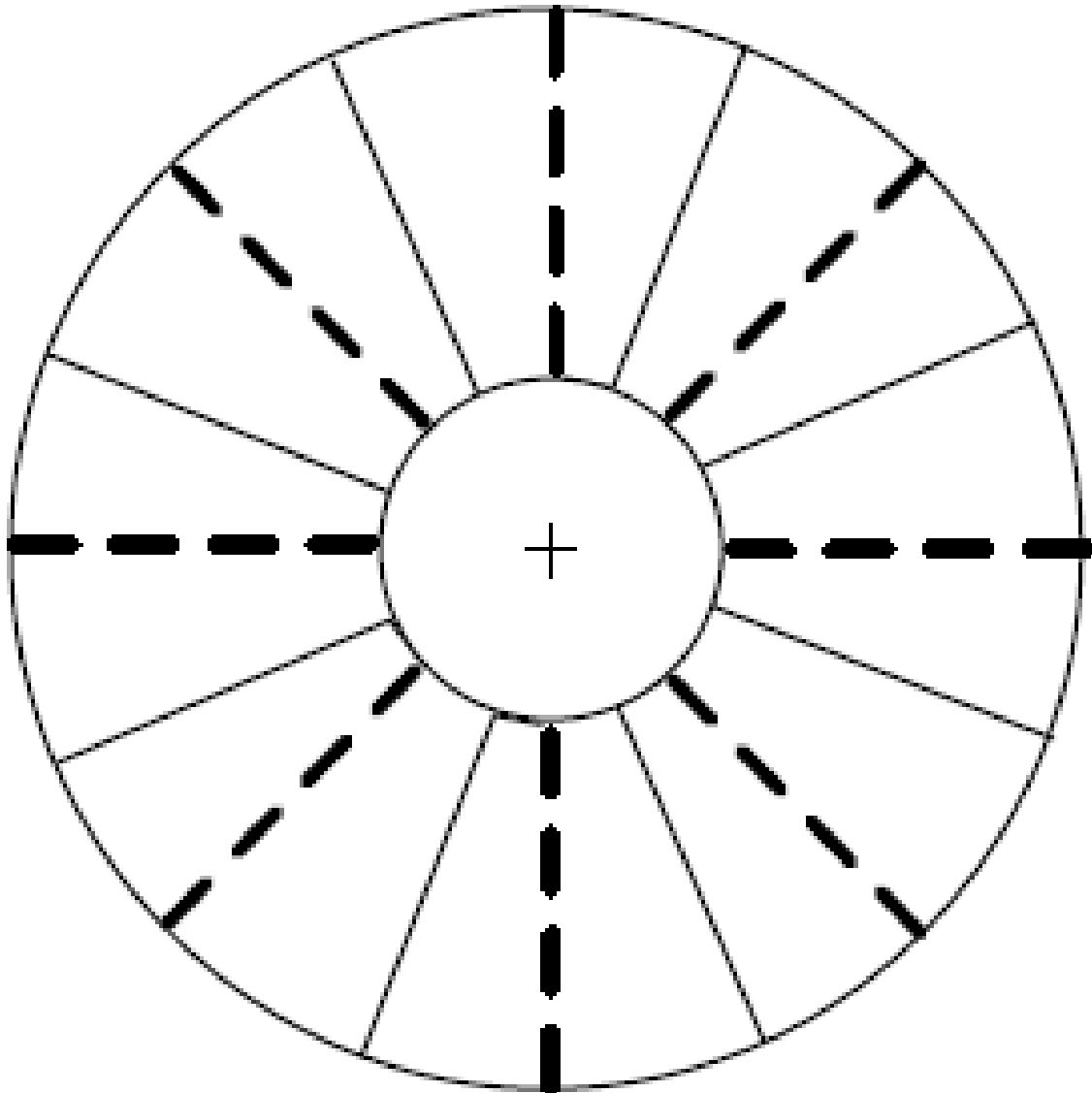
Vorbereitung des Turms:

7. Klebt ggf. die zwei Papprollen so zusammen, dass ihr eine lange Rolle erhaltet oder nehmt die lange Rolle.
8. Bohrt in das obere Ende der Rolle mit einem Nagel zwei sich gegenüberliegende Löcher und weitet diese so aus, dass der Strohalm hindurch passt.
9. Steckt den Strohalm durch die Papprolle, sodass er ca. 5 cm herausragt. Fixiert ihn mit Tesafilm an der Rolle.

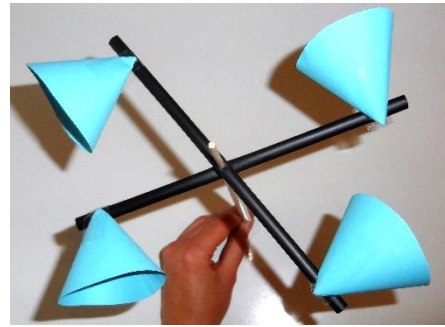


	<p>Zusammenbau der Elemente</p> <p>10. Steckt die Drehachse (den Holzspieß) in den Strohhalm.</p> <p>11. Befestigt den Teebeutel an dem hinten herausragenden Ende des Holzspießes.</p>  <p>12. Schneidet die Papprolle etwas ein und klebt die Mühle mit doppelseitigem Klebeband unter den Laschen an ein Stück festen Karton, damit sie nicht umfällt.</p> 
Beobachtung	Aufbau und Funktion eines Windrades.
Nachbereitung	Stellt sicher, dass ihr euren Arbeitsplatz sauber und aufgeräumt hinterlasst!
Aufgabe	Beobachtet das Windrad und findet heraus, wie es funktioniert. Notiert eure Ergebnisse auf dem Arbeitsblatt „Das Windrad“ und bearbeitet die restlichen Aufgaben darauf.

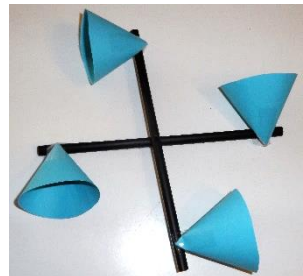
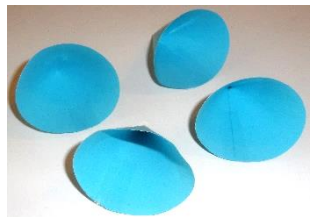
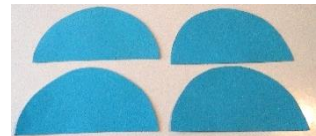
Vorlage Windrad

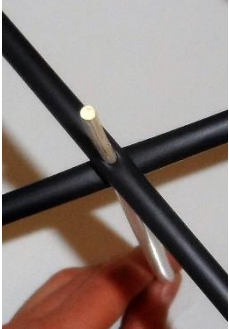
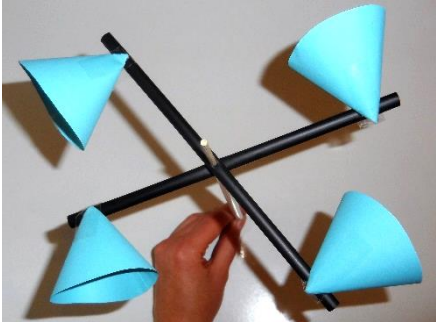


Das Schalenkreuzanemometer



Material	<ul style="list-style-type: none"> - 3 Strohhalme ohne Knick - 1 Holzspieß - farbiges Tonpapier - Stift - Schere - Tesafilm - Nadel
Vorbereitung	Prüft das Material auf Vollständigkeit.
Durchführung	<p>Bauanleitung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Malt mit Hilfe der Vorlage 2 Kreise mit einem Durchmesser von 12 cm auf ein Blatt Tonpapier und schneidet sie aus. 2. Schneidet eure gezeichneten Kreise in der Mitte durch. 3. Formt aus den Halbkreisen spitze Tüten und fixiert sie mit Tesafilm. 4. Nehmt einen Strohhalm und befestigt die Tütchen mit einem Stück Klebestreifen an den Enden des Strohhalms. Dabei sollen die Tütchen in entgegengesetzte Richtungen zeigen. 5. Wiederholt dies mit dem zweiten Strohhalm.



	<p>6. Legt die Strohhalm mit den Tütchen über Kreuz übereinander, dass die Öffnungen aller Tüten in dieselbe Richtung zeigen.</p> <p>7. Bohrt nun mit der Nadel ein Loch in die Mitte der beiden Strohhalm und steckt den Holzspieß durch das Loch.</p> <p>8. Steckt nun die Konstruktion in den dritten Strohhalm.</p> <p>9. Fertig ist das Anemometer.</p> <p>10. Haltet nur den Holzstab, wenn ihr das Anemometer testet.</p>
	 
Beobachtung	Aufbau und Funktion eines Schalenkreuzanemometers.
Nachbereitung	Stellt sicher, dass ihr euren Arbeitsplatz sauber und aufgeräumt hinterlasst!
Aufgabe	Beobachtet das Schalenkreuzanemometer und findet heraus, wie es funktioniert. Nutzt dazu die Leitfragen auf dem Arbeitsblatt „Das Schalenkreuzanemometer“. Notiert eure Ergebnisse und bearbeitet die restlichen Aufgaben auf dem Arbeitsblatt.