

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|---|
| Einleitung..... | 1 |
| Erste Ideen..... | 1 |
| Was können wir wirklich schaffen?..... | 1 |
| Vorgehensweise, Materialien und Methode..... | 2 |
| Material..... | 2 |
| Haar-Hygrometer..... | 2 |
| Windmessgerät..... | 2 |
| Ballons..... | 2 |
| Vorgehensweise..... | 2 |
| Ergebnisse..... | 3 |
| Haar-Hygrometer..... | 3 |
| Windmessgerät..... | 3 |
| Befestigung der Flügel..... | 3 |
| Gewichtsprobleme..... | 4 |
| Messung der Drehgeschwindigkeit..... | 4 |
| Probleme beim Ausrichten des Magneten..... | 5 |
| Problem, dass sich der Reed-Kontakt mit dem Windrad dreht..... | 6 |
| Ergebnisdiskussion..... | 6 |
| Ursprüngliche Pläne und die Ergebnisse..... | 6 |
| Was ist bei uns ist schlecht gelaufen..... | 6 |
| Hygrometer..... | 6 |
| Windmesser..... | 6 |
| Zeit..... | 7 |
| Zusammenfassung..... | 7 |
| Quellen- und Unterstützung..... | 7 |
| Unterstützungsleistung..... | 7 |
| Quellenangaben für Internetseiten..... | 7 |

Einleitung

Erste Ideen

Wir wollten ursprünglich einen Satelliten bauen, da wir sehr interessiert an der Flugtechnik und insgesamt der Technik bei der Erforschung mit fliegenden Objekten sind.

Aber dann wussten wir nicht, wie wir den Satelliten ins Weltall schicken sollten. Daher kamen wir auf die Idee, dass wir ihn mit Ballons hoch schicken. Aber der Bau des Satelliten wäre für uns etwas zu schwierig gewesen.

Was können wir wirklich schaffen?

So kamen wir auf die Idee mit dem „Wetterballon“.

Wir erhofften uns erst einmal, dass wir neben einem Windmessgerät noch andere Dinge wie zum Beispiel ein Luftfeuchtigkeitsmesser bzw. ein Wetterhäuschen wo bei hoher Luftfeuchtigkeit ein Mann mit Regenschirm aus dem Haus kommt und bei niedriger Luftfeuchtigkeit eine Frau ohne Regenschirm aus dem Häuschen kommt.

Auch überlegten wir, einen Luftdruckmesser und ein Regenauffanggerät zu bauen. Damit haben wir erhofft, dass wir irgendwann das Wetter vollständig voraussagen können. Das würde jedoch ziemlich lange dauern.

Deswegen haben wir beschlossen, dass wir erst einmal nur das Windmessgerät bauen. Wir wollten die Geschwindigkeit und die Richtung des Windes messen und damit dann das Wetter voraussagen.

Wir wollten den Wind mit einem Aneometer messen und diesen dann eigentlich kaufen. Aber dieser wäre sehr teuer gewesen.

Vorgehensweise, Materialien und Methode

Material

Haar-Hygrometer

Material: Holzbrett, Nägel, Heißkleber, Haare

Wir hatten die Haare von Dennis seiner Mutter bekommen und haben sie mit Heißkleber an Nägeln befestigt.

Windmessgerät

Wir verwendeten ein kleines Röhrchen mit 4 Löffeln als Windrad.

Zur Befestigung versuchten wir es mit Knete, Klebeband und Schnur.

Gegen das Herabrutschen des Windrades probierten wir eine CD, Streichhölzer und Schaschlikspieße aus.

Zur Messung der Drehgeschwindigkeit des Windrades hat uns Herr Droll Reed-Kontakte und Neodym-Magnete zur Verfügung gestellt.



Reed-Kontakt (Foto: Droll)

Ballons

Zur Befüllung der Luftballons hat uns Dennis eine Flasche Helium besorgt.

Zur Messung der Tragkraft eines Ballons verwendeten wir unter anderem eine Federwaage.

Vorgehensweise

Am Anfang des Schuljahres haben wir mit den Versuchen, einen Wetterballon zu bauen, begonnen.

Wir haben nur in unserer Schule im Physikraum gearbeitet vom Anfang des Schuljahres bis zum 2. Halbjahr.

Ergebnisse

Haar-Hygrometer

Wir haben ein Holzbrett genommen und 2 Nägel rein geschlagen und auf den linken Nagel einen Strohhalm gesteckt und zwischen den Strohhalm und den rechten Nagel ein Haar mit Heißkleber befestigt.

Unsere Experimente haben aber ergeben, dass es nicht leicht ist, ein Haar-Hygrometer zu bauen. Das Hygrometer hat nicht funktioniert, weil die Haare nicht wirklich dick waren und die Haare nicht gehalten haben. Dies war auch einer der Gründe, weshalb wir nicht den komplett ausgestatteten Wetterballon gebaut haben.



*Haar-Hygrometer
(Foto: Dennis)*

Windmessgerät

Dann probierten wir, wie man das Windmessgerät bauen könnte.

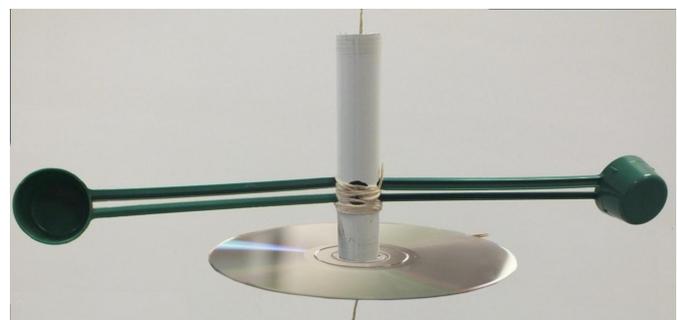
Befestigung der Flügel

Wir bohrten in ein kleines Röhrchen Löcher, wo wir 4 Löffel reinsteckten.

Wir versuchten, die Flügel des Windrads mit Knete zu befestigen.

Der Nachteil daran war, dass die Knete auch innen war und die Schnur, an der wir sie befestigten, verstopfte.

Der Windmesser rutschte auch immer wieder am Seil runter. Deshalb versuchten wir, ihn mit einer CD unter dem Windmessgerät zu stoppen. Dazu wollten wir die CD an der gleichen Schnur, an welcher das Windmessgerät hing, befestigen. Die CD wollten wir zuerst mit einem Knoten befestigen, aber der Knoten war viel zu klein um das große Loch in der CD zu stopfen. Dann versuchten wir es mit Streichhölzern, die aber zu kurz waren, sodass das



*Fixierung des Windrades durch eine CD
(Foto: Droll)*

Windrad immer zur Seite gekippt ist.

Schließlich verwendeten wir Schaschlikspieße, um ein Herunterrutschen des Windrades zu verhindern.

Gewichtsprobleme

Wir holten 9 Ballons die wir mit Helium füllten und befestigten sie am Windmesser. Es war allerdings zu viel Gewicht, um unseren Windmesser mit 9 Ballons fliegen zu lassen.

Deshalb nahmen wir zwei Löffel raus.

Außerdem befestigten wir die Löffel anstatt mit Knete mit Klebeband.

Das hat aber nicht funktioniert weil es alles verklebte.

Schließlich benutzten

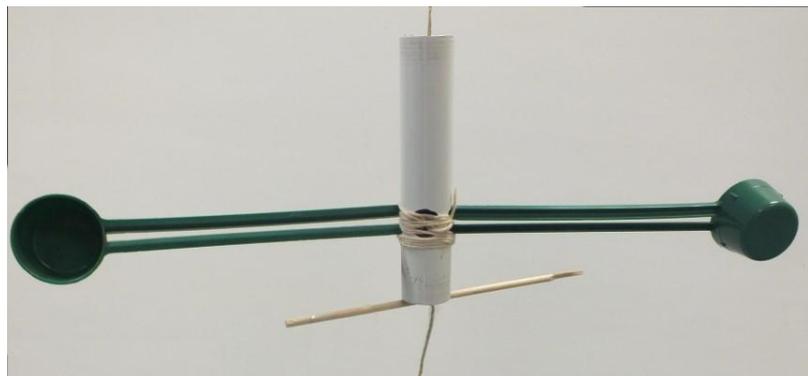
wir Kordel zur

Befestigung.

Wir haben mit einem Kraftmesser das Gewicht, das ein Helium-Ballon tragen kann, ermittelt. Der

Kraftmesser zeigte bei

zwei Ballons 20 mN Kraft an. Zwei Ballons können also 2 g Nutzlast tragen. Um das Gewicht unserer Station zu tragen, brauchen wir 17 Ballons.



Befestigung der Flügel (Foto: Droll)

Messung der Drehgeschwindigkeit

Wir hatten die Idee einen Fahrraddynamo zu verwenden, um die Umdrehungen des Windmessgeräts zu messen. Da wir keinen Fahrraddynamo fanden, mussten wir einen selbst bauen. Dazu benutzten wir einen Reed-Kontakt, der mit einer Batterie und einem Strommesser verbunden wird. Immer wenn der Magnet aReed-



Reed-Kontakt mit Magnet (Foto: Droll)

Kontakt vorbei geht schließt dieser und es entsteht ein elektrisches Signal. Das kann man mit einem Spannungsmesser überprüfen.

Damit kann man dann die Drehgeschwindigkeit des Windrades messen:
Zum Beispiel kann man das elektrische Signal mit einem Oszilloskop ausmessen.

Bei dem Oszilloskop sieht man an der Kurve, wann der Magnet an dem Reedkontakt vorbei kommt. Man kann die Kästchen ablesen kann. Ein Kästchen sind in dem nebenstehenden Bild zum Beispiel 300ms (Millisekunden) wie man oben rechts in der Ecke sieht.



Von **A** bis **B** sind eine

Umdrehung. Dann zählt man *Oszillographenbild (Foto: Droll)*

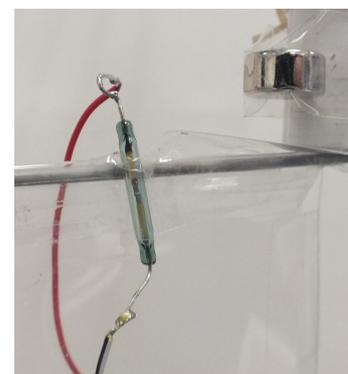
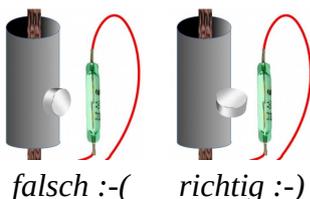
die Anzahl der Kästchen von **A nach B** und rechnet für jedes Kästchen 100ms. Bei unserem Beispiel sind es 3 Kästchen = 100ms + 100ms + 100ms = 300ms für eine Umdrehung.

Das heißt, dass sich das Windrad in einer Sekunde etwas mehr, als 3 mal dreht (~3,3 Umdrehungen pro Sekunde).

Wir haben noch die Idee, durch Filmen einer blinkenden Lampe mit dem Handy die Drehgeschwindigkeit zu messen. Das werden wir noch ausprobieren!

Probleme beim Ausrichten des Magneten

Anfangs funktionierte unsere Schaltung nicht, da der Magnet falsch ausgerichtet war:



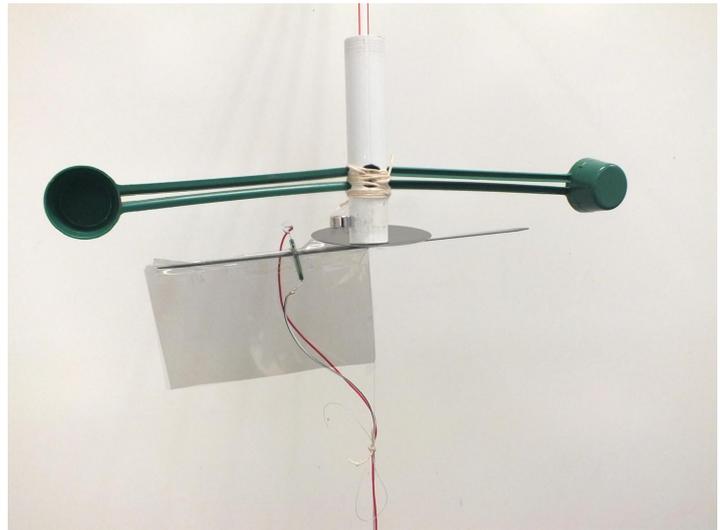
Reedkontakt mit richtig ausgerichtetem Magneten (Foto: Droll)

Problem, dass sich der Reed-Kontakt mit dem Windrad dreht

Unsere Experimente mit dem Reedkontakt ergaben, dass sich die Röhre mit den Löffelchen mit den Schaschlikspießen an der Schnur dreht, da die Reibung zwischen Speiß und Röhre zu groß ist.

Als Lösung hatten wir dann eine Metallstange statt den Schaschlikspießen verwendet, wo wir zusätzlich ein Stück Folie darauf befestigten.

Aber erst eine Windfahne an der Metallstange verhinderte, dass sich der Reedkontakt mit dreht.



Windmesser mit Windfahne (Foto: Droll)

Ergebnisdiskussion

Ursprüngliche Pläne und die Ergebnisse

Wir haben uns eigentlich vorgestellt, dass unser Modell mehr leistet. Zum Beispiel, dass wir Luftdruck, Regen, und Windgeschwindigkeit messen können. Aber jetzt haben wir wegen Zeitdruck nur die Windgeschwindigkeitsmessung bauen können.

Wir erhofften uns auch noch, dass wir mehr Gewicht mit hochnehmen können. Aber das wäre sehr teuer gewesen und deshalb haben wir uns dann darauf fokussiert, nur leichte Sachen zu nehmen. Das wurde im späteren Verlauf sehr schwierig und wir brauchten auch sehr viel Helium was dann wiederum sehr teuer geworden wäre.

Was ist bei uns ist schlecht gelaufen

Hygrometer

Wir haben zuerst versucht den Luftfeuchtemesser zu bauen, was dann ja anschließend schiefgelaufen ist.

Windmesser

Wir könnten noch verbessern, dass wir die Flügel besser befestigen, weil wir sie

nur mit Schnüren und Klebeband befestigt hatten.

Wir haben über unser Thema gehört, dass man Wind mit speziellen Zählern misst. Wir haben dann auch versucht, das mit einem Fahrrad-Tacho nach zu machen. Lange war noch die Reibung zwischen Spieß und Röhre zu groß. Das haben wir durch eine Metallstange und ein Stück Folie, das wir an die Unterseite der Röhre geklebt haben, gelöst.

Zeit

Bei uns ist leider die Jugend forscht-AG sehr oft ausgefallen. Deshalb ist unser Projekt nicht fertig geworden.

Zusammenfassung

Unser Ziel haben wir mehr oder weniger nicht wirklich erreicht da wir ja ursprünglich vorhatten; einen voll ausgestatteten Wetterballon zu bauen, was dann aber wie gesagt aus Zeitgründen nicht funktioniert hat.

Unser Modell, das wir nun bauen, sollte folgendes leisten: Wenn wir den Ballon steigen lassen, soll der Wind in die Löffelchen blasen. Dadurch soll der Magnet an dem Reed-Kontakt vorbei gehen und so soll das Stromsignal uns die Geschwindigkeit anzeigen.



Quellen- und Unterstützung

Unterstützungsleistung

Wir haben während der Jugend forscht-AG-Stunden Unterstützung von Herr Droll, Frau Warzecha und Herrn Dück erhalten.

Quellenangaben für Internetseiten

- www.hygrometer-ratgeber.de/hygrometer-selber-bauen-anleitung
am 19. 09. 2018