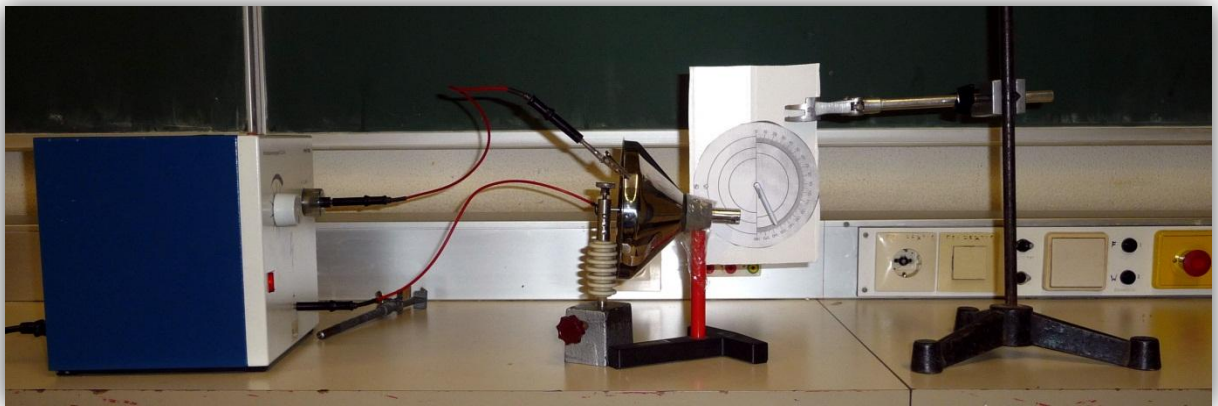


# Elektrischer Wind



**Finn Cyriax**

**St. Michael-Gymnasium**

**Bad Münstereifel**

Schüler experimentieren 2013

## **Inhaltsverzeichnis**

- 1. Zusammenfassung**
- 2. Gibt es einen elektrischen Feuerlöscher?**
- 3. Erste Versuche**
- 4. Der Trick mit dem Trichter**
- 5. Bau eines Windstärkemessgerätes**
- 6. Messreihen**
- 7. Fazit**
- 8. Link- und Literaturliste**

### **1. Zusammenfassung**

In meiner Arbeit habe ich untersucht, ob ein elektrischer Feuerlöscher funktionieren kann. Dies wird jedenfalls in Internet behauptet. Als erstes versuchte ich eine Kerze mithilfe eines Bandgenerators und eine Metallspitze zu löschen. Dies funktionierte jedoch nicht. Mit einem Hochspannungsgerät, das Spannungen bis zu 25 kV erzeugen kann, gelang es mir auf kurze Entfernungen eine Kerze zu auszpusten. Besonders erfolgreich war ich, als ich einen Metalltrichter verwendete, um den elektrischen Wind zu bündeln. An seiner Öffnung wurde die Luft verwirbelt und so stabilisierte sich der Luftstrom. Zusätzlich wurde im Metalltrichter noch ein Plasma erzeugt. Da nun mehr Ionen in der Luft waren, wurde der Wind noch stärker. Trotzdem bin ich durch meine Versuche zu dem Ergebnis gekommen, dass der im Internet angekündigte elektrische Feuerlöscher ein Fake ist, d.h., er funktioniert nicht.

## 2. Gibt es einen elektrischen Feuerlöscher?

Auf mehreren Internetseiten, z.B. <http://www.trendsderzukunft.de/elektrischer-feuerloescher-loschen-ohne-wasser-und-schaum/2011/04/04/>, steht, dass es einen elektrischen Feuerlöscher gibt. Es wurden mehrere Bilder veröffentlicht, wie er scheinbar funktionieren soll, aber auf keiner Seite und auch auf keinem Portal wie z.B. YouTube, ließ sich ein Video oder Bild über die korrekte Funktionsweise dieses Gerätes finden. Ich dachte, dass dieses Gerät vielleicht gar nicht existiert und wie es auf den Internetseiten beschrieben ist, auch nicht funktionieren würde. Da ich meine Vermutung experimentell überprüfen wollte, führte ich die im folgenden Kapitel beschriebenen Versuche durch.

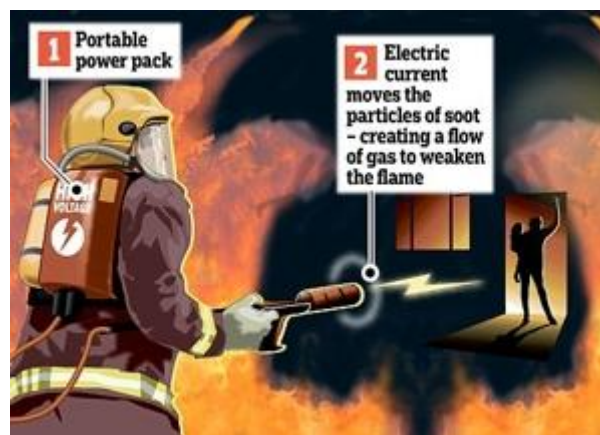


Abb. 1.1: Theorie (Bild-Quelle [1])

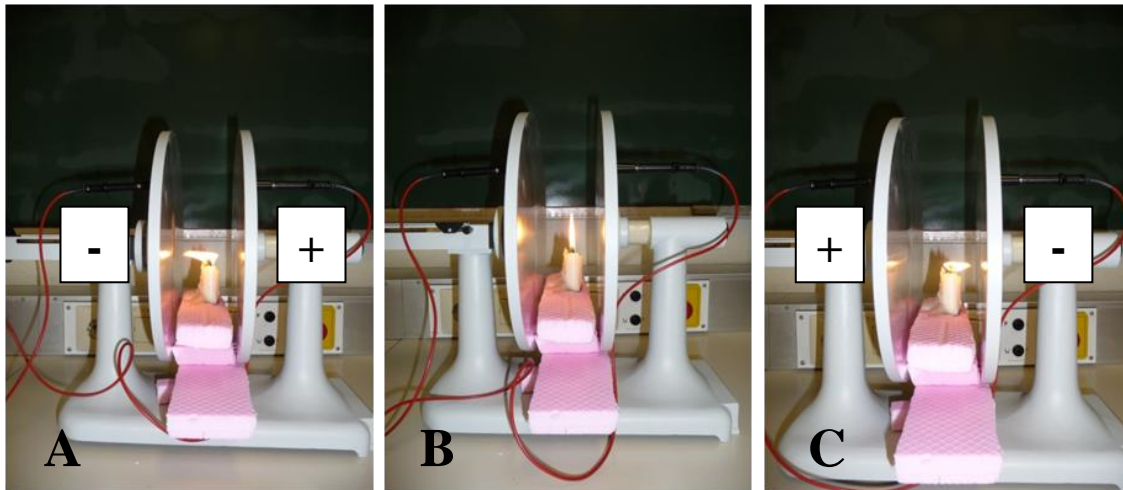
## 3. Erste Versuche

Die ersten Versuche wollte ich mit einem Bandgenerator durchführen, da dieser eine relativ hohe Spannung bei geringer Stromstärke erzeugen kann, so dass die Versuche relativ ungefährlich sind. Meine Idee war es, den Strom zu einer Metallspitze zu leiten, um dort durch die Bewegung von Ionen und Elektronen Wind zu erzeugen. Da kam schon das erste Problem: An welchen Pol sollte ich die Metallspitze anschließen? Ist es besser die Spitze an den Pluspol anzuschließen oder an den Minuspol? Ich vermutete, dass der positive Pol besser geeignet ist, da er die relativ großen Ionen abstoßend kann. Der Minuspol stößt dagegen nur die relativ kleinen Elektronen ab. Meine Vermutung wollte ich durch einen Versuch überprüfen.

In nahm den großen Plattenkondensator aus der Physiksammlung und stellte dazwischen eine Kerze. Ich habe die Platten dann an ein Hochspannungsgerät angeschlossen, um experimentell herauszufinden wohin der Wind am stärksten weht. In Abbildung 3.1 ist dieser Versuch zu sehen. Bei Abbildung 3.1 A sieht man, wie die Flamme sich vom positiven Pol wegbewegt.

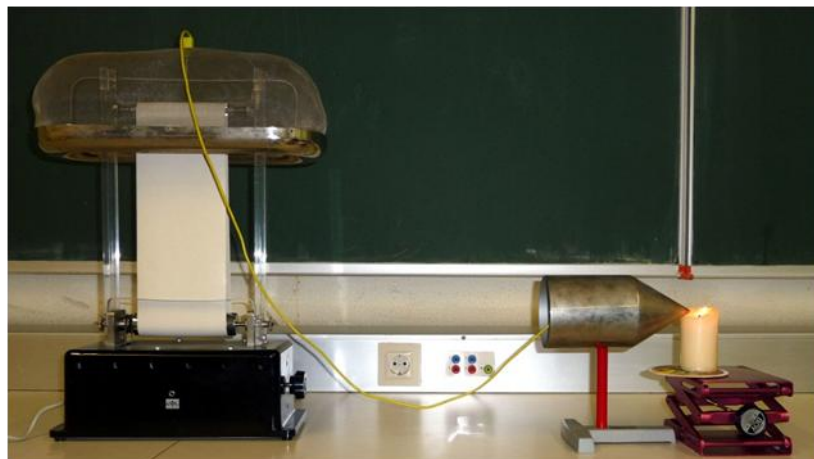
## Elektrischer Wind

Bei Abbildung 3.1 B ist keine Spannung vorhanden und die Flamme wird nicht abgelenkt. In Abbildung 3.1 C bewegt sich die Flamme auch wieder vom positiven Pol weg. Damit war meine Vermutung bestätigt: Der positive Pol erzeugt mehr Wind, da er die relativ großen Ionen abstoßend kann. Der Minuspol stößt dagegen nur die relativ kleinen Elektronen ab.



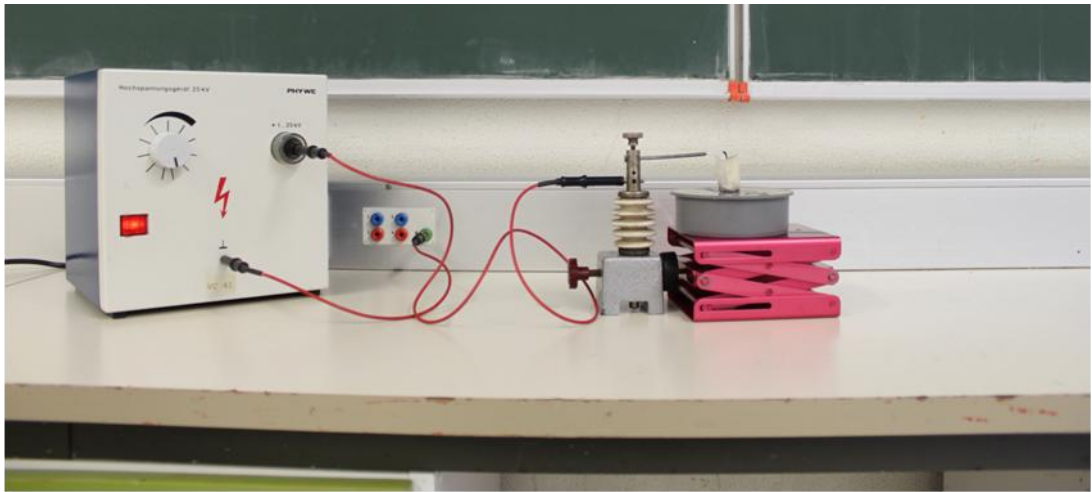
**Abb. 3.1: Eine Kerze zwischen unterschiedlich geladenen Kondensatorplatten**

Aufgrund des Kondensatorexperiments entschloss ich mich den Pluspol des Bandgenerators zu verwenden. Doch als ich die Glimmlampe an den laufenden Bandgenerator hielt, leuchteten beide Elektroden der Glimmlampe. Da ich nun keine Information über die Polung des Bandgenerators hatte, blieb mir nichts anderes übrig, als den Bandgenerator einfach anzuschließen (Abb. 3.2). Doch egal wie schnell der Bandgenerator sich auch drehte, es gelang mir nicht mit ihm eine Kerze auszublasten.



**Abb. 3.2: Versuch mit dem Bandgenerator**

Da bei dem Hochspannungsgerät der Schule der Plus- und Minuspol klar definiert ist, versuchte ich nun die Kerze mit dem Hochspannungsgerät auszublasten. Dies gelang aber nur bei kleinen Abständen.



**Abb. 3.3: Das Hochspannungsgerät**

## ***4. Der Trick mit dem Trichter***

Nun überlegte ich sehr lange, wie ich mit dem Hochspannungsgerät einen noch stärkeren Wind erzeugen könnte. Schließlich kam ich auf die Idee einen Trichter zu verwenden, denn Kerzen kann man mit der gleichen Menge Luft auspusten, aber nicht aussaugen. Dies liegt daran, dass man beim Pusten die Luft schnell durch die leicht geöffneten Lippen bläst. Dadurch verwirbeln sich die äußersten Luftschichten, was den Windstrom stabil macht. Diese Überlegungen wurden bestätigt, als ich solche Experimente in der Fernsehsendung Galileo [4] gesehen habe. Der Luftstrom hat eine größere Reichweite, wenn seine Seitenränder verwirbeln. Dadurch ist er auch stärker, wenn er auf sein Ziel stößt. Dazu habe ich Experimente mit einer Nebelmaschine durchgeführt (Abb. 4.1 und 4.2).



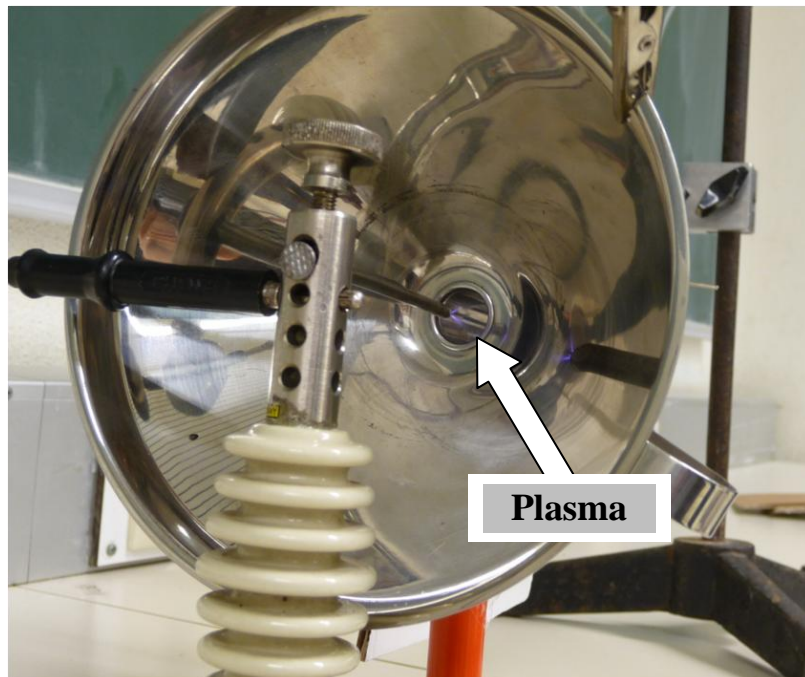
**Abb. 4.1: Strahlstabilisierung durch Verwirbelung des Nebels an einer kleinen Öffnung.**

## Elektrischer Wind



**Abb. 4.2: Bildung von Nebelringen an einer kleinen Öffnung.**

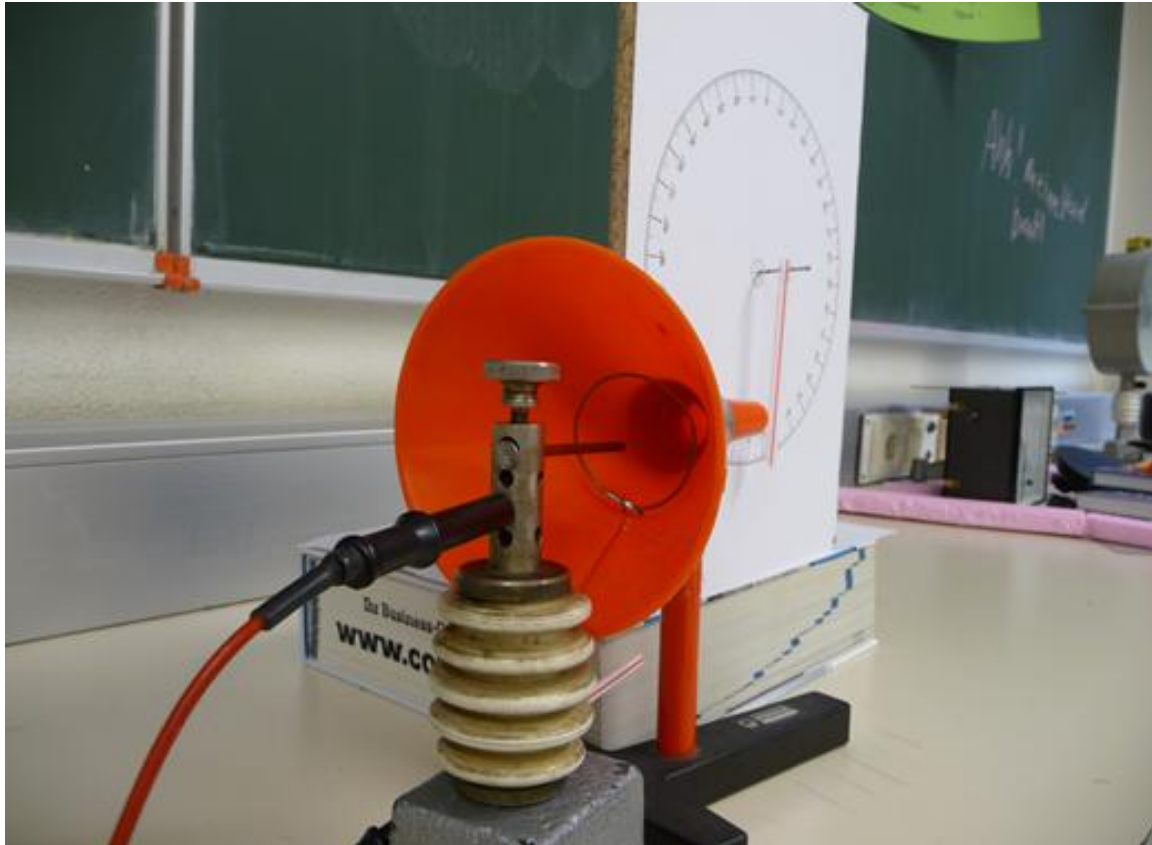
Dadurch, dass die beiden Pole (Spitze und Metalltrichter) bei so hoher Spannung nicht weit voneinander entfernt sind, entsteht zwischen Spitze und Metalltrichter ein Plasma (Abb. 4.3). Das ist gut für meine Versuche, da dadurch viel mehr Ionen in der Luft sind und so ein stärkerer Wind entsteht. Zusätzlich sorgt die Öffnung im Trichter für die gewünschte Verwirbelung.



**Abb. 4.3 Plasma-Erzeugung**

## Elektrischer Wind

Außerdem probierte ich noch einen Kunststofftrichter aus, mit dem ich aber leider keinen Erfolg hatte, da Kunststoff nicht leitet. Dann setzte ich noch einen geerdeten Metallring in den Kunststofftrichter. Dadurch konnte sich wieder Plasma bilden, aber der Wind war trotzdem nicht so stark wie beim Metalltrichter.



**Abb. 4.4: Der Kunststofftrichter mit Kupfering**

## 5. Bau eines Windstärkemessgerätes

Da ich die Stärke des elektrischen Windes konkret messen wollte, versuchte ich zuerst den Wind auf eine Waage zu leiten (Abb. 5.1). Leider war die Waage nicht empfindlich genug um die Stärke des Windes zuverlässig anzuzeigen.

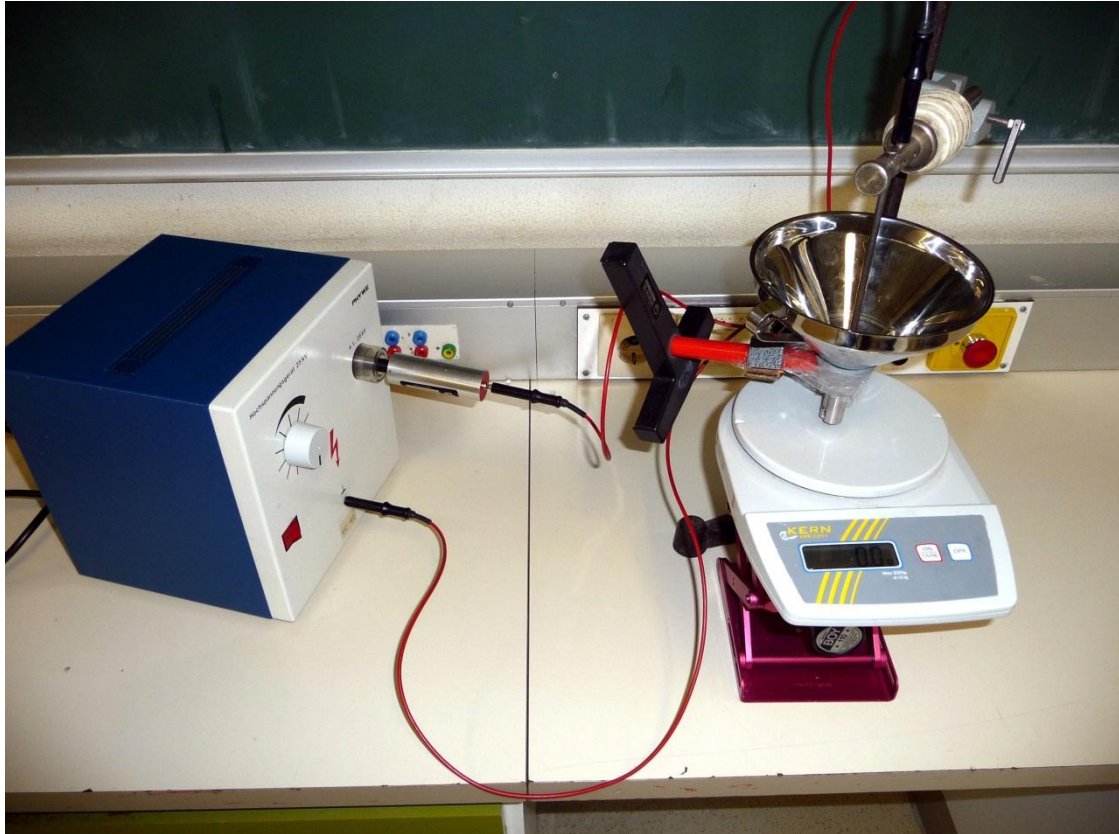
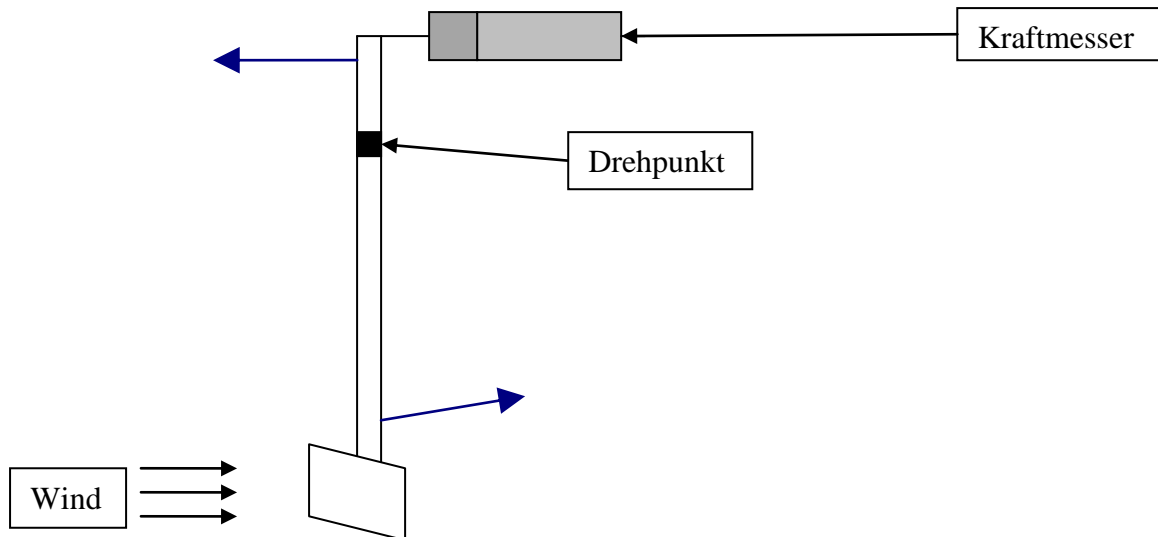


Abb. 5.1 Der Versuch mit Waage



## Elektrischer Wind

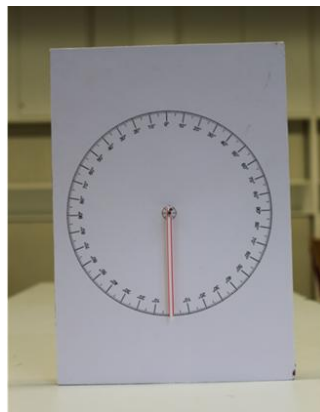
Danach überlegte ich mir, wie ich ein neues Windstärkemessgerät bauen kann, was die Kraft des Windes in Newton anzeigt. Dafür habe ich eine Konstruktion mithilfe eines Hebels und eines Kraftmessers gebaut, die ungefähr so aussah wie in Abb. 5.2.



**Abb. 5.2 Der Windmesser (Skizze)**

Das Prinzip ist, dass der Wind den Hebel betätigt und die Feder der Federwaage soweit herauszieht, sodass man eine Zahl ablesen kann. Der Wind war aber leider nicht stark genug um den Mechanismus zu betätigen.

Also musste ich mir eine Apparatur überlegen, die sehr kleine Kräfte messen kann. So baute ich mir eine Konstruktion aus einer Winkelskala, einem Strohhalm und einem Nagel, mit der ich den Wind genauer messen konnte (Abb. 5.3).



**Abb. 5.3 Die Winkelskala mit dem Strohhalm**

## 6. Messreihen

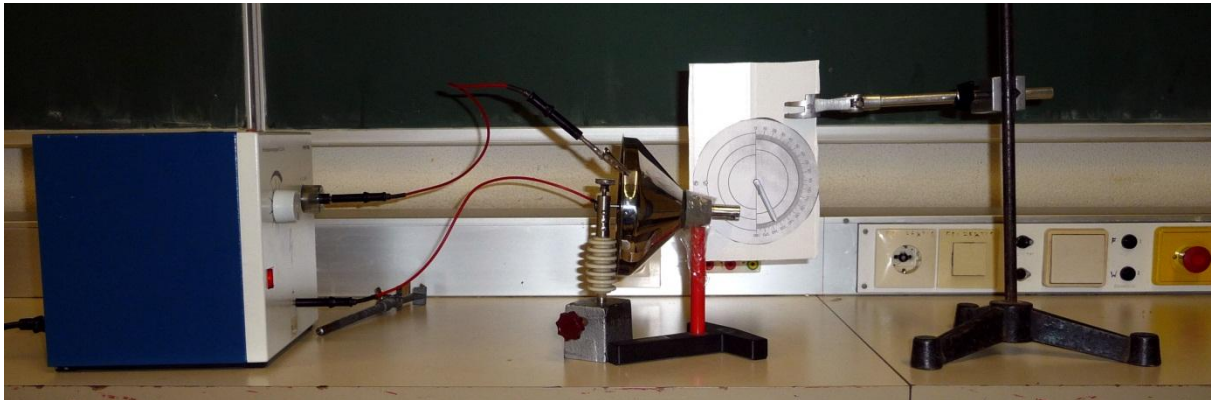


Abb. 6.1 Der Versuch mit Trichter und der Winkelskala

Messung 01: Spitze positiv, Trichter geerdet

<u>Spannung</u>	<u>Entfernung (Spitze-Flamme)</u>	<u>Grad</u>
3,3kV	12cm	0°
6,0kV	12cm	0°
9,0kV	12cm	0°
10,1kV	12cm	2°
12,7kV	12cm	5°
16,1kV	12cm	7,5°
19,4kV	12cm	8,8°
25kV	12cm	10°

Ich habe den Trichter und die Spitze so hingestellt wie in Abb. 6.1 zu sehen ist und habe die Spannung immer weiter erhöht. Dadurch erhöht sich der Ausschlag des Strohhalmes.

Messung 02: Metallener Trichter Entfernung Trichter-Messgerät: 4cm

<u>Spannung</u>	<u>Polung Spitze</u>	<u>Polung Trichter</u>	<u>Grad</u>
25kV	negativ	positiv	15°-17°(Schwankt)
25kV	positiv	negativ	15°-16°(Schwankt)

Nun habe ich denselben Aufbau wie in Messung 01 genommen, aber die Pole vertauscht. Erstaunlicherweise zeigte sich kein Unterschied zwischen dem Plus- und dem Minuspol.

Messung 03: Metallener Trichter geerdet, Spitze positiv  
Nur die Entfernung der Spitze-Messgerät verändert sich!

<u>Spannung</u>	<u>Entfernung Spitze-Messgerät</u> <u>(Trichter-Messgerät immer 4cm)</u>	<u>Grad</u>
25kV	12cm	10°
25kV	14cm	10° (schwankt)
25kV	16cm	7°
25kV	18cm	5°
25kV	20cm	2°

Ich habe den Aufbau aus Messung 01 gelassen und nur die Spitze weg vom Trichter verschoben.

## **7. Fazit**

Der elektrische Feuerlöscher ist meiner Meinung nach ein Fake, da man zwar einen elektrischen Wind erzeugen kann und ihn auch verstärken kann, aber er ist einfach viel zu schwach ist um z. B. ein richtig großes Feuer zu löschen.

## **8. Link- und Literaturliste**

1. Wörterbuch Physik, tosa Verlag, 2006
2. <http://www.trendsderzukunft.de/elektrischer-feuerloscher-loschen-ohne-wasser-und-schaum/2011/04/04/>
3. [http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrischer\\_Wind](http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrischer_Wind)
4. <http://www.prosieben.de/tv/galileo/videos/clip/234609-extrem-rekord-rauchkanone-1.2956760/>