

## Projektbeschreibung Elektronikumuseum „Oerstedt-Schaukel“

Das Projekt soll im Museum stehen und den Besuchern einen spielerischen Zugang zum Elektromagnetismus bieten. Es zeigt, dass sich um einen stromdurchflossenen Leiter ein Magnetfeld bildet.

Dies wurde 1819 zum ersten Mal von Hans Christian Oersted in Kopenhagen entdeckt. Er bemerkte, dass sich eine Magnetnadel bewegte, sobald über einen danebenliegenden Draht eine Voltasche Säule (damalige Batterie als Vorläufer der Effekta-Akkus!!) kurzgeschlossen wurde!! Am 21. Juli 1820 machte er diese Entdeckung in lateinischer Sprache publik:  
Eine der folgenreichsten Entdeckungen im Bereich der Elektrotechnik!!!!!!!!!!!!

In einem Eigenbau-Hufeisenmagneten mit einer Innenweite von ca. 25 cm und einer Breite von ca. 15 cm ist ein Kurzschlussbügel drehbar als Pendel aufgehängt. Je Nach Stromrichtung in diesem Pendel schwingt es quer zu den Feldlinien des Magneten nach links oder nach rechts.

Die Steuerung erfolgt durch einen Wippschalter, die Dauer der Stromimpulse wird in der Steuerelektronik auf einige 100 ms festgelegt. Die notwendige Stromstärke dürfte im Bereich 10 bis 20 A liegen, sie sollte einstellbar sein. Den Impulsstrom liefert ein 12-V-Akku.

Durch geschicktes, synchrones Betätigen des Wippschalters kann der Besucher dann das Pendel aufschaukeln und sogar zum Überschlag bringen. Bei fachkundigen Führungen lassen sich die physikalischen Grundlagen behandeln.

Die gesamte Elektronik sollte für die Museumsbesuche sichtbar aufgebaut sein, sodass deutlich zu sehen ist:  
Hier wird ein klassisches Experiment der Elektrophysik mit Hightech-Elektronik als Produkt aus Tettngang realisiert.  
Die Namen des Schülers und der beteiligten Firmen muss deutlich präsent sein.

#### Technik:

Die Anlage ist während der Öffnungszeiten des Museums über 4 bzw. 8 Stunden eingeschaltet. In dieser Zeit ist der Akku zu laden.

Eine Steuerelektronik verarbeitet das Wippschalter-Signal, leitet daraus die Signale für die IGBT's ab und überwacht diese. Interessante Betriebszustände sollten mit LED's angezeigt werden.

Die Elektronik ist zweckmäßigerweise über ein eigenes Netzteil zu versorgen.

Die Stromzufuhr zu dem drehbaren Kurzschlussbügel sollte möglichst reibungsarm und kontaktsicher gestaltet sein.

Material des Kurzschlussbügels:

Alu..... Kupfer... Elektrokupfer ???

#### Aufbau:

Wie gesagt soll die Anlage als Ausstellungsstück optisch modern und großzügig gestaltet sein ( Buche-Multiplex, Plexiglas ).

Die Elektronik soll sichtbar sein. Der Hufeisenmagnet mit seinen eingebauten Dauermagneten soll einen kernigen Eindruck machen: Ferromagnetisches Eisen, schwer, massiv.....

#### Ausführung:

Die Gestaltung des Gehäuses erfolgt durch das Elektronikmuseum. Aufgabe der Projektarbeiter ist der Entwurf und Aufbau des Hufeisenmagneten, Pendel, Stromerzeugung, Elektronik....

#### Projektarbeiter:

1 Technikerschüler

#### Links:

<http://www.tcd.ie/Physics/Schools/what/materials/magnetism/six.html>

<http://www.supermagnete.de/>

[http://www.hp-gramatke.de/pmm\\_physics/german/page0600.htm](http://www.hp-gramatke.de/pmm_physics/german/page0600.htm)

#### Kontakt:

Karl Pusch

Bahnhofplatz 9

88069 Tett nang

Tel. 7088 oder Mobil 0175 736 8370

Email [karl.pusch@t-online.de](mailto:karl.pusch@t-online.de)

So hat sich das alles entwickelt:

Entdeckung, dass Magnete sich gegenseitig anziehen oder abstoßen:

Charles Augustin Coulomb entdeckt dies und formuliert 1786 das Coulomb'sche Gesetz (Kraftwirkung zweier Magnete aufeinander)

Entdeckung, dass ein elektrischer Strom von einem Magnetfeld umgeben ist:

Hans Christian Oersted entdeckt 1819, dass durch einen stromdurchflossenen Draht eine Kraftwirkung auf eine Magnethöhle ausgeübt wird

Drahtbewickelter Eisenstab als Magnet:

Dominique Francois Arago (1786...1853) stellt fest, dass ein Eisenstab, umwickelt mit einer Drahtspule, sich wie ein Magnet verhält.

Anziehung zweier stromdurchflossener Leiter:

Andre Maria Ampère (1775 ... 1836) entdeckt daraufhin, dass sich zwei Leiter anziehen oder abstoßen, je nach dem, in welcher Richtung sie von Strom durchflossen werden.

Von ihm stammt wohl auch die Korkenzieher-Regel

1. praktisch brauchbarer Elektromagnet:

wird von William Sturgeon konstruiert mit einem Kern aus Weicheisen