

Der Dreh mit der Energie

Wie aus Bewegung Strom entsteht

Die Wissenswerkstatt Friedrichshafen e.V.

Die Wissenswerkstatt Friedrichshafen begeistert Kinder und Jugendliche von 5 bis 18 Jahren für Technik und Naturwissenschaften. Der gemeinnützige Verein besteht seit 2009 und wird getragen von der Stadt Friedrichshafen, der Zeppelinstiftung, ZF Group, VDI, Zeppelin GmbH, Rolls Royce Power Systems und der Josef-Wagner-Stiftung. Die Häfler Institution ist als außerschulischer Lernort anerkannt und beschäftigt zehn Mitarbeitende (5,5 VZÄ)

Die Wissenswerkstatt bietet in sich abgeschlossene Halbtageskurse zu verschiedensten technischen Themen an, z.B. Elektrotechnik, Robotik, Holz-/Metallwerkstatt, 3D-Druck u.v.m. Jährlich besuchen zwischen 7500 und 8500 junge Menschen die Einrichtung. Sie kommen mit ihren Schulklassen (75 %) oder nachmittags in Ihrer Freizeit. Alle Kurse sind kostenlos.

Die Rahmenbedingungen

Bereits ab 8 Jahren beschäftigen sich die Kinder in der Wissenswerkstatt mit Strom und Energie. Sie erfahren wie Strom aus einer Drehbewegung mit Hilfe eines Generators (=umgedrehter E-Motor) erzeugt werden kann. Am Standort ZF Forum können wir das sehr eindrücklich mit einem Wasserrad darstellen, welches einen Generator antreibt. Als Stromabnehmer können LED, Energiesparlampen und LED individuell zugeschaltet werden.



Wasserrad im ZF Forum



Zuschaltbare Lampen

Am Standort SEE.STATT war solch eine Demonstration bis dato nicht möglich. D.h. der bei Schulen beliebte Energie-Kurs für 3. und 4. Klassen konnte nur in stark eingeschränkter Anzahl angeboten und so die Nachfrage der Schulen nicht befriedigt werden.

Der Energiekurs richtet sich an eine Gruppengröße von max. 16 Kindern und findet meist ein- bis zweimal pro Woche statt.

Um die doppelte Anzahl an Energiekursen anbieten zu können, entschloss sich der Werkstattleiter des Standorts SEE.STATT eine Alternative zu bauen, die ohne Wasser auskommt. Stattdessen sollen die Kinder nun selbst kurbeln und den Drehwiderstand bei unterschiedlicher Lastabnahme selbst spüren.

Das Projekt

Grundlage hierfür war ein alter Elektromotor, welcher zu einem Generator umgebaut wurde.

Über eine Kurbel wird der Generator angetrieben und wandelt so Bewegungsenergie in Stromenergie um.



Erste Versuche

Jetzt fehlten nur noch Stromabnehmer. Wir wählten die typischen Anwendungen für Strom im Alltag:

- LEDs
- Glühlampen
- Bewegung (ein Propeller)
- Geräusche (Lautsprecher)
- Elektromagnet
- Hitze (Glühdraht)

Als zusätzlicher Gag kann noch eine Diskobeleuchtung eingeschaltet werden. Weitere Stromabnehmer (z.B. eine Weihnachtsbaumbeleuchtung) können über zusätzliche Buchsen hinzugefügt werden.

Alle Stromabnehmer können individuell über Schalter an- bzw. ausgeschaltet werden.

Eine Anzeige für die Stromstärke und eine Anzeige für die Spannung geben Messwerte aus.



Stromabnehmerkasten ohne...



... und mit Strom

Generator und Stromabnehmerkasten sind mit einem Kabel und handelsüblichem Stecker miteinander verbunden. Beide Einheiten wurden jeweils mit einem Metallständer versehen, welche für die leichtere Transportierbarkeit auf einer Palette befestigt wurden.



Gesamtinstallation

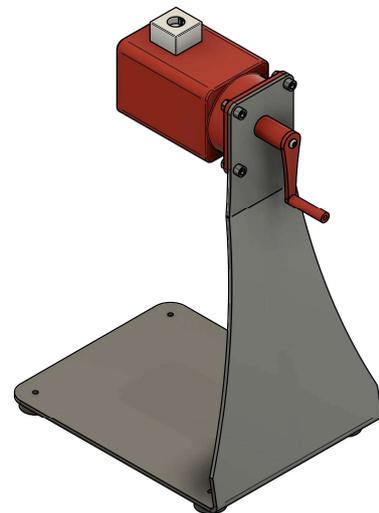


Steckdose mit Stecker

Da Projekt war ein Kreativprojekt des wiwe-Werkstattleiters mit einigen befreundeten Fachleuten. Sie entwickelten den Prototypen „frei Schnauze“, d.h. ohne Dokumentation der Schaltpläne. Gerne stehen wir aber bei der Entwicklung einer eigenen „Energieschleuder“ beratend zur Seite. 3D-Daten der Laserzuschnitte für die Ständer liegen vor und werden auf Anfrage bereitgestellt.



Verkabelung



Design des Laserzuschnitts des Generatorständers

Teileliste

Artikel	Wert 1	Wert 2	Menge	Preis/Einheit	Preis
Hülse mit Nut	30.1/50/80		1	25,00 €	25,00 €
Multiplex	9mm		6	25,00 €	150,00 €
Alu-Profil	Nut10 B-Type		7	17,00 €	119,00 €
Würfelverbinder	Nut10 B-Type		4	6,00 €	24,00 €
Abdeckprofil	weiss		7	1,00 €	7,00 €
Lenkrolle	D75		4	15,00 €	60,00 €
Glühbirne klar	12V / 21W	BAU15s	10	1,00 €	10,00 €
Fassung	12V	BAU15s	4	2,00 €	8,00 €
Einbaufassung E14	12V	E14	15	1,50 €	22,50 €
Summer Metall	12V		2	10,00 €	20,00 €
Piezo-Schallwandler	3-24V		1	2,00 €	2,00 €
Summer	12V		1	2,00 €	2,00 €
Schalter	250V	Einpolig	20	2,00 €	40,00 €
Knauf Kurbel	M12		1	5,00 €	5,00 €
Glühbirne orange	12V / 21W	BAU15s	5	2,00 €	10,00 €
LED Birne klar	12V / 1,6W	E14	8	4,00 €	32,00 €
Fassung L	12V	E14	2	4,00 €	8,00 €
Messwerk	30V		2	15,00 €	30,00 €
Piezosummer	12V		1	3,00 €	3,00 €
Netzkabel/Stecker	230V	3m	2	5,50 €	11,00 €
Schaltschrank			1	120,00 €	120,00 €
Aufputz Rahmen		weiß WW	1	25,00 €	25,00 €
Steckdose	230V	weiß WW	1	10,00 €	10,00 €
Rahmen		weiß WW	1	7,00 €	7,00 €
Gummipuffer	50 x 25 M10	mittel	4	14,00 €	56,00 €
Laserzuschnitt	10mm	Ständer	1	370,00 €	370,00 €
Laserzuschnitt	10mm	Kubel	1	60,00 €	60,00 €
Generator	E-Motor	24V	1	520,00 €	520,00 €
Lackierung	antrazit		1	180,00 €	180,00 €
Befestigungsmittel	diverse		1	30,00 €	30,00 €
Schaltlitzen	diverse		1	22,00 €	22,00 €
Lüsterklemme	12fach		10	2,50 €	25,00 €
Handkurbel	Stahl	Durchmesser 200	1	95,00 €	95,00 €
Elektromotor	12V		2	8,50 €	17,00 €
Ergebnis					2.125,50 €

Kontakt

Kathrin Hopkins

Telefon: +49 7541 40299-11

Internet: wiwe-fn.de

Mail an: hopkins@wiwe-fn.de