

Der Sportschreibtisch



Schüex-Arbeit 2014

Lorenz Assenmacher und Jakob Assenmacher

St. Michael-Gymnasium Bad Münstereifel

Inhalt

1. Kurzfassung
2. Einleitung
3. Motivation
4. Materialien für den Sportschreibtisch
 - 4.1 Die Lichtmaschine
 - 4.2 Die Generatoren
 - 4.3 Der Wechselrichter
 - 4.4 Der Laderegler
 - 4.5 Antrieb des Generators
5. Bau des Sportschreibtischs
6. Ausblick
7. Danksagung

1. Kurzfassung

In Deutschland gibt es viel zu viele unsportliche Kinder und Jugendliche. Das liegt oft daran, dass diese Kinder den ganzen Tag vor dem Computer sitzen und sich kaum bewegen. Dagegen wollen wir etwas tun! Mit dem von uns gebauten Sportschreibtisch möchten wir erreichen, dass sich diese Kinder und Jugendliche mehr bewegen. Mit dem Sportschreibtisch, der aus einem alten Nähtisch mit Pedal und Generatoren besteht, kann man den notwendigen Strom erzeugen, den man zur Nutzung eines Laptops braucht. Mit drei Generatoren kann man seine Arm- und Beinmuskulatur trainieren und dabei die nötige Energie erzeugen. Mit unserem Sportschreibtisch haben die Kinder Spaß daran diese Übungen zu machen.

2. Einleitung

In Deutschland gibt es viel zu viele unsportliche Kinder und Jugendliche. Das liegt oft daran, dass diese Kinder den ganzen Tag vor dem Computer sitzen und sich kaum bewegen. Dagegen wollen wir etwas tun! Mit unserem Sportschreibtisch möchten wir erreichen, dass sich diese Kinder und Jugendliche mehr bewegen. Da viele Kinder aber keine Lust haben draußen Sport zu machen, haben wir uns gedacht, dass sie es auch zu Hause am eigenen Schreibtisch machen können. Mit unserem Sportschreibtisch können sie ihren Laptop mit elektrischer Energie versorgen und Spiele spielen oder im Internet surfen. Unser Sportschreibtisch besitzt eine Autobatterie, eine Lichtmaschine und einen Wechselrichter, der aus 12 Volt Gleichspannung 230 Volt Wechselspannung macht. Durch sportliche Aktivitäten an unserem Schreibtisch, z.B. Pedale treten, kann man den Ladungszustand der Autobatterie aufrechterhalten. Dadurch kommt man ordentlich ins Schwitzen und freut sich, dass man im Internet surfen kann und man trotzdem fit bleibt.

3. Motivation

Wir haben uns entschieden einen Sportschreibtisch zu bauen, weil wir etwas dagegen tun wollten, dass es viel zu viele übergewichtige Kinder und Jugendliche gibt. Zusätzlich kann man den Sportschreibtisch sehr leicht bedienen und außerdem finden wir es sehr interessant, dass man mit leichten Mitteln vielen Leuten helfen kann. So kann man seinen eigenen Strom erzeugen und hat noch Spaß daran.

4. Materialien für den Sportschreibtisch

4.1 Die Lichtmaschine

Für unseren Sportschreibtisch wollten wir eine Lichtmaschine, einen Wechselrichter und eine Autobatterie verwenden. Als wir die Lichtmaschine austesteten, bemerkten wir, dass man ohne Eingangsspannung keinen Strom erzeugen konnte, da die Lichtmaschine das Magnetfeld

erst erzeugen muss. So hätte sich das Treten nicht gelohnt, da man mehr Strom reinstecken musste als man raus bekam. Außerdem benötigte diese Autolichtmaschine mehrere tausend Umdrehungen in der Minute. Aus diesen Gründen besorgten wir uns mehrere kleinere Motoren mit Dauermagneten, die wir als Generatoren nutzen wollen.

4.2 Die Generatoren

Mit den neuen Generatoren kann man 12 Volt und 1 Ampere erzeugen. Unbelastet lassen sich die Generatoren leicht drehen. Wenn sie aber belastet werden, ist es viel schwerer sie zu drehen. Man kann aber ein Potentiometer einbauen, mit dem man die Stromstärke und damit auch die Stärke mit der man drehen muss einstellen kann.

Je leichter man dreht, desto weniger Strom kann man erzeugen und desto langsamer wird die Batterie aufgeladen. Wenn man stark dreht wird die Batterie dann schneller aufgeladen. Man kann auch mehrere Generatoren gleichzeitig benutzen, z. B. zwei für die Arme und einen für die Beine. So kann man mit mehreren Bewegungen gleichzeitig elektrische Energie erzeugen.

4.3 Der Wechselrichter

Um aus 12 Volt Gleichspannung der Autobatterie 230 Volt Wechselstrom zu machen haben wir einen Wechselrichter benutzt. Als wir das Gerät testeten, konnten wir mittels eines Oszilloskops erkennen, dass der Wechselrichter keine ordentliche Sinusspannung lieferte. Trotzdem haben wir den Wechselrichter zusammen mit der Autobatterie an einen Laptop angeschlossen und wir hatten Erfolg. Wir konnten den Laptop mithilfe der Batterie und des Wechselrichters betreiben, obwohl wir den Akku aus dem Laptop entfernt hatten.

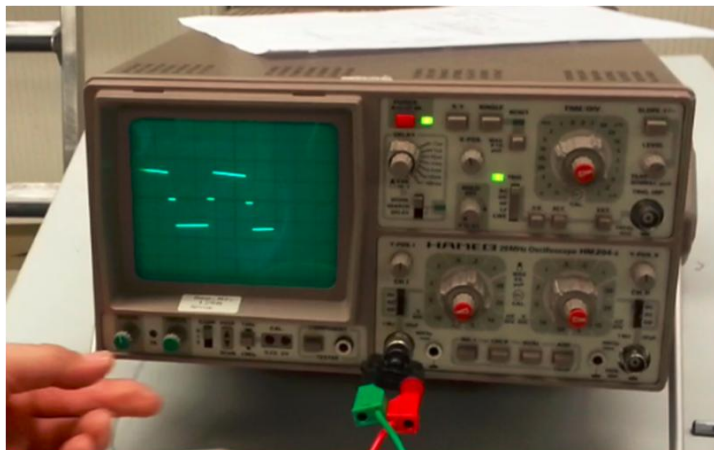


Abb. 1: Ausgangsspannung des Wechselrichters

4.4 Der Laderegler

Um zu verhindern, dass der Generator als Motor läuft, haben wir einen Laderegler verwendet. Ansonsten hätte man nicht treten müssen, da die Batterie den Generator als Motor laufen lässt. So hätte man keinen Strom erzeugt, sondern nur verbraucht. Das wäre kontraproduktiv gewesen.

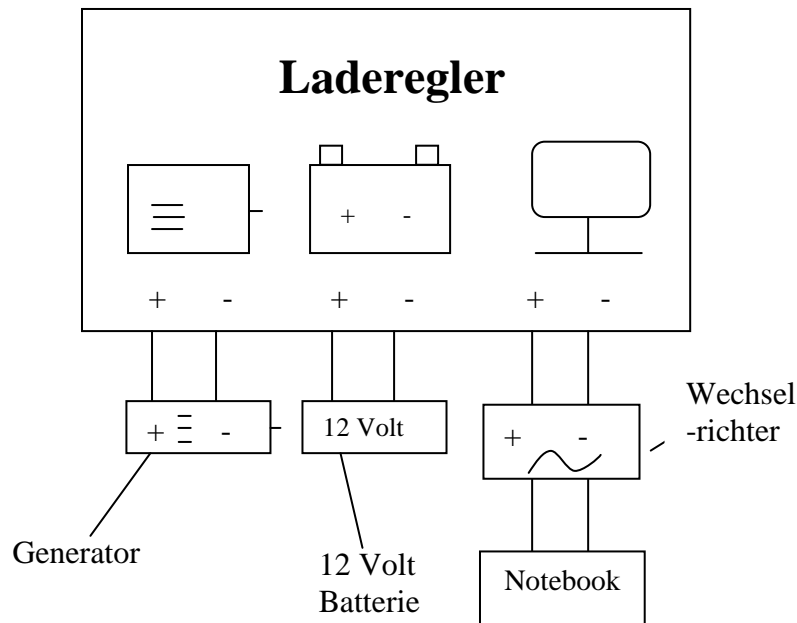


Abb. 2: Anschlüsse an den Laderegler

4.5 Antrieb des Generators

Um den benötigten Strom für die Batterie zu erzeugen, wollten wir zuerst zwei Fahrradpedale und ein Rad benutzen um den Generator zu betreiben. Mit den beiden Pedalen muss man das Rad antreiben, welches den Generator mit einem Keilriemen antreibt. So kann man schnell treten um die Batterie schnell zu laden und langsam treten um die Batterie langsam aufzuladen. Doch da es sehr schwierig ist unter dem Tisch schwungvoll zu treten, haben wir uns dafür entschieden ein Gestell von einer alten Nähmaschine zu verwenden. Hiermit kann man einen Generator leichter antreiben.

Um zu testen ob man mit der Nähmaschinenschwungmasse (Durchmesser = 35 cm) den Generator vernünftig betreiben kann, haben wir den Umfang des Rades mit $U = d \cdot \pi$ zu 110 cm ausgerechnet. Der Durchmesser des Zahnrades des Generators beträgt 1 cm. Der Umfang beträgt dann 3,14 cm. Da man mit dem Nähmaschinerad 240 Umdrehungen pro Minute schafft, drehte sich der Generator ca. 2673-mal in der Minute.

5. Bau des Sportschreibtischs

Bei unserem Schreibtisch aus einem Nähmaschinengestell kann man mit einem Fußpedal ein Schwungrad antreiben. Mittels dieses Schwungrades ist es sehr leicht eine konstante Drehgeschwindigkeit zu erreichen.

Um auch Übungen mit den Armen machen zu können, haben wir an jeder Seite der Schreibtischplatte einen Generator angebracht, den wir mit einer Handkurbel versehen haben (siehe Abbildung 3).

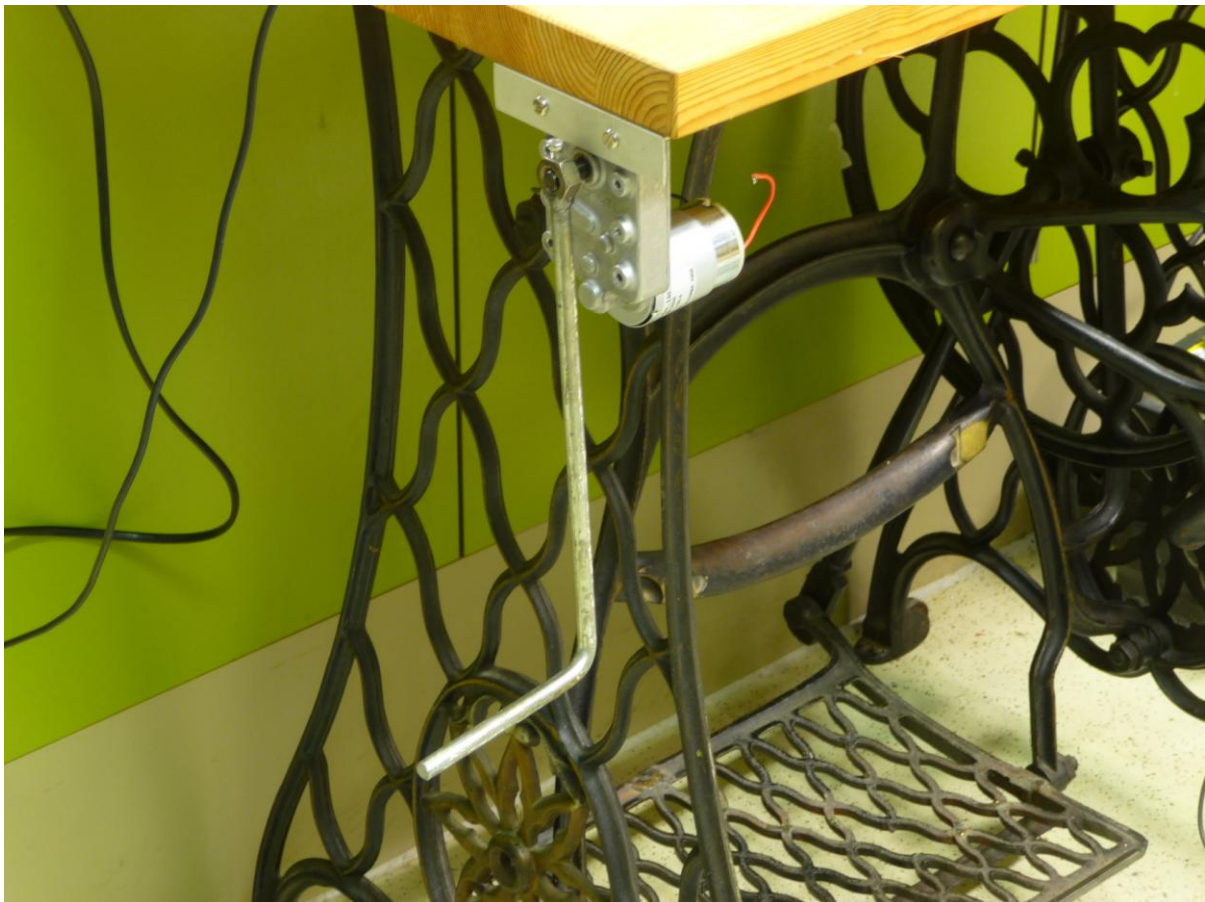


Abb. 3: Die Handkurbel

Da unser Tisch nur 80 cm breit und 50 cm lang ist haben wir uns entschieden alle Bauteile an den Rand des Tisches oder unter den Tisch zu platzieren. So hat man mehr Platz zur Verfügung und man kann auch Arbeitsmaterialien auf den Tisch legen und an den Handkurbeln drehen. Die Autobatterie wird auf dem Boden stehen, da sie zu schwer ist um an den Tisch befestigt zu werden. Die Handkurbeln werden seitlich am Tisch befestigt, da man so am besten kurbeln kann und die Kurbeln nicht stören.



Abb. 4: Der Prototyp des Sportschreibtischs

6. Ausblick

Abbildung 4 zeigt den ersten Prototypen unseres Sportschreibtischs. Um unseren Schreibtisch zu optimieren, wollen wir noch andere Generatoren verwenden, die nicht so hohe Drehzahlen benötigen. So muss man nicht so schnell treten um genug Leistung zu erzeugen. Außerdem soll man noch weitere Übungen mit dem Sportschreibtisch machen können.

7. Danksagung

Wir möchten uns ganz herzlich bei Herrn Walter Stein bedanken, da er uns immer wieder motiviert hat und uns in vielen Fällen geholfen hat. Außerdem möchten wir uns bei Herrn Friedhelm Strang bedanken, da er uns sehr weitergeholfen und viele Tipps gegeben hat.