

Hometrainer mit Smartphone-Ladestation

Verminderung Treibhausgase

Lehrperson: Pascal Sigg

26.03.2014

Verfasser:

Olivier Beer, Elektroinstallateur 3.Lehrjahr

Fabian Hostettler, Elektroinstallateur 3.Lehrjahr

Lukas Loup, Elektroinstallateur 3.Lehrjahr

Inhaltsverzeichnis

1. Mindmap Gruppenthema	2
2. Einleitung	3
3. Zielformulierung	4
4. Grobplanung	5
5. Projekt: Hometrainer mit Stromgewinnung.....	6
6. Schlusswort.....	12
6. Schlusserklärung.....	13
7. Arbeitsjournal	0

1. Mindmap Gruppenthema

2. Einleitung

Unser Allgemeinbildungslehrer Herr Sigg hat uns schon längere Zeit vor dem Start darauf hingewiesen, dass wir eine Mini-Vertiefungsarbeit schreiben würden. An der Vorstellung konnte damals niemand richtige Freude finden.

Wir hatten damals gerade in das Thema „Globale Herausforderungen“ gestartet. Als wir dann Besuch von Basil Gantenbein von der Klimawerkstatt bekamen, sagte Herr Sigg unser Thema für die Mini-Vertiefungsarbeit würde davon handeln. Langsam aber sicher fanden wir Gefallen an dem Thema. Mit der Arbeit könnten wir an dem Wettbewerb der Klimawerkstatt teilnehmen und damit vielleicht sogar einen Preis gewinnen.

Eine Arbeit über Energie, welche eine tolle Idee bei einer Klasse voller lernender Elektroinstallateure. Somit sollte unser schlussendliches Thema über die Verminderung von Treibhausgasen handeln.

Es blieb uns nur noch die Themenwahl, die allen aus unserer Gruppe Mühe bereitet hat, jedoch waren wir uns einig eine Projektierungsarbeit zu schreiben, wir wollten etwas bauen oder gar erfinden. Nach langem Diskutieren kam uns die Idee: Mit der eigenen Fitness und Ausdauer Energie gewinnen. Am besten natürlich etwas Nützliches, sowie das Aufladen eines Smartphones. Mit diesem Gedanken der Energiegewinnung waren wir sehr zufrieden.

Zuhause hatte Olivier noch einen alten Hometrainer stehen, welcher auch praktisch nicht mehr genutzt wurde. Wir kamen zum Entschluss das Fitnessgerät so umzubauen um es auch sinnvoll nutzen zu können.

Nun standen wir vor der letzten und der grössten Hürde, dem Umbau...

3. Zielformulierung

Gruppenmitglieder:	Klassenthema:
Olivier Beer	Verminderung der Treibhausgase
Fabian Hostettler	
Lukas Loup	Gruppenthema:
	Umbau Hometrainer

Zielformulierungen (definitiv):
Wir bauen einen alten Hometrainer (Fahrrad) so um, dass man das Smartphone laden kann (ev. über USB). Die Stromgewinnung muss am Schwungrad stattfinden. Damit das Smartphone lädt, muss eine Gleichspannung von 5V ($\pm 5\%$) vorhanden sein. Um diese Spannung zu erreichen muss eine gewisse Drehzahl erreicht werden. Wir dokumentieren unsere Planung, die Erarbeitungsphase und ziehen am Ende ein Fazit.

Das Gruppenthema wie auch die Zielformulierungen sind verbindlich.

Änderungen werden nur in begründeten Ausnahmefällen von der Lehrperson genehmigt.

4. Grobplanung

Woche	Arbeitsschritte	Verantwortlich	Bemerkung
W.1	<ul style="list-style-type: none">• Ideen Sammeln• Thema Besprechen• Durchführbarkeit Überprüfen	Alle	
W.2	<ul style="list-style-type: none">• Grundlayout erstellen• Zielformulierung Schreiben• Komponente suchen• Hometrainer Voneinander nehmen• Umbau Besprechen• Mindmap erstellen	Fabian Fabian Olivier, Lukas Fabian Alle	Auf Dropbox legen
W.3	<ul style="list-style-type: none">• Umbau Ideen erweitern• Komponenten Besprechen• Komponenten Bestellen• Umbau beginnen	Alle	
W.4	<ul style="list-style-type: none">• Gerät Testen, messen• ev. Fehler beheben• Funktionskontrolle• Dokument weiter (Hauptteil, Schlusswort, Schlussklärung) erfassen	Alle	Auf klimawerkstatt.ch hochladen
W.5	<ul style="list-style-type: none">• Dokument vollenden	Alle	Abgabe Schriftliche Arbeit

5. Projekt: Hometrainer mit Stromgewinnung

Begonnen hat alles mit der Idee, einen kleinen Gleichstromgenerator zu verbauen, der im besten Falle ausgelegt für die Nennspannung und Nennstrom eines USB-Anschlusses ist ($U = 5V$; $I = 1A$). Den Generator würde dann direkt neben dem Schwungrad drehen und Strom erzeugen. Leider kamen wir mit dieser sehr simplen Idee nicht weit, denn wir fanden nichts Vergleichbares, falls es brauchbar war, war es sehr überteuert.

Unter anderem kamen wir zur Lösung einen 12V Gleichstromgenerator zu verbauen, mit diesem einen Akku zu laden. Von der gespeicherten Energie könnte man somit zum Beispiel ein Smartphone laden. Auch dieses Projekt würde nicht in unser Budget passen, wir würden auch zu lange brauchen, um dies zu realisieren.

Nach langem diskutieren kamen wir zur Lösung mit einem Fahrraddynamo die benötigte Leistung zu generieren. Diese Idee gefiel uns. Ein Problem dabei war nur, dass der Fahrraddynamo eine Ausgangsspannung von zirka 6 V Wechselstrom besitzt. Somit mussten wir noch nach einer Lösung suchen, die Spannung Smartphone-tauglich zu kriegen. Wir waren gezwungen die Spannung zu transformieren und sie zu gleichrichten. Deswegen suchten wir im Internet nach Lösungen, die Suche auf verschiedenen Elektronik Portalen war leider fast aussichtslos. Schlussendlich kamen wir auf einem Onlineshop zur Lösung: einen Spannungsübersetzer, der aus 6V Wechselspannung 5V Gleichspannung macht. Deswegen hatten wir den Spannungsübersetzer gerade bestellt.

revolt Fahrrad-Dynamo-Ladegerät für Navi, iPhone, Smartphone & Co

Grüner Ladestrom: Bringt Akkus beim Fahrradfahren wieder auf Touren!

Ihr iPhone, MP3-Player oder Navi ist auch bei der Fahrradtour unverzichtbar. Damit der Akku Ihres HighTech-Beifahrers dabei nicht schlapp macht, laden Sie jetzt mobile Geräte **direkt über Ihren Fahrrad-Dynamo** wieder auf!

Ihr Vorteil: **Auch bei längeren Radtouren** geht Ihrem Navi nicht die Puste aus. So genießen Sie Ihre Route, statt Zeit mit Kartenlesen zu vergeuden. Neuste Apps bieten zudem viel Komfort mit Tachofunktion und Routen-Aufzeichnung. **Am Zielort sind Ihre Akkus randvoll** mit garantiert grünem Strom!

Dank der praktischen Gummischlaufen ist das Ladegerät **mit einem Handgriff** an Lenker oder Rahmen befestigt. Und bei Regen genauso schnell wieder abgeschnallt. Die **Adapter passen zu fast allen Handys, Smartphones und Navis**. Mit Muskelkraft pumpen Sie so pure Energie in Ihre Akkus. Das Ladegerät hält die Spannung gerätefreundlich konstant.

Schont die Umwelt, hält fit und macht Spaß!

- Lädt Ihre mobilen Geräte während der Fahrradtour
- Funktioniert **prima** mit Seitenläufer- und Nabendynamos
- Eingangsspannung: bis 7 V direkt vom Fahrrad-Dynamo
- 2 Status-LEDs zur Anzeige des Betriebsmodus
- Ausgangsstrom: 5 V, bis 500 mA



weitere Bilder

Für große Bilder hier klicken:



Vergrößern

In den Warenkorb

Bild 1

Direkt übernommen	Kaum bearbeitet	Stark bearbeitet	Selbst erstellt
Bild 1	5. März 2014	Spannungsübersetzer von http://www.pearl.ch/	

Nun war unsere Materialliste Komplett.

Um uns eine Dynamo zu besorgen, ging Lukas in Fahrradshop „VeloKurierladen“ in der Lorrainestrasse in der Nähe unserer Berufsschule. Freundlicherweise sponserte uns der Chef dieses Ladens gerade den Dynamo, er fand es ein sehr gutes Projekt und war begeistert von der Idee.

Leider fiel uns sehr schnell auf, dass ein Dynamo nicht ausreicht, da er zu wenig Leistung hat. Aus diesem Grund brauchten wir noch einen zweiten Dynamo.

Um das Ganze zu verbauen trafen wir uns bei Olivier, aus dem Grund, da er genug Platz, das Werkzeug und den Hometrainer besitzt.



Bild 2

Direkt übernommen	Kaum bearbeitet	Stark bearbeitet	Selbst erstellt
Bild 2	17. März 2014	Hometrainer, besitzt ein 20 kg Schwungrad	

Wir wurden und schnell einig wo wir was platzieren würden.

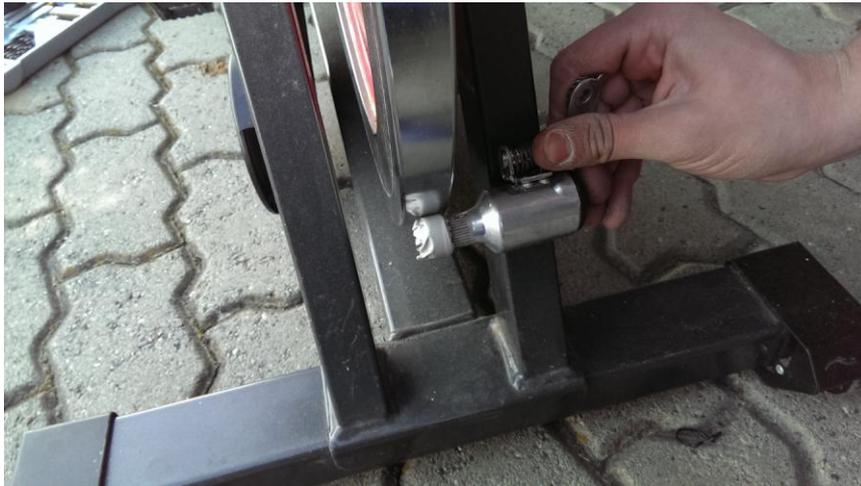


Bild 3



Bild 4

Die nervige Fahrradhalterung des Dynamos musste nur noch weg, da wir sie nicht verwenden können und wir den ihn auch gut und fest montieren wollten. Mit je einer Bride wurden die beiden Dynamos rechts und links von der Gabel montiert. Weil die Fahrradhalterung fehlte, hatten wir kein guter Massenkontakt mehr, um den wiederherzustellen löteten wir ein Kupferdraht auf das Aluminiumgehäuse des Dynamos.

Damit die Spannung auf den geforderten 6V bleibt, müssen die beiden Dynamos parallel geschaltet werden. Deswegen machten wir noch eine Klemmstelle.

Direkt übernommen	Kaum bearbeitet	Stark bearbeitet	Selbst erstellt
Bild 3	17. März 2014	Position des Dynamos	
Bild 4	17. März 2014	Spannungsübersetzer mit Anschlusskabel	

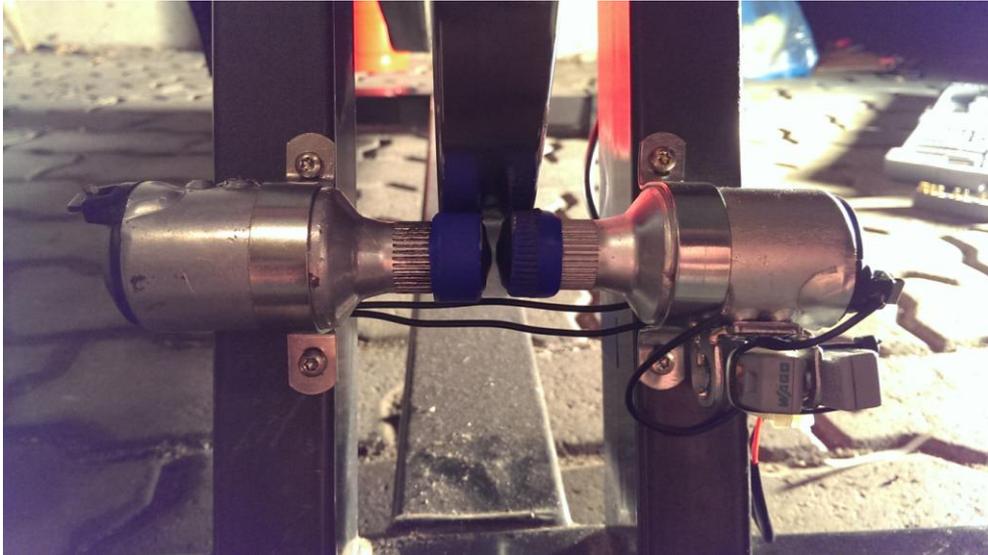


Bild 5

Die Löcher, die zur Befestigung gebohrt wurden, mussten sehr genau stimmen, damit der Dynamo genug Druck auf das Schwungrad ausüben kann, sonst würde er nicht mitdrehen.

Damit kein Kabelsalat entstand, klebten wir die Drähte am Rahmen fest.

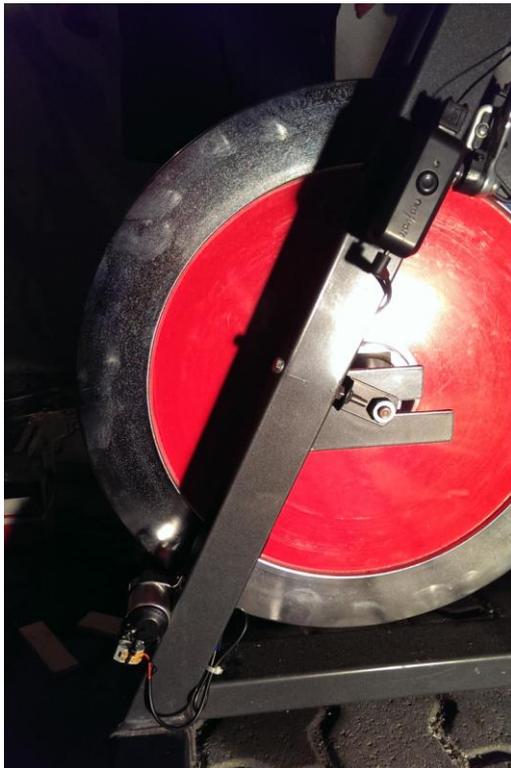


Bild 6

Direkt übernommen	Kaum bearbeitet	Stark bearbeitet	Selbst erstellt
Bild 5	20. März 2014	Dynamos fertig montiert	
Bild 6	20. März 2014	Konstruktion sauber aufgeräumt, ohne Kabelsalat	

Nun waren wir bereit zum ersten Test, doch bevor wir den starteten, massen sicherheitshalber noch mit dem Messgerät die Ausgangsspannung des Spannungsübersetzer.

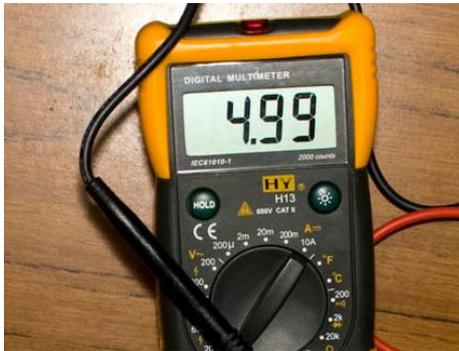


Bild 7

Bei praktisch 5V Gleichspannung waren wir und sicher, dass nichts mehr kaputt gehen konnte.

Der erste Test zeigte uns, alles funktioniert einwandfrei.

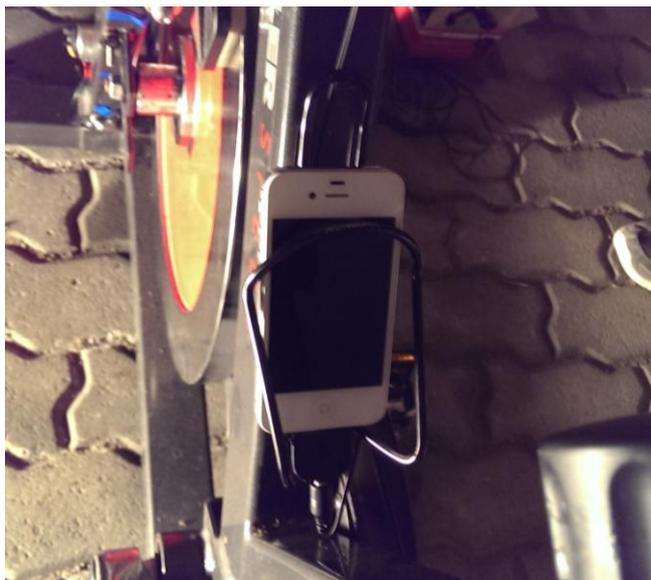


Bild 8

Für den Selbsttest meldete sich Olivier freiwillig. Wir liessen zwei iPhone 4s bei gleichem Akkustand von 10% gegeneinander antreten, das eine an der Steckdose, das andere an unserem Hometrainer, nach einer Stunde stellten wir fest, dass beide ungefähr gleich schnell geladen wurden.

Um das Smartphone vollständig zu laden muss man ungefähr 2.5 Stunden „trainieren“.

Direkt übernommen	Kaum bearbeitet	Stark bearbeitet	Selbst erstellt
Bild 7	20. März 2014	Messgerät bei USB- Anschluss	
Bild 8	20. März 2014	Der Getränkehalter umfunktioniert als Smartphonehalter	

Direkt übernommen	Kaum bearbeitet	Stark bearbeitet	Selbst erstellt
Text	17.- 21. März 2014	Text zusammenhängend mit den Bildern	

6. Schlusswort

Nach Fertigstellung der Arbeit waren wir sehr zufrieden. Wir haben bemerkt, dass es möglich ist aus eigener Körperkraft ein Smartphone vollständig aufzuladen.

Während der Arbeit haben ist uns aufgefallen, dass es an einem Fahrrad viel einfacher und alltagstauglicher gewesen wäre. Aber der Hometrainer ist für Zuhause im Winter eine gute Alternative zum Fahrrad ist, denn zur Fitness profitiert man auch noch mit einem vollen Akku.

Leider bestellten wir den Spannungsübersetzer etwas spät, somit konnten wir mit der Arbeit lange nicht beginnen. Durch viele Arbeit am Projekt und der gute Zusammenhalt unserer Gruppe, konnten wir das Projekt rechtzeitig beenden. Wir waren sehr froh, dass Alles reibungslos ablief.

Ein erfreuender Moment, in unserer Arbeit, war als der Fahrradladenbesitzer den Dynamo geschenkt hatte, weil er es ein tolles Projekt fand.

Wir alle wollen jetzt nach dem Projekt unser eigenes Fahrrad umbauen, dass wir unser Smartphone mit Fahrrad fahren Laden können.

Wir haben festgestellt, dass wir mit der Energie viel zu verschwenderisch leben. In Zukunft werden wir mehr Wert drauflegen wie wir mit der Energie umgehen. Das heisst wir werden nicht so verschwenderisch sein wie wir jetzt waren, sondern viel sparsamer.

Unser Projekt ist für Jedermann, der ein Bisschen schrauben kann...

6. Schlusserklärung

Hiermit versichern wir, dass die vorliegende Arbeit selbstständig angefertigt wurde. Wir benutzten keine unerlaubte fremde Hilfe. Alle Quellen sind deklariert und die Erarbeitungsgrade entsprechen der Wahrheit.

Olivier Beer

Fabian Hostettler

Lukas Loup

7. Arbeitsjournal

Datum	Zeit	Wer	Tätigkeit	Arbeitsort	Reflexion	Nächste Schritte
19.2.14	2h	Alle	<ul style="list-style-type: none"> Ideen sammeln, besprechen, überprüfen 	GIBB	Idee klingt einfach, durchführen wird schwieriger	Dokument erstellen, Aufbau Hometrainer besprechen
26.2.14	2h	Alle	<ul style="list-style-type: none"> Umbau besprechen Komponente suchen Dokument schreiben 	GIBB	Komponente müssen alle gekauft werden	Hometrainer Aufbau weiter besprechen
28.2.14	0.75h	Alle	<ul style="list-style-type: none"> Hometrainer vor Ort ansehen Umbau besprechen 	Bei Olivier	Ideen sollten gut durchsetzbar sein	Komponente bestellen
5.3.14	2h	Alle	<ul style="list-style-type: none"> Passende Teile suchen und bestellen Mindmap erstellen Einleitung beginnen 	Gibb	Teile werden mehr als erwartet kosten	
11.3.14	1h	Fabian	<ul style="list-style-type: none"> Einleitung fertig schreiben 	Bei Fabian		Hauptteil beginnen
17.3.14	1.5h	Alle	<ul style="list-style-type: none"> Umbau beginnen Fotos machen 	Bei Olivier	Nicht genug Werkzeug, kann deshalb nicht weiter gemacht werden	Material besorgen
19.3.14	2h	Alle	<ul style="list-style-type: none"> Hauptteil schreiben 	GIBB	Viele Bilder sind kaum unter zu bringen	Hauptteil erweitern, nochmals überarbeiten
20.3.14	1.5h	Fabian	<ul style="list-style-type: none"> Hauptteil erweitern Arbeitsjournal ins Dokument schreiben 	Bei Fabian		
20.3.14	3h	Fabian, Olivier	<ul style="list-style-type: none"> Umbau beenden, Messen, Kompletter Ladeversuch starten 	Bei Olivier	Alles funktioniert einwandfrei	Durchlesen, allfällig korrigieren
21.3.14	2h	Olivier	<ul style="list-style-type: none"> Durchlesen und Schlusswort geschrieben 	Bei Olivier		