

25.11.2014

BZDIETIKON

LADEGERÄT FÜR FAHRRAD



Wettbewerbs-Kategorie: Innovationsprojekt

Camilo Quesada
3. Lehrjahr als
Polymechaniker

Jacqueline Hildinger
3. Lehrjahr als
Konstrukteurin



Ladegerät am Fahrrad

Projekt-Team: Camilo Quesada, Jacqueline Hildinger

Beruf: Polymechaniker, Konstrukteurin

Lehrjahr: 3

Name der Schule: Bildungszentrum Dietikon

Name der Lehrperson: Frau Merz

Zusammenfassung:

Für dieses Projekt wollen wir mit Hilfe eines Dynamos, das von einem Fahrrad angetrieben wird, genug Strom erzeugen, um ein Mobiltelefon während einer normalen Fahrt aufzuladen. Wir werden den Dynamo auf dem Fahrrad montieren. Dazu braucht man einen Gleichrichter, damit es zum Gleichstrom lädt.

Wettbewerbs-Kategorie: Innovationsprojekt

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
1.1 Ausgangslage	3
1.2 Motivation	3
2. Ideensuche / Projektdefinition	4
2.1 Projektdefinition und Zielsetzung	5
2.2 Umsetzbarkeit	5
3. Projektplanung	5
3.1 Die wichtigsten Meilensteine	5
3.2 Detaillierter Aufgabenplan	6-7
4. Konkrete Umsetzung	7
4.1 Infos	7
4.2 Material Suche	7
5. Berechnung	8-9
6. Auswertung der Projektarbeit	9
6.1 Rückblick	9
6.2 Erkenntnisse	9
6.3 Perspektiven	10
7. Quellenverzeichnis	10
8. Anhang	10

1. Einleitung

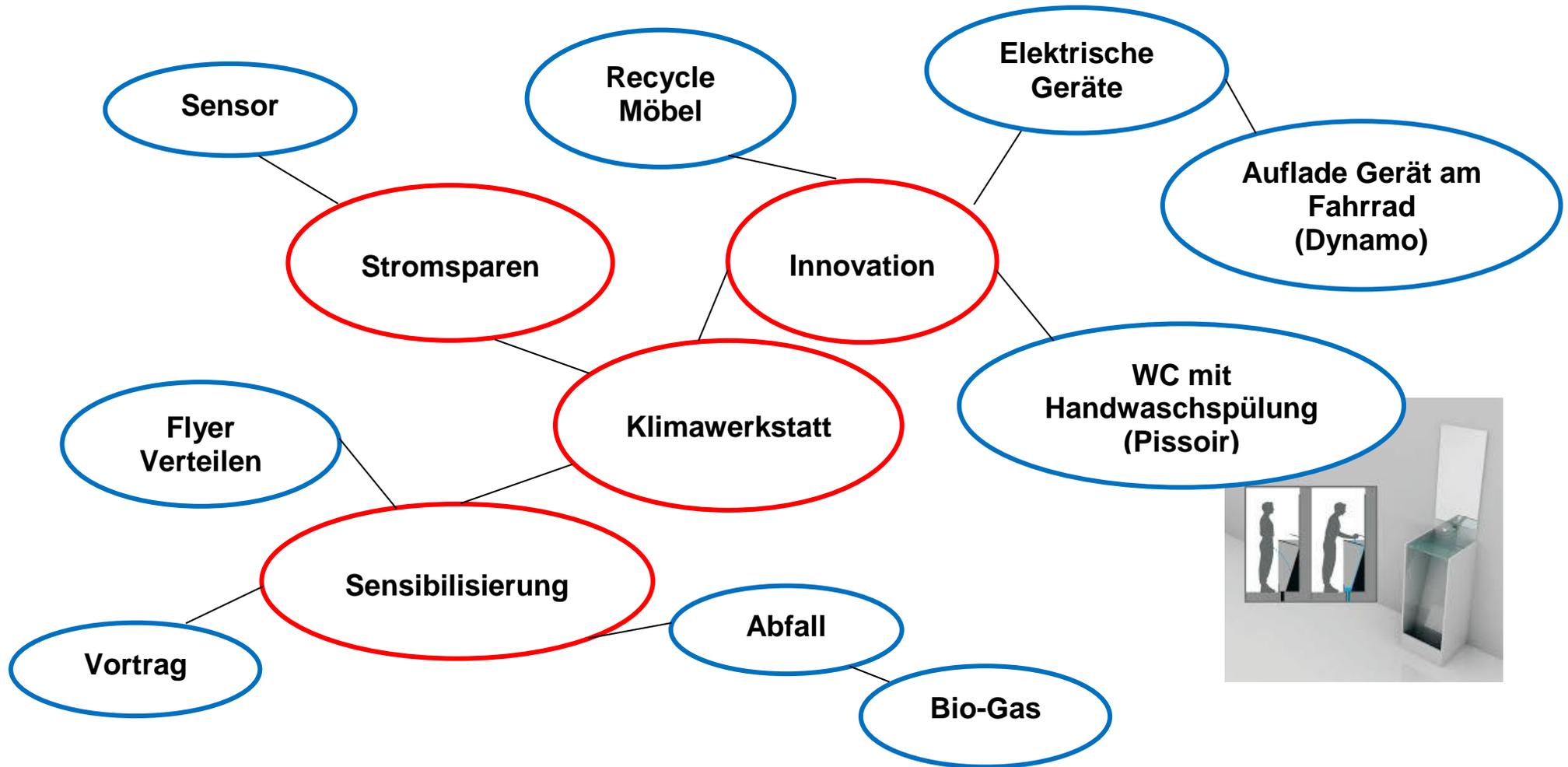
1.1 Ausgangslage

Durch stetig steigendes Bevölkerungswachstum nimmt der Stromverbrauch immer mehr zu. Laut der Statistik des Bundesamts wird die Schweizer Bevölkerung von heute bis 2035 von 7.8 Millionen Einwohnern auf 8.8 Millionen Einwohner zunehmen. Somit wird immer mehr Strom benötigt. Dies bezieht sich nicht nur auf den Verbrauch zu Hause, sondern auch für Verkehrsmittel und Bauarbeiten. Es werden immer mehr strombetriebene Geräte gebraucht. Dieser Anstieg führt zu Naturkatastrophen oder Erderwärmungen. Die Konsequenzen des Energieverbrauches werden immer schlimmer. Die Sparmassnahmen der Energie sind oft nicht so einfach wie sie klingen oder wie man sich dies vorstellt. Darum muss sich die Bevölkerung dazu Gedanken machen.

1.2 Motivation

Da sich unsere Schule der Klimawerkstatt angeschlossen hat konnten wir für unsere Probe Vertiefungsarbeit das Thema Klimaschutz wählen. Das Ziel des Projektes besteht darin, Energie zu sparen und Leute davon zu überzeugen mit was für einfachen Dingen viel Energie gespart werden kann. Da wir durch die Erarbeitung des Projektes gesehen haben wie viel Energie man einsparen kann und wir dieses Thema spannend finden, wurde unsere Motivation stark geweckt. Wir haben uns überlegt ein Projekt zu wählen, das im Alltag oft gebraucht wird. Darum kamen wir auf die Idee ein Mobiltelefon während einer Velofahrt aufzuladen. Das aufzuladende Gerät kann man währenddessen ideal als Navigationsgerät gebrauchen, was auch sehr nützlich sein kann. Wenn jeder Fahrer das Mobiltelefon zweimal pro Tag mit dem Fahrrad anstelle mit der Steckdose auflädt, kann durch diesen kleinen Beitrag einer Person schon sehr viel Energie gespart werden. Und auch der Umwelt wird damit etwas Gutes getan.

2. Ideensuche / Projektdefinition



2.1 Projektdefinition und Zielsetzung

Zuerst wollten wir das Projekt, ein WC mit Handwaschspüllung, realisieren. Jedoch wäre dies zu aufwändig gewesen und die Zeit hätte nicht ausgereicht. Darum haben wir uns entschieden ein Fahrrad Dynamo Ladegerät für ein Mobilphone zu machen. Zuerst haben wir zusammen Ideen zu dem Projekt gesammelt und diese anhand eines Mindmaps aufgelistet. Leider hatten wir nicht besonders viele Ideen. Letztendlich haben wir uns für dieses jetzige Projekt mit Hauptthema Innovation entschieden, weil wir etwas wählen wollten, dass wir auch alleine erstellen und zusammenbauen können.

2.2 Umsetzbarkeit

Was wir wissen:

- Um mit der eigene Energie das Mobilphone aufzuladen braucht es ein Dynamo
- Mobilphone braucht Gleichstrom
- Brauchen eine Stromstation (mit Akku oder Batterie)
- Der Vorteil: Strom wird gespart und somit der Umwelt etwas Gutes getan

Was wir nicht wissen:

- Wenig Wissen zum Thema

3. Projektplanung

3.1 Die wichtigsten Meilensteine

- Funktion des Fahrraddynamo
- Berechnung
- Interviewfragen
- Interview führen
- Einkaufliste
- Bestellung
- Zusammenbauen
- Dokumentation

3.2 Detaillierter Aufgabepplan

23.09.14/ 2h	Einführung in die Klimawerkstatt durch my climate: Fragen klären Gruppenbildung		Alle Schüler
30.09.14/ 1h	Ideensuche Anmeldung my climate	Zuerst hatten wir nicht so viele Ideen. Schlussendlich konnten wir uns aber auf ein Projekt einigen.	Camilo Jacqueline
21.10.14 1.5h	Recherchieren zum Projekt und Produkte	Wir wussten nicht genau, wie wir mit der Arbeit beginnen sollten.	Camilo Jacqueline
28.10.14 1h	Masterlayout für das Projekt erstellen	Dies hat gut funktioniert.	Camilo Jacqueline
9.11.14 15min	Interviewanfrage an Herr Stolz (Velomechaniker)	Das Interview verlief sehr gut.	Jacqueline
12.11.14 0.5h	Bestellung des Ladereglers für das Handy	Online bestellt	Camilo
18.11.14 1.5h	Nachfrage der Bestellung.	Die Bestellung wurde nicht geliefert. Die Lieferfrist besteht nun aus 2 Wochen. Dies würde unseren Abgabetermin überschreiten.	Camilo
18.11.14 1.5h	Nachfrage eines Ladegerät bei Conrad	Online bestellt	Camilo
18.11.14 1.5h	Dokumentation erarbeiten	Im Gang konnte ich in Ruhe arbeiten und wurde nicht von meinen Mitschülern gestört.	Jacqueline
18.11.14 10min	Besprechung per Telefon	Abmachung der letzten Schritte der Arbeit (Letzte Aufgabenaufteilung)	Camilo Jacqueline
18.11.14 1h	Erarbeitung Dokumentation	Ich habe die Dokumentation geschrieben und bin dabei gut voran gekommen.	Jacqueline

18.11.14 0.5h	Interview bei Fahrradbau Stolz	Dabei konnte ich viel Neues zum Thema erfahren.	Jacqueline
19.11.14 2h	Dokumentation		Jacqueline

4. Konkrete Umsetzung

4.1 Infos

Damit die Fahrradbeleuchtung funktioniert werden sogenannte Nabendynamos eingesetzt. Diese befinden sich im Zentrum des Vorderrads. Im Innern eines Nabendynamos dreht sich ein Stabmagnet. Dieser besteht aus zwei Enden und dazwischen befindet sich ein Magnetfeld. Dies wird von einem Ende bis zum anderen Ende gespannt. Der Magnet alleine erzeugt jedoch keinen Strom, dafür wird ein Eisenstab und eine Drahtspule aus Kupfer benötigt. Die Enden werden hoch zum Magnet geklappt. Im Draht befinden sich Elektronen, die sich kreuz und quer bewegen. Je schneller das Fahrrad fährt desto mehr Strom wird erzeugt.

4.2 Material Suche

Damit wir das Mobilgerät überhaupt aufladen können, benötigen wir ein Nabendynamo und ein Laderegler. Im Laderegler muss bereits ein Stabilisator und Gleichrichter eingebaut sein. Danach suchten wir im Internet nach dem Laderegler für das Gerät. Wir kontrollierten ob das Preis-Leistungs-Verhältnis stimmt und unser Budget von 100 Franken nicht überschritten wird. Die Lieferung sollte 2-3 Werktage in Anspruch nehmen. Da diese nach ein paar Tagen immer noch nicht geliefert wurde, erkundigten wir uns bei dem Lieferanten. Uns wurde gesagt, dass es eine Verzögerung gäbe und spätestens 1 Woche nach dem bereits bestätigten Liefertermin geliefert werden kann. Für uns ist dies jedoch zu spät, da dies nach Abgabetermin der Arbeit ist. Darum mussten wir als Notlösung so schnell wie möglich noch einen Ersatz Laderegler finden, damit wir unser Projekt ausführen und auswerten können.

5. Berechnung

Stromverbrauch an der Steckdose:

Gegeben:

- iPhone4
- 6.4 Wh Wattstunden
- 3.7 Volt
- 1420mAh Ladekapazität des Akkus
- 10 Volt des Ladegeräts

Lösung:

$$\text{Ladezeit} = \frac{\text{Ladungskapazität des Akkus in mAh}}{(\text{Ladestrom in mA}) \cdot 1.3}$$

$$I = \frac{Q}{t}$$

$$\text{Zeit} = \frac{\text{Ladung}}{\text{Strom}}$$

$$t = \frac{Q}{I}$$

$$1\text{h} \times 1420\text{mA} = 1420\text{mAh}$$

Ladezeit * (Ladestrom in mA) = 1420mAh Ladekapazität des Akkus

$$6.4\text{ Wh} \cdot 60 \cdot 3.7\text{V} = 1420\text{ mAh}$$

Stunden pro Woche: 1 Woche = 7 Tage * 8h = 56h

$$56\text{h} \cdot 1420\text{mAh} = \underline{79'520\text{mAh}} = \underline{79.52\text{Ah}}$$

Stromverbrauch am Fahrradladeregler:**Gegeben:**

- Eingangsspannung 6V
- Ausgangsspannung 5.2 V
- Ausgangsstrom 300mA

Lösung:

Leistung= Spannung * Stromstärke Watt= Volt * Amper

$$5.2V * 0.3A = \underline{1.56W}$$

6. Auswertung der Projektarbeit

6.1 Rückblick

Jacqueline:

Ich habe meine persönlichen Ziele erreicht indem ich die Dokumentation und das Interview erledigt habe. Das Projekt selber haben wir jedoch nicht ganz erreicht, da wir das Ladegerät nicht testen konnten. Die Dokumentation habe ich so gut es geht dokumentiert.

6.2 Erkenntnisse

Für Leute die oft Fahrradtouren machen, ist diese Idee sicher empfehlenswert, da diese meistens auch schnell unterwegs sind. Für mich selber würde ich es nicht anfertigen lassen, da ich nicht viel Fahrrad fahre und wenn, dann nur kleine Strecken. Somit würde sich der Aufwand nicht lohnen.

Der Zeitplan muss für das nächste Mal besser durchdacht werden und eine klare Arbeitsaufteilung erstellt werden. Auch sonst klappte die Zusammenarbeit nicht wirklich. Wenn man auf Probleme stösst sollte man den Kopf nicht gleich in den Sand stecken und so gut es geht weiter arbeiten. Jedoch bin ich mit dem Resultat zufrieden, auch wenn wir das Projekt nicht ganz zu Ende führen konnten.

6.3 Perspektiven

Die Arbeit eignet sich gut für Schüler, da diese das Mobiltelefon oft gebrauchen. Für diese ist die Idee, das Telefon während einer Fahrradfahrt aufzuladen, eine gute Lösung. Auch aus dem Grund, das viele Schüler sehr oft mit dem Fahrrad unterwegs sind. Viele gehen auch mit dem Fahrrad zur Schule. So können sie das Mobiltelefon noch praktisch auf dem Weg aufladen.

7. Quellenverzeichnis

<http://iphone-tricks.de/anleitung/4804-wie-viel-strom-verbraucht-ein-iphone>

<https://www.youtube.com/watch?v=IQ8hZGGtQbQ>

<http://neuerdings.com/2010/08/31/yeongwoo-kim-eco-urinal-wasser-lassen-beim-haendewaschen/>

<http://fahrradbaustolz.ch/de/fahrradbau/velos>

<http://www.arktis.de/revolt-fahrrad-dynamo-ladegeraet-fuer-iphone-und-ipod/>

8. Anhang

- Interview

8.1 Interview

Stefan Hauswirth arbeitet seit sieben Jahren bei Fahrradbau Stolz als Velomechaniker. Er studierte Russisch und Geschichte. Nach dem Studium suchte er nach einer neuen Herausforderung. Da das Fahrradgeschäft eine freie Stelle hatte und er es liebt Fahrrad zu fahren, nahm er dort eine Stelle an. Er fand schnell heraus, dass dies seine Leidenschaft ist und die Arbeit ihm grossen Spass macht. Wurde er am Anfang noch ins Kalte Wasser geworfen, lernte er schnell und trotz den vielen Herausforderungen, die die Arbeit täglich mit sich bringt, verliert er die Freude nie. Er entwickelt sich immer weiter und dadurch sind immer wieder neue Lösungen für verschiedene Bedürfnisse möglich.

Kontaktadresse:

Stefan Hauswirth
Hofwiesenstrasse 200
8057 Zürich
Tel: 044 362 92 90



Wie funktioniert ein Ladegerät?

Dynamo hat 6V erzeugt Wechselstrom. Für das zuladende Gerät braucht es einen Gleichrichter damit Gleichstrom erzeugt wird.

Was halten Sie von Fahrrad-Dynamo Ladegerät?

Ich brauche dies persönlich nicht. Für eine lange Reise finde ich dies jedoch eine gute Idee und sehe es als sinnvoll an.

Welche Aufgaben sind zu erledigen, wenn man ein Auflade gerät beim Fahrrad montiert?

Es sollte an einem Ort montiert werden, wo es beim Fahrradfahren nicht stört. Dazu muss es sauber verkabelt sein, Wasserdicht, leichtes Gewicht und von Vorteil ist ein schönes Design.

Haben Sie dies im Sortiment?

Etwas Ähnliches kombiniert mit einer Lampe. (Sieh Bild1).

Was empfehlen Sie und für dieses Projekt?

Clevere Lösung, das Design soll ansprechbar sein und das Gehäuse soll sich verheben

Braucht es einen Gleichrichter?

Ja, jeder Dynamo macht Wechselstrom.

Kann man zu Überstrom führen?

Nein, aber zu viel Spannung kann erzeugt werden. Je schneller man tritt desto höher ist die Spannung. Für dieses Problem gibt es aber eine Lösung: den Spannungswandler.

Ist ein USB Anschluss besser als ein normales Anschlussgerät?

Viel besser, da man es für mehrere Geräte brauchen kann.

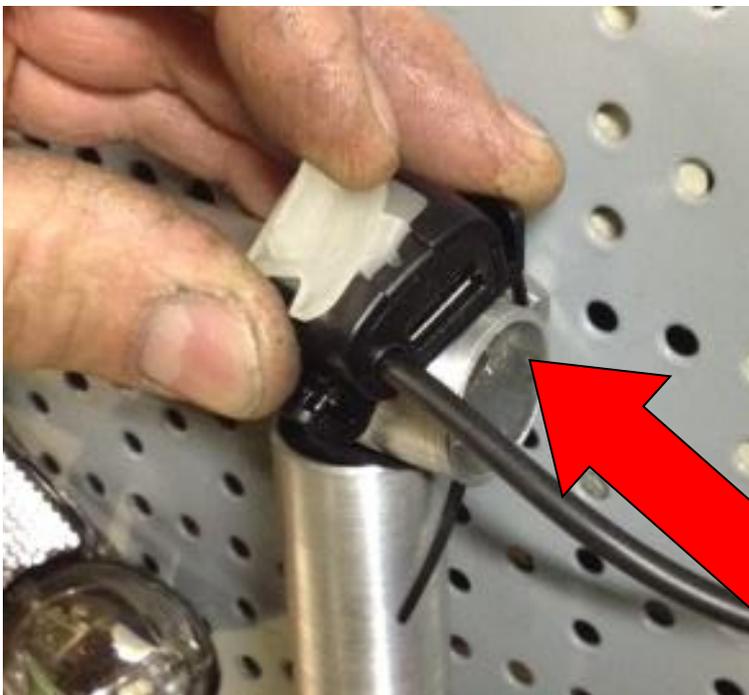
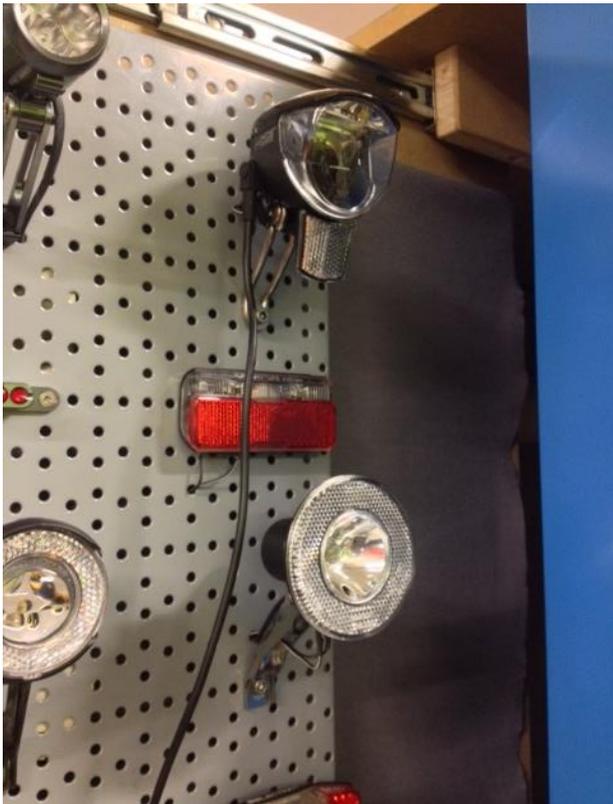
Was für Erwartungen hätten Sie für das Akkugerät?

Zuverlässig und Praktisch

Auf welche Gefahren kann man stossen?

Wenn es nicht richtig funktioniert. Es sollte nicht zu Aufwendig sein und man sollte auf die Preise achten.

Bild1: Fahrrad Ladegerät mit Licht (Umschaltung):



USB Anschlussstecker zum Aufladen mit einem Umschlattknopf für das Fahrradlicht integriert.