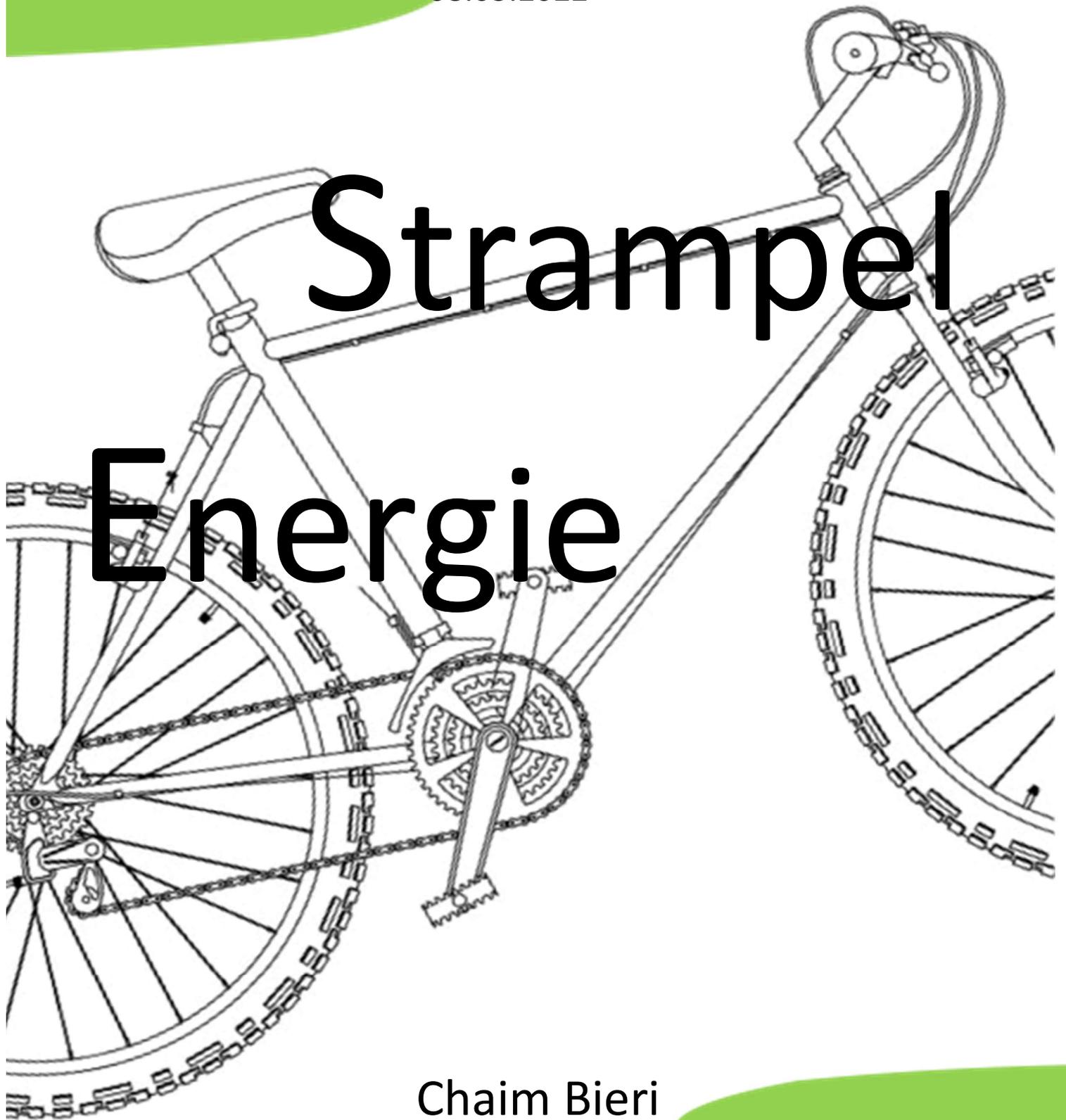


08.03.2022



Strampel Energie

Chaim Bieri

Elia Krayenbühl

Inhaltsverzeichnis

- Einleitung (Elia).....S.3
- Ideenfindung (Chaim).....S.4
- Projektplanung (Elia).....S.5
- Umsetzung (Chaim).....S.6
- Messungen und Berechnungen (Elia).....S.7
- Auswertung (Chaim).....S.8
- Anhang (Elia).....S.8

Einleitung

Jeden Tag fahren tausende von Menschen mit dem Fahrrad zur Arbeit oder auch zum Vergnügen herum. Was wäre, wenn jeder Fahrradfahrer einen Dynamo an das Fahrrad montieren würde? Wieviel Strom würde man damit generieren? Generiert ein Dynamo für den Alltagsgebrauch eines Fahrrads überhaupt genug Strom? Genau diese Fragen versuchen wir mit diesem Projekt zu beantworten.

„Ich fahre jeden Tag mit dem Velo zu der Arbeit und fände es grossartig, wenn ich dabei Strom erzeugen könnte um z.B mein iPhone aufzuladen.“ -Elia

„Schon seit meiner Schulzeit ist das Fahrrad mein meist gebrauchtes Verkehrsmittel und seit meiner Lehre ist der Gebrauch auch noch gestiegen. Wenn ich noch einen zusätzlichen Nutzen hätte, würde das meine Liste um ein positives Argument erweitern.“ -Chaim

Unsere Motivation für dieses Projekt kommt daher, dass wir beide jeden Tag mit dem Fahrrad zur Arbeit fahren.

Ideenfindung

Mit diesem Hintergrundwissen starteten wir in dieses Projekt. Mit dem ersten Mindmap suchten wir Ideen und Möglichkeiten, wie wir das ganze umsetzen konnten. Es war sehr schnell klar, dass wir einen normalen Dynamo für die Stromerzeugung verwenden würden. Allerdings war unklar, wie man das Ganze für eine genügende Leistung umwandeln kann, damit man nicht nur das Fahrradlicht betreibt. Es gibt viele selbstgemachte Umwandler und Anleitungen und auch auf dem Internet gibt es eine grosse Bandbreite von Angeboten. Da wir nicht viel Zeit und das nötige Knowhow zur Verfügung hatten entschlossen wir dann, einen Umwandler im mittleren Preissegment zu kaufen. Zudem hat er als Ausgang eine USB-Buchse, womit man heutzutage viele elektrische Geräte anschliessen kann.

Unser Konzept war also geboren. Mithilfe von einem Dynamo und einem Umwandler wollen wir herausfinden wie viel Strom man für den alltäglichen Gebrauch durch das Fahrradfahren erhalten kann. Den ganzen Stromeingang messen wir mit unserem Handy.

Die grösste Herausforderung wird wahrscheinlich darin liegen, wie wir die ganze Elektronik miteinander verdrahten können.



Dies sind der Dynamo und der Umwandler die wir gekauft haben.

Projektplanung

Unsere Projektplanung und Aufgabenverteilung haben wir mithilfe dieser Tabelle gemacht.

| Was | Wer | Wann fertig |
|---|-------|-------------|
| Bericht | | |
| Titelblatt | Chaim | KW 8 |
| Inhaltverzeichnis | Elia | KW 9 |
| Einführung | Elia | KW 7 |
| Ideenfindung | Chaim | KW 7 |
| Planung | Elia | KW 5 |
| Umsetzung | Chaim | KW 8 |
| Berechnung | Elia | KW 9 |
| Auswertung | Chaim | KW 9 |
| Quellenverzeichnis | Chaim | KW 9 |
| Anhang | Elia | KW 9 |
| Vorbereitung | | |
| Datentabelle (Excel) | Elia | KW6 |
| Freund fürs Löten fragen / Kabel zusammenschließen | Elia | KW5 |
| Dynamo besorgen | Elia | KW6 |
| Inbetriebnahme | Beide | KW6 |
| Daten Sammeln | Chaim | KW8 |
| DIY Umwandler Video schauen | Beide | KW5 |

Umsetzung

Unser erster Schritt war es also die zugehörigen Komponenten zu besorgen. Im Internet konnten wir den Umwandler bestellen und aus dem Laden den Dynamo kaufen. Als nächstes ging es an die Montage. Die erste knifflige Arbeit bestand darin den Dynamo und den Umwandler korrekt zu verkabeln, vor allem da wir beide nicht viel von Elektronik verstehen. Der grösste Frust entstand aber, bis der Strom auch wirklich richtig umgewandelt wurde, was uns am schwersten fiel. Die gewonnene Spannung und der Strom die durch den Dynamo entstanden, waren noch nicht stark genug, um das Handy aufzuladen. Deshalb brauchten wir auch einige Anläufe, bis es dann funktionierte. Dann starteten die ersten praktische Versuche. Wir schlossen das Handy über den USB-Anschluss an und fuhren dann mit dem Fahrrad genau 10 Minuten lang. Mit dem bis dahin erzeugten und bereits umgewandelten Strom konnten wir dann das Handy 15 Minuten lang aufladen und die Leistung mit einer App festhalten. Mit den ermittelten Durchschnittswerten konnten wir dann die für uns interessanten Berechnungen durchführen.



So sahen der Dynamo und der Umwandler am Fahrrad montiert aus.

Messungen und Berechnungen

Unsere Messung und Berechnungen haben wir in einer Excel-Datei aufgeführt, welche auch noch im Anhang zu finden ist.

| | | | |
|---|---|---|------------------------------------|
| Unsere Messung: | | Der dynamo lief 10min lang und ladete die Batterie des Handy mit dem erzeugten Strom 15,5 Minuten Lang auf. | |
| Dauer der Fahrt [Min]: | Dauer der Handy-Aufladung [Min]: | Spannung im Durchschnitt [V]: | Strom im Durchschnitt [mA]: |
| 10 | 15.5 | 4.077 | 997 |
| Unsere Berechnungen: | | | |
| Für einen Arbeitstag à 2x10min Weg wähen das: | | Leistung(Berechnet) [W]: | Arbeit (Berechnet) [Wh]: |
| | | 4.06 | 1.05 |
| Zeit [min] | Arbeit [Wh] | | |
| 20 | 2.10 | | |
| Für eine Arbeitswoche: | | | |
| Zeit [min] | Arbeit [Wh] | | |
| 100 | 10.5 | | |
| Für ein Arbeitsjahr (46 Arbeitswochen ohne Feiertage): | | | |
| Zeit [h] | Arbeit [kWh] | | |
| 76.67 | 0.48 | | |



So zeigte die App die gemessenen Daten.

Hier sieht man die Daten, die die App zeigte, bei der man sieht wie lange das Handy, nach den 10min in denen der Dynamo lief, noch aufgeladen wurde.

Auswertung

Rückblickend gesagt war es ein sehr aufschlussreiches Projekt, das sich auch als sehr spannend erwies. Wir hatten zwar mit weit mehr Problemen zu kämpfen als gedacht, aber am Ende hatten wir dann trotzdem das Endresultat in unseren Händen. Allerdings hätten wir gerne noch ausprobiert, was ein besserer Dynamo ausmacht und was für Auswirkungen die verschiedenen Strassenverhältnisse haben. Aus zeitlichen Gründen reichte es uns dafür nicht mehr.

Der gewonnene Strom war jetzt nicht so immens, doch man kann immerhin alle Geräte mit USB-Anschluss aufladen. Aber gerade, wenn Energieeinsparung immer wichtiger wird und ist, kann dies auch eine Strategie sein, die etwas dazu beiträgt. Wir sehen auch gerade grosse Chancen, wenn die grosse Masse so Fahrrad fahren würde. Zudem müsste trotzdem noch etwas Forschung investiert werden, um die Dynamos und die Umwandler etwas effizienter und günstiger zu gestalten. An unseren Fahrrädern kann jedenfalls der Dynamo einen festen Platz einnehmen.

Anhang

Im Anhang haben wir folgendes aufgeführt:

- Excel-Datei mit Messungen und Berechnungen
- Name der Mess-App
- Angaben zum Umwandler
- Angaben zum Dynamo
- Der genaue Auftrag der Projektarbeit



- https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tofabd.batteryanalyzer&hl=de_CH&gl=US
- https://www.amazon.de/dp/B009OLQ1VS/ref=pe_27091401_487027711_TE_SCE_dp_1
- Der Dynamo «AXA HR Traction Power Control» wurde im Sportxx Migros gekauft.