

## Projektarbeit

„Überfachliche Kompetenzen“ 1. Lehrjahr 2016/2017

# Stromerzeugung

Strom erzeugen durch Spinningvelos



**KV**

**E1b, 1. Lehrjahr**

**KBS Schwyz**

**Sabrina  
Auf der Maur  
Eichenweg 15  
6438 Ibach**

Strüby Konzept AG,  
Seewen

**Heidi Steiner  
Breitenstrasse  
26b  
6422 Steinen**

Reichlin & Partner  
AG, Brunnen

**Andrea Hetzler  
Rütistrasse 12  
6422 Steinen**

Schuler St. Jack-  
obskellerei, Seewen

**Sarah von Euw  
Wylen-Bantlirain 13  
6440 Brunnen**

Raiffeisenbank Rigi,  
Goldau

**Roman Schnüriger**

## Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung .....	3
2. Einleitung.....	3
3. Hauptteil .....	4
3.1. Theorie und Berechnungen .....	4
3.1.1. Diverse Berechnungen .....	5
4. Schlussteil .....	7
5. Quellen- und Literaturverzeichnis .....	8
6. Anhang.....	8
6.1. Arbeitsplanung.....	8
6.2. Arbeitsjournal.....	8
7. Projektplanung.....	9
8. Projektjournal.....	11

## 1. Zusammenfassung

Unsere Idee war es, aus den Spinningvelos, welche in der Turnhalle der KKS stehen, Strom für die Lampen zu erzeugen. Für das engagierten wir einen Elektriker der EBS Gruppe Schwyz. Wir konnten ihm zu den Spinningvelos Fragen stellen in Bezug auf Elektrizität. Herr Caprez hat uns ein spezielles Fahrrad zur Verfügung gestellt, mit dem wir Strom produzieren konnten. Wir haben diverse Geräte an das Ergovelo angeschlossen und für sie Strom erzeugt.

## 2. Einleitung

Ein Klimawettbewerb findet statt und wir Schüler der KBS Schwyz dürfen auch teilnehmen. Wir sollen ein Projekt erstellen, mit dem man Energie sparen kann.

Als Erstes verfassten wir ein Mindmap mit all unseren Interessen und Ideen, welche für unser Projekt nützlich sein könnten. Danach erläuterten wir unsere Ideen und erstellten eine Nutzwertanalyse, mit welcher wir genau sehen konnten, welche Idee einen guten und welche einen nicht so guten Nutzen haben würden. Nach einer kurzen Diskussion fiel unser Entscheid auf die Planung, wie man aus einem Spinning-Velo von der Turnhalle neben dem Kollegium Schwyz Strom erzeugen kann.

Unsere Arbeitshypothese lautet: «Wir können den Turnhallen Abwart von unserer Idee überzeugen und diese dann auch umsetzen». Jedoch konnten wir unsere Hypothese nicht beibehalten, da er sich nicht bei uns gemeldet hat, nachdem wir ihm eine E-Mail gesendet haben.

### 3. Hauptteil

Projektplanung (siehe Anhang Projektplanung)

Als erstes haben wir Bücher in der Bibliothek zu unserem Thema gesucht, haben aber nichts Passendes gefunden. Dann kam uns die Idee, einen Elektriker um Hilfe zu beten, der uns über Elektrizität Auskunft geben kann. Später planten wir die Projektdefinition, wann wir was machen wollten und wer alles daran teilhaben sollte.

Wir haben noch am selben Tag bei der EBS angerufen, um zu fragen, ob ein Elektriker Zeit hätte, um uns zu informieren, welche Geräte man brauchen würde, um Strom zu erzeugen. Er hat unsere Fragen zum Projekt und Elektrizität deutlich erklärt.

Glücklicherweise hatte ein Elektriker, Herr Caprez, in der darauffolgenden Woche Zeit uns weiterzuhelfen. Am 12.12.16 fand dieser Termin statt. Er kam mit uns vier in den Fitnessraum und hat uns unsere Fragen beantwortet. Wir wollten wissen, ob diese Idee überhaupt realistisch wäre und wieviel Strom gespart werden könnte. Der Elektriker musste uns aber leider enttäuschen, denn man müsste viel zu lange Rad fahren, um Strom zu sparen (siehe Berechnungen im Schlussteil) ganz zu schweigen von den hohen Kosten, die dieses Projekt ansprechen würde. Die Kosten, diese Spinningvelos umzubauen, sind höher als diese zu ersetzen. Also würde unser «Projekt» sich nicht lohnen.

#### 3.1. Theorie und Berechnungen

Der Elektriker hat uns nämlich erzählt, dass die EBS solch ein Velo besitzt, ein sogenanntes Ergovelo (siehe Abbildung 1, Ergovelo). Damit kann man Strom erzeugen. Ein Velo kostet ca. 5'000 – 10'000 Fr. Den produzierten Strom kann man gebrauchen, um beispielsweise ein Handy aufzuladen oder eine Glühbirne zum Leuchten zu bringen.

Freundlicherweise hat der Elektriker uns dieses Velo zum Ausprobieren angeboten. Wir haben mit ihm einen Termin vereinbart, der am 19.12.16 stattfand.



Abbildung 1, Ergovelo

Um 08.00 Uhr stand der Elektriker vor der Turnhalle mit dem Ergovelo bereit. Wir haben Herr Caprez empfangen und ihm geholfen, dieses Ergovelo in den Fitnessraum zu stellen. Er hat uns erklärt, wie dieses Velo funktioniert.

### 3.1.1. Diverse Berechnungen

Wir haben folgende Berechnungen zu diesem Velo erstellt:

#### Berechnungen zum Velo

Anzahl Velos	Dauer	Strom (Kilowatt)	Kosten sparen
1	1h	0.1	0.20 Fr.
5	1h	0.5	1.00 Fr.
15	1h	1.5	3.00 Fr.

Tabelle 1

Man sieht deutlich, dass sich dieser Aufwand nicht lohnen würde. Man müsste ca. 50 Jahre Fahrrad fahren.

#### Berechnungen zum Handy:

Wenn man eine Minute Fahrrad fährt, wird das Handy 1% mehr aufgeladen.

Zeit	Akku in Prozent
1 min.	1%

Tabelle 2

#### Berechnungen zum Wasserkocher mit ca. 4 dl Wasser:

Zeit	Grad Celsius
Start: 08.33 Uhr	0 Grad
08.38 Uhr	Boden ca. 50 Grad warm

Tabelle 3



Abbildung 2. Ergo-velo ausprobieren

Schliesslich durften wir selber das Velo ausprobieren (siehe Abbildung 2). Wir haben diverse Messungen durchgeführt (siehe Tabelle 1-3), nachdem Herr Caprez die verschiedenen Geräte angeschlossen hatte. Er hat einen Wasserkocher, ein Radio, zwei Glühbirnen und ein Handyladekabel angeschlossen. Sobald wir angefangen haben zu treten, entstand Strom. Wir haben abwechselungsweise uns auf das Velo gesetzt und selber Strom produziert.

Je mehr angehängt wurde, wurde es immer strenger zum Treten. Er hat uns auch erzählt, dass man auch andere Sachen anschliessen könne wie beispielsweise einen Computer.

#### **4. Schlussteil**

Unsere Hypothese konnte leider nicht umgesetzt werden, da sich der Hausmeister der Turnhalle nicht bei uns gemeldet hat. Also mussten wir unsere Hypothese ändern. Zudem wäre der Aufwand zum Umbau der Spinningvelos viel zu teuer und wir würden erst nach ca. 50 Jahren einen Gewinn erzielen.

Wir haben diverse Berechnungen durchgeführt (Seite 5/8). In der ersten Tabelle ist erkennbar, wie viel Strom unterschiedlich viele Fahrräder in einer Stunde erzielen würden. Anhand der zweiten Tabelle kann man sehen, dass man für 1% Akku laden eine Minute treten muss. Beim Wasserkocher haben wir nach fünf Minuten aufgehört zu treten, weil wir gemerkt haben, dass es viel zu lange dauern würde bis es sprudelt und man Tee trinken könnte.

Wir haben gelernt, dass nicht jede Idee umsetzbar ist, weil die Kosten auch eine wichtige Rolle spielen.

## **5. Quellen- und Literaturverzeichnis**

- Herr Christoph Caprez, EBS Gruppe Schwyz

## **6. Anhang**

### **6.1. Arbeitsplanung**

- Rollende Planung
- Diverse Bilder von unserem Projekt

### **6.2. Arbeitsjournal**

- Arbeitsjournal ausgefüllt und vollständig beigelegt

## 7. Projektplanung

<b>PROJEKT-PLANUNG</b>	Projekt			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rahmen-Thema</li> <li>Produkt</li> <li>Titel/ Untertitel</li> </ul>		Aus Fahrradfahren Strom produzieren selbstproduzierter Strom für Turnhalle Strom erzeugen durch Fahrradfahren während dem Sportunterricht	
	Beginn:	<b>22. Okt. 2015</b>	Ende: <b>21. Jan. 2015</b>	
wann	was/wie	Meilensteine	wer/wo	Zeitbedarf
24.10.2016	Themenfindung (inkl. Nutzwertanalyse) in Word beschreiben (in Einleitung der Arbeit)		Alle 4	1 Lektion
24.10.2016	Projektplanung (wie viel Strom wird produziert?, Wie wird es gemacht?, etc.)		Alle 4	1 Lektion
05.12.2016	Geräte (Velo, Stromgeräte)		Sabrina & Sarah	1 Lektion
05.12.2016	Strom (wie verwendet?, etc.)		Heidi & Andrea	1 Lektion
05.12.2016	Aufwand		Alle 4	1 Lektion
12.12.2016	Kosten		Alle 4	1 Lektion
12.12.2016	Kabel		Alle 4 (Elektriker)	1 Lektion
19.12.2016	Einleitung/Zusammenfassung/Titelblatt		Sabrina & Sarah	2 Lektionen
09.01.2016	Hauptteil/Schluss teil		Heidi & Andrea	2 Lektionen

<b>Methode</b>	Vorgehen; geeignete Lösungsvarianten; Arbeitsweisen und Methoden, Materialien
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informieren</li> <li>2. Elektriker</li> <li>3. Zusammenfassen</li> <li>4. Gestalten</li> <li>5. Überarbeiten</li> <li>6. Abgabe</li> </ol>
<b>Stolpersteine</b>	Überlegungen der zu erwartenden Schwierigkeiten
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt zu teuer</li> <li>• Aufwand zu gross</li> <li>• Gewinn nicht sofort ersichtlich</li> </ul>
<b>Begründung</b>	Kurze Begründung der Themenwahl (falls erforderlich)

12.12.2016	Besprechen mit Schulhaus Abwart (Verwalter)	E-Mail, treffen, vorstellen (Alle 4)	1 Lektion
23.01.2017	Abgabetermin	Alle 4	

→ wir machen alle gerne Sport

→ Sport individuell nutzen und dabei Strom sparen

## 8. Projektjournal

PROJEKT-JOURNAL	Thema:	Name:	Klasse:
<b>Datum/ Dauer:</b>	<b>Tätigkeiten:</b> <i>Welche Arbeiten wurden ausgeführt?</i> <b>was/wie?</b> Bearbeitete Themen? Ausgeführte Arbeitsschritte oder Tätigkeiten? Wie ging ich vor? Eingesetzte Techniken/Hilfsmittel? Wichtigste Ergebnisse. <b>wer/wo?</b> Wer machte was? Wo wurde gearbeitet?	<b>Reflexion:</b> <i>Wie ist es mir bei der Arbeit persönlich ergangen?</i> Feststellungen: z. B. Probleme; positive/negative Erfahrungen > Wo lagen die Ursachen? Begründungen. Erkenntnisse: Was habe ich gelernt? Folgerungen; mögliche Lehren, Erkenntnisse, evtl. Massnahmen <b>Arbeitsschritte:</b> Zwischenziele; welches sind die nächsten Arbeitsschritte?	
05.12.16	Telefon an EBS (Elektriker)	Termin mit Elektriker vereinbart	
05.12.16	Über Elektro-/Stromgeräte informiert	Informiert in Internet, Bücher etc. /Elektriker hat es uns erklärt	
05.12.16	Aufgaben aufgeteilt	Wir haben uns in Zweiergruppen formatiert	
05.12.16	E-Mail an Abwart (Termin zur Projektvorstellung)	Zusammen besprochen, was wir schreiben wollen und dann geschrieben	
42.12.16	Termin mit Abwart	Nicht stattgefunden; da er sich nicht gemeldet hat	
12.12.16	Termin in Fahrradraum mit Elektriker	Elektriker hat es uns erklärt; welche Geräte, wie viel Strom wird produziert, Kosten, Nutzen etc.	
19.12.16	Termin in Fahrradraum mit Elektriker und Elektrofahrrad im Sportunterricht	Fahrrad ausgetestet, verschiedene Stromgeräte angeschlossen (z.B. Handy aufgeladen, Wasser zum Kochen bringen etc.)	
19.12.16	Beginn mit Projektarbeit (schriftlich)	Arbeiten aufteilen; wer macht was; Einleitung, Hauptteil, Schlussteil	

PROJEKT- JOURNAL	Thema:	Name:	Klasse:
<b>Datum/ Dauer:</b>	<b>Tätigkeiten:</b> <i>Welche Arbeiten wurden ausgeführt?</i> <b>was/wie?</b> Bearbeitete Themen? Ausgeführte Arbeitsschritte oder Tätigkeiten? Wie ging ich vor? Eingesetzte Techniken/Hilfsmittel? Wichtigste Ergebnisse. <b>wer/wo?</b> Wer machte was? Wo wurde gearbeitet?	<b>Reflexion:</b> <i>Wie ist es mir bei der Arbeit persönlich ergangen?</i> Feststellungen: z. B. Probleme; positive/negative Erfahrungen > Wo lagen die Ursachen? Begründungen. Erkenntnisse: Was habe ich gelernt? Folgerungen; mögliche Lehren, Erkenntnisse, evtl. Massnahmen <b>Arbeitsschritte:</b> Zwischenziele; welches sind die nächsten Arbeitsschritte?	
08.01.17	Sabrina und Sarah fassten die Einleitung sowie die Zusammenfassung zusammen.	Wir sind gut vorwärts gekommen	
09.01.17	Sabrina und Sarah füllten das Arbeitsjournal aus	Wir haben fleissig und konzentriert gearbeitet	
09.01.17	Andrea und Heidi begannen den Text für den Hauptteil zu schreiben	Wir sind ebenfalls gut voran gekommen und haben uns darauf fokussiert	
09.01.17	Wir haben alles besprochen, was wir gemacht haben	Wir haben alles untereinander ausgetauscht und sind uns einer Meinung	
16.01.17	Wir haben alles zusammengefügt und überarbeitet	Wir sind bereit, unseres Projekt abzugeben	
22.02.17	Präsentationen	Mehr Bilder, Zeit war gut, frei gesprochen	
06.03.17	Projekt hochladen	Login erstellt, angemeldet, Dateien hochgeladen, abgeschickt	