



## Inhalt

<b>1. Einleitung .....</b>	<b>2</b>
1.1. Ausgangslage.....	2
1.2. Motivation .....	2
<b>2. Ideensuche / Projektdefinition .....</b>	<b>3</b>
2.1. Projektdefinition und -Zielsetzung: .....	3
2.2. Umsetzbarkeit.....	3
<b>3. Projektplanung .....</b>	<b>4</b>
3.1. Die wichtigsten Meilensteine.....	4
3.2. Detaillierter Aufgabenplan .....	4
<b>4. Konkrete Umsetzung .....</b>	<b>5</b>
<b>5. Berechnung .....</b>	<b>6</b>
<b>6. Auswertung der Projektarbeit .....</b>	<b>7</b>
6.1. Rückblick .....	7
6.2. Erkenntnisse.....	7
6.3. Perspektiven.....	7
6.4. Der Klimawandel und ich.....	7
<b>Anhang.....</b>	<b>88</b>

## **1. Einleitung**

*Dies ist ein Projekt zur Energieeinsparung in der MSW, sodass die Umwelt geschont werden kann. Sie werden auf den folgenden Seiten lesen, wieso und wie genau wir das erreichen wollen und ob wir unser Ziel erreicht haben.*

### **1.1. Ausgangslage**

*Wir haben von der Schule im Zusatz ABU-Unterricht den Auftrag bekommen, ein Projekt zu realisieren, welches der Umwelt in irgendeiner Form hilft. Eine Repräsentantin von myclimate kam vorbei und erklärte uns im Detail, wie dieser Wettbewerb vonstattengehen wird und beantwortete allfällige Fragen.*

### **1.2. Motivation**

*Wir wollten etwas im Bereich Energie machen, weil wir dort unmittelbare Ergebnisse sehen können. Es ist uns wichtig etwas zu machen, das nicht zu schwer ist oder einen riesigen Aufwand benötigt, weil wir der Meinung sind, machen wir etwas Kleines und Einfaches was jeder machen kann, so zeigen wir jedem wie es geht und auch das es jeder selber machen kann. Es ist einfach zu sagen, ja die Grosskonzerne haben Schuld oder was ich dazu beitrage ist ja so minimal, aber genau dort liegt das Problem. Wir alle sind mit Schuld und es ist unser aller Problem, wir haben die Hoffnung durch kleine Aktionen ein gutes Vorbild zu sein. Mit dem Ziel, dass so zumindest einige etwas dadurch mitnehmen und auch in ihrem Privatleben anwenden können. Denn viele Menschen, die sich denken das ist die Schuld anderer, sind auch keine wirkliche Hilfe, wenn jeder aber bei sich selbst schaut, was ich besser machen kann, wäre dieser Planet ein viel schönerer Ort.*

## **2. Ideensuche / Projektdefinition**

Wir wollten etwas mit Energie sparen machen und haben ein Brainstorming gemacht, um Ideen zu sammeln. Sobald wir ein paar hatten, haben wir uns entschieden etwas wegen den Mikrowellen zu machen. Diese sind 24/7 an und das ist definitiv nicht nötig, da niemand mitten in der Nacht sein essen aufwärmen wird, da dann ohnehin keiner in der MSW sein wird.

### **2.1. Projektdefinition und -Zielsetzung:**

Dadurch das wir Energie einsparen wollen, gehört unser Projekt in die Kategorie Energie. Wir haben nämlich, wie oben beschrieben vor, durch das komplette Ausschalten der Mikrowellen, durch ein Zeitschalter, elektrische Energie einzusparen. Der Zeitschalter soll ermöglichen, dass die Mikrowellen weiterhin normal genutzt werden können, ohne grosse Umstände zu machen, aber auf eine Art, welche ermöglicht das sie nicht ständig im Stand-by-Mode sind.

### **2.2. Umsetzbarkeit**

Mit den Zeitschaltern wollen wir die Mikrowellen in bestimmten Zeitabständen abstellen, um Strom zu sparen. Es sollte umsetzbar sein, wir können passende Zeitschalter finden, aber die Schwierigkeit ist, dass wir Information, wie zum Beispiel: wie viel Strom die Mikrowellen im Stand-by-Modus verbrauchen, nicht haben. Sollte unser Lösungsvorschlag zu umständlich oder teuer sein ist es aber möglich, dass unsere Idee nicht angenommen wird. Wir sind uns aber sicher, dass es machbar sein muss.

### 3. Projektplanung

*Bis zum 22.10.19 muss die Dokumentation für unseren Lehrer fertig sein. Deswegen wollen wir bis dann auch mit dem Projekt fertig werden. Wir müssen abklären, wie viel Strom die Mikrowellen überhaupt verbrauchen und die Zeitschaltuhren kaufen bzw. installieren lassen.*

- *Wir wollen Energie einsparen*
- *Wir haben ca. 8 Wochen Zeit*
- *Errechnen, ob es sich finanziell lohnt*
- *Der Hauswart, aber er mag die Idee*
- *Der Betrieb übernimmt hoffentlich die Kosten, falls es sich finanziell lohnt*

#### 3.1. Die wichtigsten Meilensteine

<i>Was</i>	<i>Termin</i>
Konkreter Plan wurde erstellt	10.09.2019
Ferien	7.10-14.10.2019
Zeitschaltuhren organisieren	28.10.2019
Zeitschaltuhren einbauen	05.11.2019
Fertigstellung	12.11.2019

#### 3.2. Detaillierter Aufgabenplan

<i>Was</i>	<i>Wer</i>	<i>Bis wann</i>
Hauswart treffen, Umsetzbarkeit prüfen	Beide	10.09.2019
Prüfen ob es sich lohnt, Finanzen/ Tele	Beide /Joshua	28.09.2019
Bestellen der Zeitschaltuhren	Joshua	28.10.2019
Zeitschaltuhren einstellen	Céline	05.11.2019
Fertigstellung	beide	12.11.2019

## 4. Konkrete Umsetzung

Zuerst haben wir versucht herauszufinden, wie viel Strom die Mikrowelle im Standby-Modus verbraucht und wie einfach es wäre die Mikrowelle mit Zeitschalter auszurüsten. Der Hausmeister konnte uns bei der einen Frage helfen und zeigte uns, dass die eine Hälfte der Mikrowellen auf derselben Sicherung ist und wir deswegen nur eine Zeitschaltuhr im Sicherungskasten benötigen, um diese ausserhalb der Mittagszeit auszuschalten. Die anderen Mikrowellen aber sind etwas problematischer, da diese an derselben Sicherung sind, wie alle Steckdosen in diesem Raum. Dort benötigen wir deswegen wahrscheinlich für jede Mikrowelle eine einzelne Zeitschaltuhr.

Als wir herausfinden wollten, wie viel Strom die einzelne Mikrowelle tatsächlich benötigt, wurden wir aber mit dem ersten Problem konfrontiert. SAMSUNG, von welchen die Mikrowellen sind, konnte uns mit dieser Frage nämlich nicht helfen. Nach dem ersten Telefonat dachten wir zwar, das es kein Problem sein sollte. Die Person am Telefon klang hilfsbereit, konnte die Angabe aber nicht finden, aber sie sagte sie würde zurückrufen. Eine Woche später erhielt Joshua einen Anruf, mit der Aussage man habe ihn nicht vergessen, aber konnte immer noch nicht herausfinden, wie viel Strom die Mikrowellen im Stand-by-Modus benötigen.

Nach insgesamt 4 Wochen hat Joshua SAMSUNG erneut angerufen. Seit dem letztem Mal habe sich SAMSUNG nicht mehr gemeldet. Von ihnen erfuhren wir dann aber, dass diese eine Angabe, nirgendwo festgehalten wird.

Glücklicherweise konnte unser Lehrer, da wir in der MSW sind, ein Messgerät auftreiben, mit dem wir den Verbrauch im Stand-by messen konnten. So konnten wir auch ohne SAMSUNG unsere Arbeit fortsetzen und mussten nicht die ganze Zeit auf eine Antwort warten.

In der zwischen, Zeit suchten wir nach Zeitschaltuhren, die wir nutzen können. Die Schwierigkeit dabei war nicht billige aus China zu nehmen, denn auch wenn diese günstig sind, würde der Lieferweg der eigentlichen Idee der Natur etwas gut zu tun nicht wirklich helfen. Zusätzlich haben wir gemerkt, dass aufgrund der Position der Steckdosen nicht alle Zeitschaltuhren genug Platz hätten.

Wir haben aber ein Model gefunden, das aus der Schweiz geliefert wird und gerade im Angebot war und unseren Vorstellungen entsprach. Wir machten einen Vorschlag nach Rücksprache, wurde dann abgemacht, dass die Zeitschaltuhren, welche man direkt in die Steckdose stecken kann für beide Räume besser sind, da sie günstiger und benutzerfreundlicher wären.

Daraufhin machten wir einen zweiten Vorschlag, dieser wurde dann auch angenommen. Kurz nachdem die Uhren ankamen, konnten wir diese auch einbauen.

Nun fehlte nur noch die Dokumentation, an welcher wir immer wieder gearbeitet haben

## 5. Berechnung

Momentan laufen die Mikrowellen 24/7 was bedeutet  $1.1W * 24h * 365d = \underline{9.636kWh}$  bis  
 $3.1W * 24h * 365d = \underline{27.156kWh}$  pro Mikrowelle

Mit den Zeitschalter würden diese nur noch 3h pro Tag in Betrieb sein.

$(24-3) / 24 = 0.875 = 87.5\%$  was bedeutet das wir 87.5% elektrische Leistung einsparen würden.

Also:  $9.636kWh / 100\% * 87.5\% =$

$27.156kWh / 100\% * 87.5\% = \underline{23.7615kWh}$  werden so eingespart.

Wir haben insgesamt 19 Mikrowellen also werden so jährlich

$8.4315kWh * 19 = \underline{160.1985kWh}$  bis

$23.7615kWh * 19 = \underline{451.4685kWh}$  eingespart.

## 6. Auswertung der Projektarbeit

### 6.1. Rückblick

*Wir haben unser Ziel erreicht die Mikrowellen werden fortan nicht 24/7 an sein. Wir konnten uns gut an unseren Plan halten und auch rechtzeitig fertig werden. Ein vernünftiges Model zu finden und die nötigen Informationen zu finden, war nicht ganz so einfach, wie wir es uns Erhofft hatten. Doch durch die Hilfe unseres Lehrers und des Hausmeisters konnten wir dieses Projekt meistern. Wir sind glücklich und auch wenn es nicht viel ändern wird, doch auch etwas Stolz auf unsere Arbeit. Wir konnten mit diesem Projekt auch beweisen, dass es nicht die Welt an Geld oder Anstrengung kostet, um eben dieser Welt was Gutes zu tun. Wir konnten dieses denken zum Teil nun auch in unser eigenes Leben übertragen, so schaltet Joshua z.B. seinen Radiowecker nun am Morgen aus und erst abends wieder an. So macht Céline ihren privaten Laptop und Tischlampe vom Strom nehmen, wenn sie es nicht braucht, weil beide einen Mehrstecker teilen und steckt sie am Strom an, wenn benötigt.*

*Es war eine Interessante Erfahrung ein solches «grösseres» Projekt durchzuführen.*

### 6.2. Erkenntnisse

*Die Menschen denken nicht gerne über den Energieverbrauch im kleinen Rahmen nach, wenn es darum geht, die Lichter im Haus zu löschen, sind viele der Meinung das sei wichtig und das machen sie ja auch. Wieso ist das also nicht der Fall, wenn es darum geht den Fernseher auszuschalten oder wie in diesem Fall die Mikrowelle. Wenn nicht mal der Hersteller weiss, wie viel Energie sein Gerät verschwendet, zeigt das nicht das wir ein Problem haben?*

*Wir zumindest denken dies ist der Fall.*

### 6.3. Perspektiven

Unser Projekt ist nun zu Ende. Wir haben nicht vor irgendwas daran zu erweitern oder ähnliches, aber wir haben doch unsere Sicht zumindest verändert was sich im Alltag auch zeigen wird.

### 6.4. Der Klimawandel und ich

*Wir hoffen, dass die Schweiz den Wechsel zu reinen erneuerbaren Energien irgendwie erreichen kann, ohne den Strompreis in die Höhe zu treiben oder diesen im Ausland zu kaufen. Wir wissen zwar nicht wie, doch das wäre ideal.*

*Die Menschen müssen sich dafür aber wahrscheinlich auch ändern, wir müssen aufhören das Problem als etwas anzusehen, das erst kommende Generationen betreffen wird. Es betrifft uns und es betrifft uns jetzt und nicht erst in 20 Jahren.*



## 8.1 Bilder der Rechnung

Ruhezustand der Mikrowellen  
gemessener Wert  
tiefster                      höchster

Abbildung 2-7 (Eigene Aufnahme)

Wenn die Lampe in der Mikrowelle  
leuchtet  
Tiefster Wert              höchster Wert



Wenn die Mikrowellen im Betrieb sind  
(Wert nie stabil immer in 1240W Bei  
Bei 800W wärmen              bei 450W

## 8.2 Vorschlag

### Version1

Vom **Bild 8**, was 49.02 CHF kostet (ohne Versandkosten (18.39CHF)), bräuchten wir 1x.

Beim **Bild 9**, was pro Stück 5.00 kostet, bräuchten wir 9x.

Wir brauchen die Zeitschalter, damit die Mikrowellen nicht 24/7 lang am Laufen. Wir können bei den Zeitschaltern einstellen wie lange die Mikrowellen angeschaltet bleiben oder wann sie sich wieder einschalten sollen und somit Strom zu sparen.

#### Abbildung 8 Quelle:

[https://www.google.com/shopping/product/18405982134675266538?rlz=1C1CHBF\\_deCH812CH812&biw=1745&bih=807&sxsrf=ACYBGNSLUHNUAegLs1EYvj\\_3XR\\_Aakic5g:1569328944809&q=hager+zeitschaltuhr+eg+03+2+kanal&prds=epd:5264918155032334975,pa ur:ClkAsKraX1VZnK6qNkyZfCfGbc64n3b8HFsi32KbWkrX7hA1MCsfcNn-kMTWYZVjvAdJHMMy3KfquAA9\\_A0VOM2mxeE5s\\_h4W3\\_alyD2s5Szn1ltYEJgzOwnEKRIZAFPVH72PuKrm1kZMpCuslrHg9F\\_7X6CcQ,prmr:1&sa=X&ved=0ahUKEwiDifqlvunkAhVYxcQBHTi5AesQ8wIIPAE](https://www.google.com/shopping/product/18405982134675266538?rlz=1C1CHBF_deCH812CH812&biw=1745&bih=807&sxsrf=ACYBGNSLUHNUAegLs1EYvj_3XR_Aakic5g:1569328944809&q=hager+zeitschaltuhr+eg+03+2+kanal&prds=epd:5264918155032334975,pa ur:ClkAsKraX1VZnK6qNkyZfCfGbc64n3b8HFsi32KbWkrX7hA1MCsfcNn-kMTWYZVjvAdJHMMy3KfquAA9_A0VOM2mxeE5s_h4W3_alyD2s5Szn1ltYEJgzOwnEKRIZAFPVH72PuKrm1kZMpCuslrHg9F_7X6CcQ,prmr:1&sa=X&ved=0ahUKEwiDifqlvunkAhVYxcQBHTi5AesQ8wIIPAE)

#### Abbildung 9 Quelle:

[http://www.mygardenshop.ch/mechanische-zeitschaltuhr-mz-20\\_p-9729.html](http://www.mygardenshop.ch/mechanische-zeitschaltuhr-mz-20_p-9729.html)

**Version2 (Endversion)**

## Vorschlag

Bild 1 Pro stück 3.50 kostet, bräuchten wir 11x + Lieferkosten wäre dies 45.50 Fr. Total.

Wir brauchen die Zeitschalter, damit die Mikrowellen nicht 24/7 lang am Laufen. Wir können bei den Zeitschaltern einstellen, wie lange die Mikrowellen angeschaltet bleiben oder wann sie sich wieder einschalten sollen und somit Strom zu sparen.

*Momentan Laufen die Mikrowellen 24/7 was bedeutet  $1.1W \cdot 24h \cdot 365d = 9.636kWh$  bis*

*$3.1W \cdot 24h \cdot 365d = 27.156kWh$  pro Mikrowelle*

*Mit den Zeitschalter würden diese nur noch 3h pro Tag in Betrieb sein.*

*$(24-3) / 24 = 0.875 = 87.5\%$  was bedeutet das wir 87.5% elektrische Leistung einsparen würden.*

*Also:  $9.636kWh / 100\% \cdot 87.5\% = 8.4315kWh$  bis*

*$27.156kWh / 100\% \cdot 87.5\% = 23.7615kWh$  werden so eingespart.*

*Wir haben insgesamt 19 Mikrowellen also werden so jährlich*

*$8.4315kWh \cdot 19 = 160.1985kWh$  bis*

*$23.7615kWh \cdot 19 = 451.4685kWh$  eingespart.*

Abbildung 10 Quelle:

[https://www.lumimart.ch/de/leuchtmittel-zubehoer/anderes-zubehoer/lichschalter-elektrokleinteil/p/3660175?WT.mc\\_id=googleshopping&WT.srch=1&gclid=Cj0KCQjw0brtBRDOARIsANMDyka54Rdjkan-Rml1J2\\_fdHKW5genZFq0g1e1ukymkYiTFQXJjK7dE6MaAt5mEALw\\_wcB](https://www.lumimart.ch/de/leuchtmittel-zubehoer/anderes-zubehoer/lichschalter-elektrokleinteil/p/3660175?WT.mc_id=googleshopping&WT.srch=1&gclid=Cj0KCQjw0brtBRDOARIsANMDyka54Rdjkan-Rml1J2_fdHKW5genZFq0g1e1ukymkYiTFQXJjK7dE6MaAt5mEALw_wcB)

**Die Mikrowellen sind von 11:30 bis 13:30 angeschaltet und sonst sind sie ausgeschaltet. Damit wir Strom sparen und die Umwelt etwas schonen.**

Ausserhalb der Zeit während dem die Mikrowellen ausgeschaltet sind, steht die Mikrowelle unter dem Kühlschrank zur Verfügung

Photo by [Evie S.](#) on [Unsplash](#)

