

Energie sparen, so geht's!

2014/15

## Klimawerkstatt



Projekt-Team: David Scheuch  
Elia Pagani  
Raphael te Brake

Beruf: Automatiker

Lehrjahr: 2.Lehrjahr

Schule/Betrieb: **MSW** Mechatronik  
Schule  
Winterthur

Lehrperson: Christoph Ammeter



MSW Zeughausstrasse 56, 8400 Winterthur

## Inhalt

Inhalt .....	2
1. Einleitung .....	3
1.1 Ausgangslage .....	3
1.2 Motivation .....	3
2 Ideensuche und Projektdefinitionen .....	4
2.1 Projektdefinition .....	4
2.2 Umsetzbarkeit .....	4
3. Projektplanung .....	5
3.1 Aufgabenplan .....	5
4. Konkrete Umsetzung .....	5
5. Berechnung .....	6
8 Rückblick .....	8
9 Fazit .....	9

## 1. Einleitung

### 1.1 Ausgangslage

Hier in der Schweiz gibt es viel Potential Energie zu sparen, und zwar weil der Grossteil der Bevölkerung genug Geld hat, um sich auch Haushaltsgeräte besserer Energieklassen zu kaufen oder auch nur zum Beispiel das Licht ausschalten, sobald es nicht mehr gebraucht wird. Dadurch kann der mässig hohe ökologische Fussabdruck der Schweiz reduziert werden.

Der Klimawandel ist im Gange, und dies sieht man nicht nur in der Schweiz, sondern auf der ganzen Welt.

Wir können dies verlangsamen mit wenig Aufwand, zum Beispiel durch:

- Monitore ausschalten, sobald man sie nicht mehr braucht
- Weniger Heizen anstatt das Fenster aufzumachen bei zu hoher Wärme
- PC herunterfahren, wenn er nicht gebraucht wird
- Qualitativ hochwertige Haushaltsgeräte kaufen insofern möglich
- Licht immer ausschalten

### 1.2 Motivation

Uns wurde mitgeteilt, dass wir als ganze Klasse bei einer Klimawerkstatt mitmachen dürfen und ein gewisser Herr Gantenbein informiert wird.

Als Herr Gantenbein und schliesslich einen Besuch abstattete, erläuterte er uns einige Probleme und dass man auch mit kleinen Projekten an Geld und noch wichtiger auch an Energie sparen kann. Wir fanden dies eine gute Idee und fingen an uns einige Projekte auszudenken.

Wir beschlossen, dass wir auch einen Teil dazu beitragen wollen, egal wie gross oder klein dieser ist, der Wille zählt ja schliesslich.

Gut fanden wir auch, dass Herr Ammeter uns mit viel Freiraum bietet, auch wenn es vielleicht nicht gleich gut herauskommt, als ob wir dazu gezwungen sind. So lernen wir dazu, und können uns in der Zukunft besser verhalten oder es auch genauso gut beibehalten.

## 2 Ideensuche und Projektdefinitionen

Wir haben uns gesagt, wir denken uns drei Projekte aus, welche man mit Sicherheit realisiert kann. Es viel uns leicht, da wir zusammen immer gut und gezielt arbeiten können.

So entstanden diese drei Ideen, von denen wir die beste Auswählen.

### 1. Energiesparendere Lampen

- + Grosse Energieeinsparung auf lange Zeit gesehen
- + LED's haben Längere Haltbarkeit + mehr Lumen (Mehr Helligkeit)
- Grosse Anschaffungskosten + Grosser Aufwand für die Umrüstung von Neonröhren auf LED's

### 2. Mikrowellen ersetzen

- + Energie wird gespart, somit Kosten
- Lange Zeitspanne bis zur Amortisation.
- Modelle sind noch sehr gutem Zustand

### 3. Kühlschränk ersetzen

- + Energie wird gespart, somit Kosten
- + Das Modell ist sehr alt und in schlechtem Zustand
- + Der jetzige Kühlschrank ist viel zu gross, für die Ansprüche der msw

#### 2.1 Projektdefinition

Wir wollen die Energiekosten in der msw senken, indem wir Herrn Koblets alten Kühlschrank durch ein neueres Energieeffizienteres Modell ersetzen. Hiermit wollen wir der msw zeigen, dass auch nur mit kleinen Investitionen langfristig viel Energie sparen lässt. Der neue Kühlschrank soll nicht grösser als nötig sein, über eine gute Energieklasse verfügen und auch optisch akzeptabel sein.

#### 2.2 Umsetzbarkeit

Als wir unseren Werkstattlehrer im Jahr 2014 fragten, sagte dieser nein. Dies sagte er uns aber nur, weil sein Budget für dieses Jahr aufgebraucht war. Interessiert an dem Projekt, informierte er uns über es, dass er nächstes Jahr (2015) dafür Geld hätte und wir ihn unbedingt nochmals darauf ansprechen sollten.

### 3. Projektplanung

Unser Ziel ist es in der Abgabefrist ein realisierbares Projekt zu entwerfen, ohne stundenlang zu Hause zu arbeiten.

#### Aufgaben

1. Daten des Kühlschranks sammeln
2. nötige Daten berechnen (Energieverbrauch)
3. mit anderen Kühlschränken vergleichen
4. genau berechnen wie viel man einspart
5. Bei guten Voraussetzungen (Energie wird gespart Geringen Anschaffungskosten)
6. (Umsetzung beim Einverständnis der msw)

#### 3.1 Aufgabenplan

Was?	Termin
Daten des Kühlschranks erfassen	11. September 2014
Daten berechnen	02.12.14
Besserer Kühlschrank suchen	25.11.14
Entsorgung des alten Kühlschranks planen	?
Umsetzung Vorschlagen und vielleicht durchführen	09.12.14
Amortisation	+/- 4 Jahre
Projekt Abgeben	Spätestens 21. März 2015

### 4. Konkrete Umsetzung

Das Projekt wird nicht umgesetzt. Fehlende Interesse des Werkstatllehrers.

## 5. Berechnung

Wir rechnen aus, wie lange es dauern würde bis der neue Kühlschrank durch die Ersparnisse der Energiekosten abgezahlt wäre und ab wann er „Gewinn“ bringen würde.

### Klimawerkstatt Projekt Kühlschrank

Altes Modell: Bauknecht xxx  
Leistung: 105W (Nach Datenblatt)  
Klasse: N  
Grösse: 157l Inhalt

Neues Modell: Kibernetik Mini  
Leistung: 56W  
Klasse: A++  
Grösse: 16l Inhalt  
Preis: 70.80 CHF

### Amortisierungsrechnung:

$W = P \cdot t$

Alt:  $0.105\text{kW} \cdot 24\text{h} \cdot 365\text{d} = \underline{919.8\text{kWh}}$

Neu:  $0.056\text{kW} \cdot 24\text{h} \cdot 365\text{d} = \underline{490.56\text{kWh}}$

Stromtarife: Normaltarif 1kWh = 0.0430 CHF

Niedertarif 1kWh = 0.0390 CHF

Normaltarif: Mo-Fr = 7:00-20:00; Sa = 7:00-13:00

Niedertarif: Alle anderen Zeiten

Normaltarif pro Woche in h: 71h - pro Jahr 3692h

Niedertarif pro Woche in h: 97h - pro Jahr 5044h

### Alt/Neu Vergleich

Alt:  $919.8\text{kWh}/8736\text{h} = 0.105$   
Normaltarif:  $0.105 \cdot 3692\text{h} = 388.72\text{kWh}$   
Niedertarif:  $0.105 \cdot 5044\text{h} = 530.64\text{kWh}$

Neu:  $490.56/8736\text{h} = 0.056$   
Normaltarif:  $0.056 \cdot 3692\text{h} = 207.32\text{kWh}$   
Niedertarif:  $0.056 \cdot 5044\text{h} = 288.24\text{kWh}$

### Berechnung der Kosten:

Alt:  $(388.72\text{kWh} \cdot 0.0430.-) + (530.64 \cdot 0.0390.-) = \underline{37.4 \text{ Fr.}}$

Neu:  $(207.32\text{kWh} \cdot 0.0430.-) + (288.24 \cdot 0.0390.-) = \underline{20.15 \text{ Fr.}}$

Die Anschaffung des neuen Kühlschranks kostet 70.90 Fr.  
Pro Jahr werden mit dem neuen Kühlschrank **17.25 Fr.** gespart.

$70.90.-/17.25.- = \underline{\underline{4.11 \text{ Jahre}}}$

Nach 4 Jahren (+/-) Betriebszeit macht die msw „Gewinn“



## 8 Dokumentation

Dienstag 04.11.14

Wir haben den Projektauftrag erhalten und Gruppen gebildet und angefangen uns Projekte auszudenken nachdem wir Gruppen gebildet hatten.

Dienstag 11.11.14

Wir haben begonnen an dem Projekt zu arbeiten. Am Anfang kamen wir noch nicht wirklich schnell vorwärts. Wir gingen in die Werkstatt um die Daten des Kühlschranks zu erfassen. Schliesslich verteilten wir noch die Arbeiten auf die nächste Woche.

Dienstag 18.11.14

Nachdem wir letzte Woche erfuhren was Herr Koblet brauchen konnte haben wir uns im Internet auf die Suche nach einem geeigneten Modell.

Dienstag 25.11.14

Wir haben das Modell gefunden welches passen würde. Um die Kosten zu berechnen mussten wir die Strompreise der msw wissen.

Dienstag 02.12.14

Wir haben uns das Wissen über die Strompreise angeeignet und konnten die Kosten berechnen und erfuhren ab wie vielen Jahren sich der Kühlschrank kostentechnisch lohnen würde.

Dienstag 09.12.14

Wir gingen mit den Berechnungen zu Herr Koblet in die Werkstatt. Er fand die Idee gut, jedoch sagte er uns er habe dieses Jahr (2014) kein Budget mehr. Also ein Misserfolg.

Dienstag 06.01.15

Wir sind sehr zufrieden „mit der Rückmeldung.“ Wir beschäftigten uns an diesem Tag mit der Dokumentation und kamen gut voran.

Dienstag 13.01.15

Nochmals gingen wir zu Herr Koblet in die Werkstatt. Wir kamen gut ins Gespräch und es wurde uns gesagt, es bestehe Interesse, jedoch würde er gerne noch eine anderes Modell sehen, um einige vergleiche zu machen.

Dienstag 24.02.15

Wir fanden kein besseres Modell bis her. Das vorgeschlagene Modell wurde als gut empfunden. Alles weitere wird in nächster Zeit auf uns zukommen. Raphael te Brake tritt unserer Gruppe bei.

## 9 Fazit

Wir, David Scheuch, Elia Pagani und auch der neu beigetretene Raphael te Brake sind mit dem Projekt zufrieden. Wir hatten das Ziel mit geringem Aufwand Energie zu sparen und dies ist uns auf jeden Fall gelungen.

Wir hatten ein gutes Klima in der Gruppe, und hatten kaum Meinungsverschiedenheiten, was uns noch produktiver machte. So konnten wir gezielt und schnell arbeiten.

Dieses Projekt wird die Welt nicht retten, doch und wurde vor Augen geführt, dass die Erde, unsere Welt das Wichtigste ist und dass man keinen Versuch unternommen lassen sollte, bei dem ein vielleicht nützliches Resultat rauskommt.