

USB-Steckdose

Projekt-Team: Tim Kellenberger, Michael Burkhardt

Beruf:	Elektroinstallateur
Lehrjahr:	3. Lehrjahr
Name der Schule oder des Betriebs:	BMZ
Name der Lehrperson:	Herr R.Häusleemann

Zusammenfassung:

Mit unserem Projekt wollen wir Energieeinsparnisse bei Kleinspannungsgeräten erreichen. Unsere USB-Steckdose sollte möglichst energieeffizient und praktisch sein. Dies erleichtert das Laden von diversen Geräten, weil man nur noch das Kabel benötigt und sich die ganze Spannungsumwandlung in der Steckdose abspielt. Da viele Adapter nicht sehr sparsam sind mit dem Energieverbrauch obwohl das Gerät schon vollgeladen ist, versuchen wir mit diversen Messungen herauszufinden, welches der effizienteste Adapter ist. Diesen werden wir für unsere Steckdose verwenden. Unsere Idee wäre, dass alle Kleinstrom Verbraucher (Rasierer/Elektrische Zahnbürsten/ Spielkonsolen usw.) ein einheitliches Ladeverfahren hätten und Strom sparen.

Tatsächlich eingesparte Energie in kWh pro Jahr (Energieprojekt):

1 iPhone Nutzer pro Jahr 0.0779kWh

Wettbewerbs-Kategorie: Energieprojekt

Inhalt

1. Einleitung	2
1.1. Ausgangslage	2
1.2. Motivation.....	2
2. Ideensuche / Projektdefinition.....	2
2.1. Projektdefinition und -Zielsetzung:.....	2
2.2. Umsetzbarkeit	2
3. Projektplanung	3
3.1. Die wichtigsten Meilensteine	3
3.2. Detaillierter Aufgabenplan	3
4. Konkrete Umsetzung.....	4
5. Berechnung	5
6. Auswertung der Projektarbeit	6
6.1. Rückblick.....	6
6.2. Erkenntnisse	6
6.3. Perspektiven	6
7. Literatur.....	7
Anhang.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.

1. Einleitung

1.1. Ausgangslage

Das Hauptproblem mit den Kleinspannungsgeräten ist, dass die meisten Personen die Geräte zum aufladen einstecken und über eine sehr lange Zeit stecken lassen. Die Geräte sind meist schon nach 1-2 Stunden vollgeladen und hängen danach oft noch für eine lange Zeit an der Energiequelle. Dies läuft auf einen grossen unnötigen Energieverbrauch hinaus.

1.2. Motivation

Unsere Motivation an diesem Projekt ist, eine grosse Energieersparnis durch unsere praktische USB-Steckdose hervorzurufen und dadurch etwas für das Klima zu tun.

2. Projektdefinition

Wir hatten von Anfang an die Idee eine USB Steckdose zu entwickeln. Nur wollten wir zu Erst eine entwerfen die sich ausklinkt wenn das iPhone vollgeladen ist. Doch dies ist noch ein bisschen zu schwer für uns. So haben wir uns für Elemente entschieden die es schon gibt. Um ihnen zu zeigen was man einsparen kann. So kann man auch das Leben vereinfachen. Stellen sie sich vor es gibt kein Adapter-Suchen mehr. Einfach einstecken und auch noch Strom sparen.

2.1. Projektdefinition und -Zielsetzung:

- Innovationsprojekt

An unserem Projekt können alle Menschen das Interesse haben. Auch sehr gut wäre es wenn Grossfirmen z.B. von Rasierapparaten (Braun) auf die USB Methode übergehen würden um so mehr Strom zu sparen.

2.2. Umsetzbarkeit

Unsere Idee der USB-Steckdose ist aus unserer Sicht für alle schwachstrom Produkte sehr gut umsetzbar.

Es könnte schwieriger werden, wenn es darum geht, dass alle Hersteller von (z.B. Rasierapparat, elektrische Zahnbürste, Musikboxen, etc.) mitziehen. Da sie so Geldverluste einstecken.

Ein weiterer Punkt ist natürlich, dass die Adapter immer wieder überarbeitet werden und energieeffizienter sind. Das heisst die Steckdose wäre vielleicht nicht

für eine lange Zeit auf dem aktuellsten Stand. Da hätten wir uns ausgedacht dass man mit einem simplen Auswechslungssystem einfach den neuen Adapter einklinken könnte da es ja nur 2 Pole braucht. (Neutalleiter/Polleiter)
Ansonsten haben wir wahrscheinlich zu wenig Wissen um den Adapter selbst zu konstruieren oder zu bauen. Das heisst, wir müssen schon vorhandene Elemente verwenden. Wir haben auch nicht die Möglichkeit (Maschinen, Material) die Steckdose professionell herzustellen. Eventuell können wir in Ihrem Interesse und mit Ihrer Unterstützung dies verwirklichen.

3. Projektplanung

Unsere wichtigsten Punkte um die wir uns kümmern müssen, sind:

- Woher haben wir das Material?
- Wie messen wir die Geräte?
- Woher holen wir Hilfe wenn es nötig ist?
- Berechnungen erstellen, wie viel wir sparen mit unserer Idee.

3.1. Die wichtigsten Meilensteine

<i>Was</i>	<i>Termin</i>
<i>Ideen zusammentragen</i>	<i>7.12.12</i>
<i>Messen</i>	<i>14.12.12</i>
<i>Material organisieren</i>	<i>21.12.12</i>
<i>Bau der Steckdose</i>	<i>11.1.13</i>

3.2. Detaillierter Aufgabenplan

<i>Was</i>	<i>Wer</i>	<i>Bis wann</i>
<i>Gedanken zum Vorgehen machen</i>	<i>Beide</i>	<i>7.12.12</i>
<i>Material organisieren</i>	<i>Michael</i>	<i>14.12.12</i>
<i>Messungen</i>	<i>Beide</i>	<i>21.12.12</i>
<i>Berechnungen</i>	<i>Beide</i>	<i>11.1.13</i>
<i>USB-Steckdose bauen</i>	<i>Tim</i>	<i>22.2.13</i>

4. Konkrete Umsetzung

Wochenbericht vom 24.11.12 bis 30.11.12

- Ziele:
- Messgerät organisieren
 - Objekte bestimmen, die zu bemessen sind

In dieser Woche versuchten wir heraus zu finden, wie und mit welchen Materialien wir vorgehen müssen um uns ein Bild zu verschaffen über die Effektivität unseres Projektes. Wir hatten vor den sogenannten Phantomstrom bei Geräten mit einem aufladbarem Akku zu messen und auszurechnen, wie gross die Energie ist die täglich oder sogar jährlich ungenutzt verbraucht wird wenn der Akku vollgeladen ist, doch das Gerät immer noch an einer Energiequelle angeschlossen ist. Michael tauschte sich mit seinem Berufsschullehrer aus und konnte über ihn sogar ein geeignetes Gerät organisieren. Ein Gerät das den Energieverbrauch von Haushaltsgeräten misst und zusätzlich direkt den Preis des Verbrauches ausrechnet. Das Gerät ist im normalen Fachhandel erhältlich. Am Freitag während der Physiklektion konnten wir das Messgerät dann abholen und machten uns gleichzeitig Gedanken zu potentiellen Objekten für unsere Messungen wie z.B. das iPhone, iPod, Laptop, aufladbare Musikboxen, Rasierapparat, elektrische Zahnbürste, usw.

Wochenbericht vom 1.12.12 bis 7.12.12

- Ziele:
- Messen von verschiedenen Objekten

Da wir jetzt alles besaßen für unsere Messungen konnten wir starten. Doch es kam ein weiteres Problem auf uns zu. Wir verwendeten nur vollgeladene Geräte für die Messung. Das Messgerät begann leider bei keinem Objekt zu messen. Nach langem ausprobieren griffen wir dann zur Betriebsanleitung und fanden heraus, dass unser Gerät nur zu messen begann, wenn Ströme von über 10mA fließen. Das heisst für uns, dass wir ein genaueres Messgerät organisieren mussten. Am Freitag im Unterricht teilten wir unser Problem Herr Häuslemann mit und fragten ihn um Hilfe. Herr Häuslemann konnte uns dann zum Glück weiterhelfen mit einem Gerät der Schule, das viel genauer war. Wir führten sogleich die erste Messung (eines iPhones) mit dem neuen Gerät durch. Es war erstaunlich wie viel Energie verbraucht wird wenn das iPhone schon zu 100% geladen ist.

5. Berechnung

Messungen

Für unsere Messungen benutzen wir das Watt-/Joulemetersystem Art. Nr. 62 der Firma Steinegger & Co. aus Schaffhausen.

Unsere Messungen:

Gerät	Status	Messzeit	Messergebniss
iPhone 4 + Adapter	ungeladen	30s	243 J
iPhone 5 + Adapter	ungeladen	30s	248 J
iPhone 4 + Adapter	vollgeladen	30s	20.8 J
iPhone 5 + Adapter	vollgeladen	30s	19.6 J
Zahnbürste Oral B Sonic Complede	vollgeladen	30s	42.3 J
PSP Sony	vollgeladen	30s	34.3 J
Rasierapparat Phillips	vollgeladen	30s	26.3 J
Samsung Galaxy S2	vollgeladen	30s	23. 2 J
Musikboxen Logitech	vollgeladen	30s	30.9 J

Notieren Sie hier Ihre Berechnungen mit dem ganzen Lösungsweg:

- $1\text{J}=1\text{Ws}$ und $1\text{kWh}=3'600'000\text{Ws}$
 iPhone Einsparnisse in 30Sekunden mit 100% Akku. $20.8\text{J} - 19.6\text{J} = 0.8\text{J}$
 $1\text{Tag} = 0.8\text{J mal } 2 \text{ mal } 60 \text{ mal } 8 = 768\text{J pro Tag}$
 $1\text{Jahr} = 768\text{J mal } 365\text{Tage} = 280'320\text{J}$
 1Iphone Nutzer pro Jahr also 0.0779kWh

6. Auswertung der Projektarbeit

6.1. Rückblick

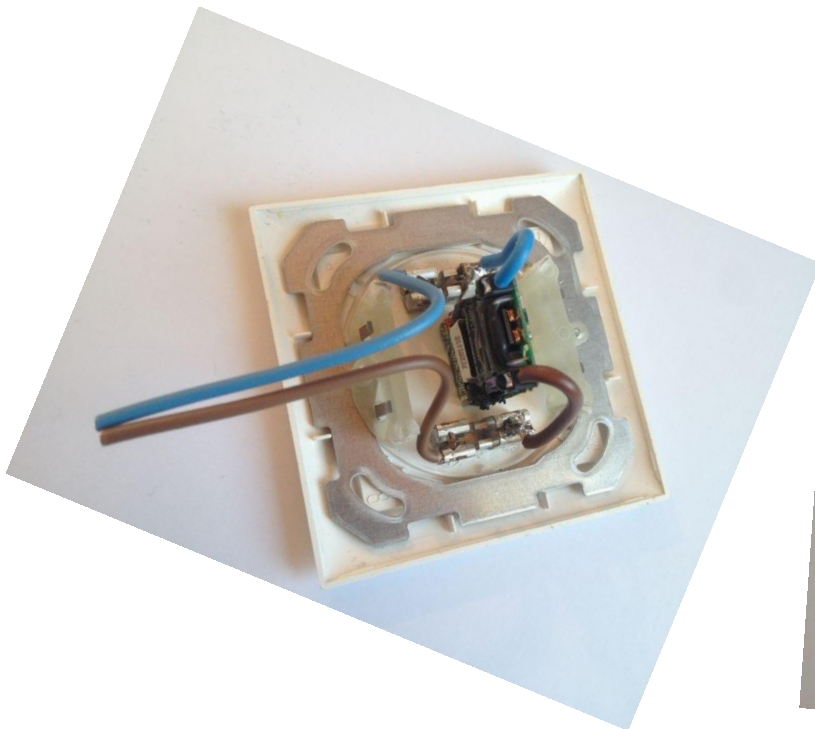
Ja wir haben unser Ziel erreicht. Wir waren mit der Ungewissheit konfrontiert nicht zu wissen ob es sich überhaupt lohnt und uns die nötigen Mittel zur Verfügung stehen würden. Klar sind wir zufrieden. Nun haben wir eine Steckdose die weniger Strom verbraucht und man kann jetzt auch nur noch das Kabel mitnehmen und muss sich nicht mehr um den Adapter kümmern.

6.2. Erkenntnisse

Dass man auch mit kleinen Strömen viel Strom sparen kann. Wir nehmen mit, dass sich noch viel in diese Richtung machen lässt. Wie auch das man mehr Zeit benötigt als man denkt.

6.3. Perspektiven

Wenn wir etwas mehr auf dem Kasten haben versuchen wir noch unsere Hauptidee umzusetzen. Mit diesem Projekt weiter zu kommen fehlt uns schlicht das Geld wie die nötigen Kontakte und Zeit.



7. Literatur

Das einzige was wir brauchten war unser Kopf, die iPhone Ladegeräte und die selbstentwickelte USB Steckdose. Bei unserer Steckdose haben wir die PVC Abdeckung der Firma Feller verwendet.

http://www.feller.ch/lang_d/home/home.php