

Stromsparen im Haushalt



Verfasser:

Markus Steiner, Elektroinstallateur
Dominik Berger; Elektroinstallateur

Lehrperson:

Pascal Sigg

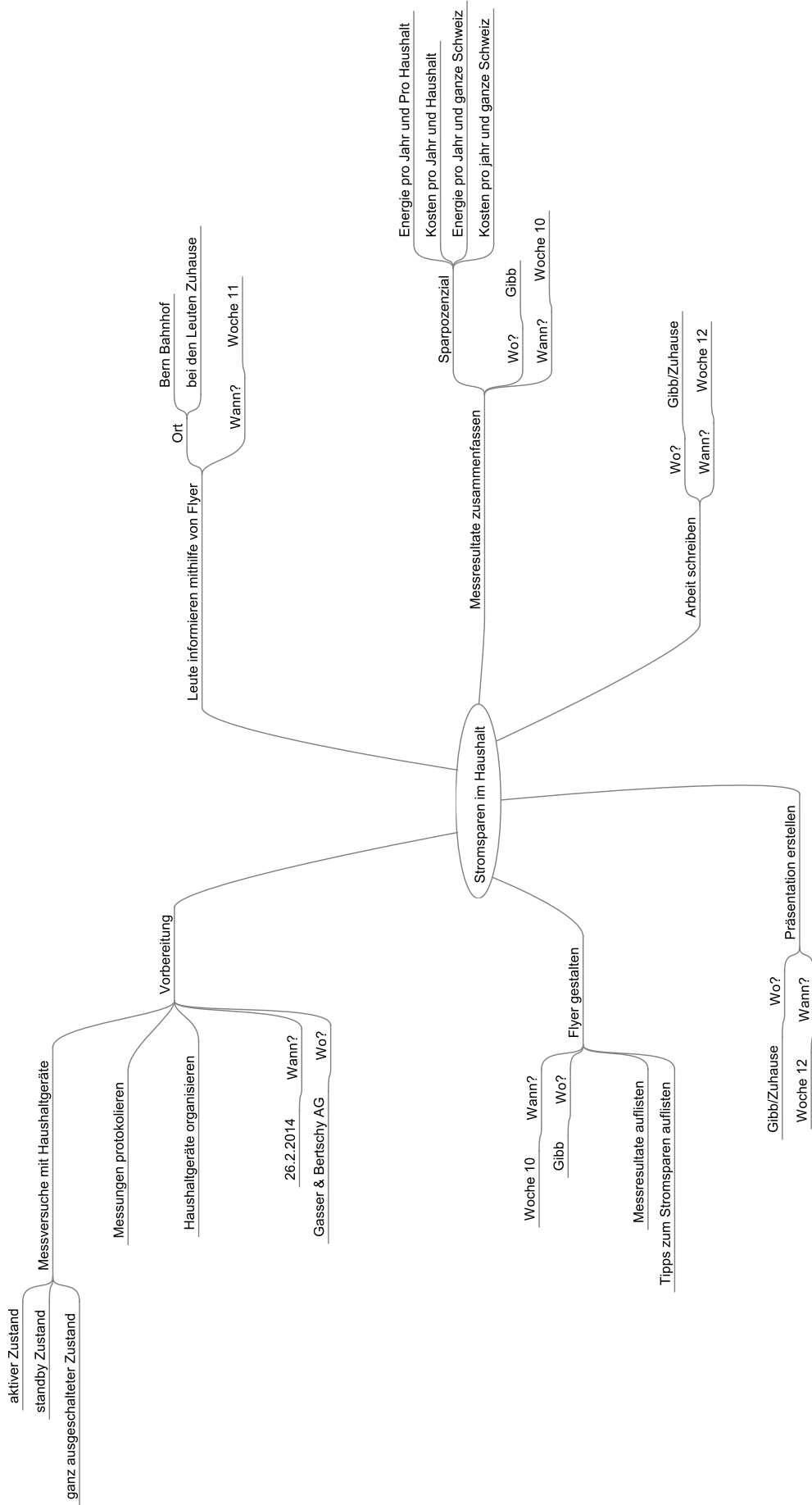
Abgabetermin:

26. März 2014

Inhaltsverzeichnis

1.	Mindmap Gruppenthema	03
2.	Einleitung	04
3.	Zielformulierung	05
4.	Grobplanung	06
5.	Stromsparen im Haushalt	07
5.1	Standbymodus Erklärung	07
5.2	Messung vom Standbystrom	07
5.3	Geräte mithilfe von Steckleisten ganz ausschalten	10
5.4	Flyer verteilen im Bahnhof Bern	11
6.	Schlusswort	12
7.	Schlusserklärung	13
8.	Anhang	14
9.	Arbeitsjournal	15

1. Mindmap Gruppenthema



2. Einleitung

Unser Klassenthema ist Energie und Klima. Wir haben verschiedene Gruppen gemacht und je nach einem Projekt gesucht. Mit diesen Projekten haben wir das Ziel möglichst viel Energie zu sparen. Unsere Gruppe wollte ein Projekt, mit dem wir möglichst viele andere Leute inspirieren können, Energie zu sparen. Wir wollten den Leuten zeigen, wo sie m einfachsten Strom und Geld sparen können.

Vielen Leuten ist es nicht bewusst, dass sie ganz einfach Strom sparen können, indem sie ihre elektronischen Geräte ganz ausschalten würden. Denn oft werden diese nur in den Standbymodus gesetzt. Mit unserem Projekt erfahren sie wieviel Strom verschieden Haushaltsgeräte im Standbymodus verbrauchen und mit welchen Tricks man ganz einfach diese Geräte ganz ausschalten kann.



Bild 1

3. Zielformulierung

Wir wollen den Leuten vermitteln, wie sie durch leichte Massnahmen im Haushalt Geld und Energie sparen können. Wir messen den Energieverbrauch an Geräten im Standby, im ausgeschalteten und aktiven Zustand. Das Sparpotential halten wir in einem Flyer fest. Die Flyer werden am Bahnhof Bern und direkt bei den Leuten zu Hause verteilt und dazu inspiriert die Spartipps umzusetzen. Mit den gemachten Erfahrungen und einem Fazit, schliessen wir die Dokumentation ab.

4. Grobplanung

Woche	Arbeitsschritte	Verantwortlich	Bemerkungen
Woche 8	Grobplanung erstellen	Markus, Dominik	
	Grundlayout erstellen	Markus, Dominik	
	Thema überarbeiten	Markus, Dominik	
	Vorgehensweise besprechen	Markus Dominik	
Woche 9	Messstation aufbauen	Markus, Dominik	In der Firma Gasser & Bertschy Elektro AG
	Geräte messen und Messresultate notieren und bearbeiten	Dominik	
Woche 10	Flyer gestalten	Markus, Dominik	
	Lernwerkstatt für Geld anfragen	Markus	
	Am schriftlichen Teil der mini VA arbeiten	Markus, Dominik	
Woche 11	Flyer drucken	Markus	
	Flyer verteilen	Markus, Dominik	Bahnhof Bern
	Am schriftlichen Teil der Mini VA arbeiten	Markus, Dominik	
Woche 12	Schriftlicher Teil abschliessen	Markus, Dominik	ev. in Buchhandlung binden
Woche 13	Mit der Prsäsentation beginnen	Markus, Dominik	

5. Strom sparen im Haushalt

Auf den folgenden Seiten, werden wir unser Projekt vorstellen und beschreiben. So wie es der Name schon sagt, wollen wir den Leuten zeigen, wie sie ohne grosse Anstrengungen im Haushalt Energie und Geld sparen können.

5.1 Standbymodus Erklärung

In der Schweiz gibt es etwa 3,553 7 Mio Haushalte. Und man kann davon ausgehen, dass in jedem dieser Haushalte elektronische Geräte den Alltag vereinfachen und verschönern. Dazu gehören unter anderem Computer, Fernsehgeräte, Blu-ray Player, TV Box, Modem, Kaffeemaschine, Stereoanlage, Ladegerät für das Smartphone usw. All diese Geräte haben etwas gemeinsam, sie brauchen auch dann Strom, wenn wir sie gar nicht brauchen. Das liegt daran, dass viele Leute solche Geräte nicht ganz ausschalten sondern nur in den Standbymodus versetzen. Der Standbymodus hat den Vorteil, dass daraus die Geräte schneller wieder einsatzbereit sind. Das beste Beispiel dazu ist der Computer. Ein Computer wacht innerhalb ein bis drei Sekunden aus dem Standby auf und man kann sofort weiterarbeiten. Bei einem Computer der ganz ausgeschaltet war, dauert das schon etwas länger.

Dieser Luxus ist aber leider nicht gratis, sondern wir bezahlen ihn mit Energie, die wir eigentlich woanders besser gebrauchen könnten.

5.2 Messung vom Standbystrom

Na gut, wie viel Energie verbrauchen solche Geräte eigentlich wenn sie im Standbymodus sind? Um das herauszufinden, haben wir ein paar von den wichtigsten Haushaltsgeräten getestet und gemessen, wie viel Strom sie wirklich verbrauchen.

Um den Strom möglichst genau zu messen und daraus dann die verbrauchte Energie zu berechnen muss man ein Amperemeter in den Stromkreis einbauen. Da wir beide in einer Elektro AG arbeiten, hatten wir natürlich bestens Zugriff auf die notwendigen Bauteile. Nachfolgend ist unsere kleine Messstation zu sehen, mit der wir die verschiedenen Geräte gemessen haben.



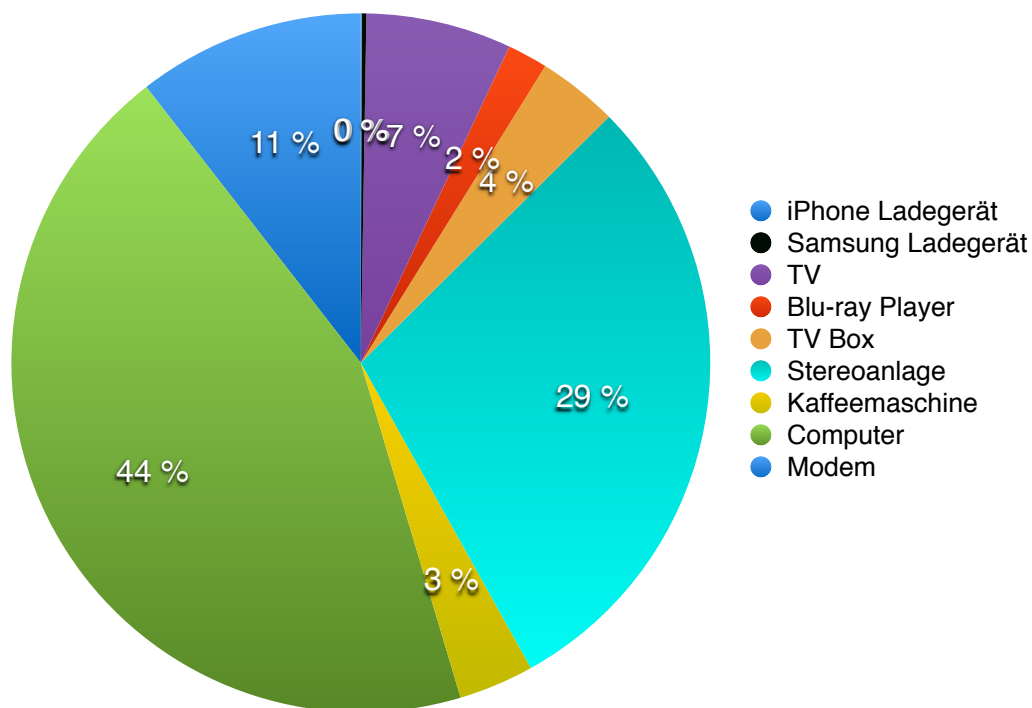
Bild 2



Bild 3

Zu den gemessenen Geräten gehören ein Computer, ein TV-Gerät, ein Modem, eine TV-Box, ein Blu-ray Player, eine Stereoanlage, eine Nespresso Kaffeemaschine, ein iPhone Ladegerät und ein Galaxy S4 Ladegerät. Alle Messresultate haben wir in einer Tabelle festgehalten.

Messresultate von Haushaltsgeräte im Standbymodus						
Gerät (Standbymodus)	Strom (in mA)	Spannung (in V)	Leistung (in W)	Leistung (in mW)	Energie (pro Jahr in kWh)	Kosten (pro Jahr in Fr.)
iPhone Ladegerät	0.164	230	0.038	37.720	0.330	CHF 0.08
Samsung Ladegerät	0.998	230	0.230	229.540	2.011	CHF 0.50
TV	30.561	230	7.029	7'029.030	61.574	CHF 15.39
Blu-ray Player	8.462	230	1.946	1'946.260	17.049	CHF 4.26
TV Box	16.871	230	3.880	3'880.330	33.992	CHF 8.50
Stereoanlage	133.147	230	30.624	30'623.810	268.265	CHF 67.07
Kaffeemaschine	15.816	230	3.638	3'637.680	31.866	CHF 7.97
Computer	200.122	230	46.028	46'028.060	403.206	CHF 100.80
Modem	47.754	230	10.983	10'983.420	96.215	CHF 24.05
Total (pro Haushalt)	453.895	-	104.396	104'395.850	914.508	CHF 228.63



Jetzt fragt man sich wahrscheinlich, das ist ja gar nicht so schlimm. Ein Blu-ray Player verbraucht im Standby gerade mal eine Leistung von knapp 2 Watt. Und die 4.26 Franken im Jahr machen mich auch nicht viel ärmer. Es stimmt, auf das einzelne betrachtet, ist das nicht beachtenswert. Aber wenn man jetzt alle Haushalte in der Schweiz zusammenzählt sieht das schon ganz anders aus.

	Leistung (in MW)
Total (Schweiz, 3,553 7 Mio Haushalte)	370.992

Zum Vergleich, das Atomkraftwerk Mühleberg hat eine Leistung von ca. 371MW.

Deshalb, sollte man solche Geräte immer ganz ausschalten, wenn man sie nicht braucht. Aber leider gibt es da auch noch einen Hacken. Denn meistens reicht es nicht, wenn man das Gerät einfach nur ganz ausschaltet, sondern man sollte es auch noch ganz von der Steckdose trennen. Da ist wieder der Computer ein gutes Beispiel. In der folgenden Tabelle ist zu sehen, wie viel Energie er braucht wenn er ganz ausgeschaltet, aber dennoch an der Steckdose angeschlossen ist.

Weitere Messresultate						
Gerät	Strom (in mA)	Spannung (in V)	Leistung (in W)	Leistung (in mW)	Energie (pro Jahr in kWh)	Kosten (pro Jahr in Fr.)
Computer (off)	25.344	230	5.829	5'829.120	51.063	CHF 10.21
Computer (on)	430.159	230	98.937	98'936.570	866.684	CHF 173.34

Das liegt daran, dass im Computer noch ein Trafo ist, der die Spannung von 230 Volt AC auf 12 DC herunter transformiert. Das geschieht auch, wenn der Computer nicht eingeschaltet ist. Und solche Trafos kommen praktisch in jedem elektronischen Gerät vor. Deshalb sollte man auch die Ladegeräte von Smartphones nicht eingesteckt lassen, wenn sie nicht gebraucht werden.

5.3 Geräte mithilfe von Steckleisten ganz ausschalten

Jetzt stellt sich vielleicht die Frage, wie kann man möglichst bequem und unkompliziert die Geräte ganz abschalten und vom Netz trennen? Die einfachste und billigste Lösung ist auf jeden Fall die Steckleiste mit einem Ein/ Aus Schalter. Damit kann man problemlos alle eingesteckte Geräte und Ladegeräte auf einmal komplett stromlos machen.



Bild 4

Es gibt auch noch eine andere, unserer Meinung nach sehr elegante Lösung. Es gibt Steckleisten, die merken, wenn sich alle angeschlossenen Geräte im Standby-Modus befinden und schalten dann selbständig aus. Sie haben ausserdem ein Infrarotempfänger integriert, mithilfe davon, kann man über eine beliebige Fernbedienung die Steckleiste wieder einschalten.



Bild 5

5.4 Flyer verteilen im Bahnhof Bern

Damit möglichst viele Leute erfahren, dass man mit diesen einfachen Mitteln eine Menge Energie sparen kann, haben wir Flyer geschrieben und diese ausdrucken lassen. Wir haben unseren Flyer auf onlinedruck.ch raufgeladen und diese ausdrucken lassen. Die Kosten dafür hat voll und ganz die Klimawerkstatt übernommen.

Die fertigen Flyer haben wir dann am Bahnhof Bern verteilt. Insgesamt 200 Stück konnten wir ausdrucken und verteilen. Für mehr hat die Zeit leider nicht gereicht. Wir sind trotzdem überzeugt, dass unsere Flyer etwas bewirken werden. Wir haben am Bahnhof gute Rückmeldungen erhalten und viele haben unser Projekt sehr gut gefunden. Wir haben auch erfahren, dass es bereits viele Leute gibt, die darauf achten ihren Standbystrom so klein wie möglich zu halten. Andere mussten allerdings zugeben, dass sie darauf keine grosse Rücksicht genommen haben. Sie wollen das aber nun ändern. Ob sie das wirklich tun werden können wir leider nicht kontrollieren.

Im Anhang ist unser Flyer in Originalform zu finden.

6. Schlusswort

Wenn wir jetzt auf unser Projekt zurückblicken, können wir sagen, dass es uns gelungen ist unser Ziel zu erreichen. Unser Weg zum Ziel war eigentlich nicht sehr steinig. Wir mussten nie mit grossen Problemen kämpfen. Das verdanken wir sicher auch an unserer Lehre. Wir haben bereits viel Erfahrung im Bereich messen und berechnen gehabt. Wir hatten auch den Vorteil, dass wir die nötigen Messgeräte von unserem Arbeitgeber zur Verfügung gehabt haben. Das einzige kleine Problem war eher die schriftliche Arbeit. Wir sind nicht unbedingt geübte Schreiber und deshalb mussten wir unsere Texte mehrmals abändern. Am Schluss waren wir aber trotzdem beide zufrieden.

Wir haben selbst viel zum Thema Standby Strom gelernt und konnten dieses Wissen unseren Mitmenschen mitgeben. Man könnte natürlich noch viel mehr und genauere Messungen durchführen um genauere Informationen zu erhalten, aber dazu bräuchte man mehr Zeit und vor allem eine grössere Messausrüstung und ein grösseres Messspektrum.

Wir haben gelernt selbstständig ein Projekt zu planen, erarbeiten und durchzuführen. Wir sind uns sicher, dass uns das in Zukunft zu gute kommen wird.

Unsere Teamarbeit ist durch dieses Projekt sicher auch besser geworden. Wir haben gelernt, dass man eine viel bessere Planung braucht um im Team erfolgreich zu sein als wenn man alleine ist. Wenn die Planung aber gut gemacht wird und jeder im Team seine Aufgaben macht, wird das Endergebnis umso besser. Und es macht vor allem viel mehr Spass im Team zu arbeiten als alleine.

7. Schlusserklärung

direkt übernommen	kaum bearbeitet	stark bearbeitet	selbst erstellt
<p>Quellen</p> <p>Bild 1: unbekannt, im Internet gefunden</p> <p>Bild 2: Dominik Berger 1.3.2014</p> <p>Bild 3: Dominik Berger 1.3.2014</p> <p>Bild 4: http://www.bulbs.ch/product_info.php?cPath=52_549&products_id=2832, 5.3.2014</p> <p>Bild 5: http://www.conrad.ch/ce/de/product/057441/MasterSlave-Steckdosenleiste-Steffen-20-200235, 5.3.2014</p>			

Hiermit versichern wir, dass die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt wurde. Wir benutzten keine unerlaubte fremde Hilfe. Alle Quellen sind deklariert und die Erarbeitungsgrade entsprechen der Wahrheit.

Markus Steiner

Dominik Berger

8. Anhang

Wir danken dir, dass du dir die Zeit genommen hast, diese paar Seiten durchzulesen und hoffen natürlich, dass du deine Geräte in Zukunft immer ganz ausschaltest.

Weiter wichtige und interessante Informationen bezüglich Energiesparen findest du im Internet unter:

www.energybox.ch
www.mynewenergy.ch

Finde heraus, wie viel Energie du wirklich brauchst auf:

www.energieschweiz.ch



Strom Sparen



Geld Sparen

Schaltest du dein Computer ganz ab, wenn du ihn nicht brauchst? Läuft dein Internetmodem nur, wenn du zu Hause bist? Steckst du das Ladegerät für dein Handy aus, wenn es geladen ist? Schaltest du allgemein deine elektronische Geräte ganz ab und nicht nur auf Standby?

Vielen Leuten ist es nicht bewusst, wie viel Strom wir sparen könnten, wenn wir alle unsere Geräte bei nicht Gebrauch ganz ausschalten würden.

In der folgenden Liste ist zu sehen, wie viel Energie verschiedene Geräte im Standby-Modus verbrauchen.

	Leistung (in Watt)	Energie (in kWh pro Jahr)	Energiekosten (pro Jahr)
Computer	46 W	403 kWh	CHF 100.80
Modem	11 W	96 kWh	CHF 24.05
TV-Gerät	7 W	62 kWh	CHF 15.40
TV-Box	4 W	34 kWh	CHF 8.50
Blu-ray Player	2 W	17 kWh	CHF 4.25
Stereoanlage	30 W	268 kWh	CHF 67.05
Kaffeemaschine	4 W	32 kWh	CHF 8.00
iPhone Ladegerät	0.04 W	0.3 kWh	CHF 0.10
Samsung Ladegerät	0.2 W	2 kWh	CHF 0.50
Total	104.24 W	914.3 kWh	CHF 228.65

Der Stromverbrauch und die Kosten, haben wir selbst gemessen und berechnet. Die Resultate beziehen sich auf durchschnittliche Geräte. Sie variieren je nach Gerät.

Wenn man das jetzt für die gesamte Schweiz ausrechnet, würde das eine verbrauchte Gesamtleistung von ca. **332 MW** ergeben. **Zum Vergleich, das AKW Mühleberg hat eine Gesamtleistung von 373 MW.**

Tatsache ist, dass wir theoretisch fast ein ganzes AKW brauchen um unsere Geräte im Standby-Modus zu halten. Natürlich muss man beachten, dass es bereits Leute gibt, die darauf achten und sich bemühen ihre Geräte bei nicht Gebrauch ganz auszuschalten. Trotzdem gibt es noch viel Potential.

Hierfür möchten wir dir zeigen, wie du am einfachsten und unkompliziert deine Geräte abschalten kannst, so dass sie überhaupt keine Energie verbrauchen.



Mit einer schaltbaren Steckleiste, kannst du all deine Geräte komplett vom Stromnetz trennen. So kannst du sicher sein, dass sie auch gar keinen Strom mehr verbrauchen. Das macht auch für ein Computer Sinn, weil dieser auch ein Trafo eingebaut hat, der auch Strom verbraucht, wenn der Computer ausgeschaltet ist.

Es gibt auch Steckleisten, die merken, wenn alle angeschlossenen Geräte im Standby-Modus sind und schalten dann von selbst ab. Mithilfe einer beliebigen Infrarot Fernbedienung kann man sie wieder einschalten.

9. Arbeitsjournal

Datum	Zeit	Wer	Tätigkeit	Arbeitsort	Reflexion	Nächste Schritte
19.2.2014	1h	Dominik	Mindmap	Gibb	Anfangs hatten wir Probleme mit dem Programm	
19.2.2014	1h	Markus	Zielsetzung	Gibb		
26.2.2014	2h	beide	Messstation aufgebaut	G&B Elektro AG	Wir haben zuerst keine Holzplatte gefunden	Geräte messen
1.3.2014	1h	Dominik	Geräte gemessen	Worb		Messresultate in Tabelle festhalten
5.3.2014	2.25h	beide	Flyer geschrieben	Gibb	Wir hatten Mühe das passende Layout zu finden	
12.3.2014	1.25h	Markus	Flyer angepasst	Gibb		Flyer zum drucken geben
12.3.2014	1h	Dominik	Einleitung	Gibb		
15.3.2014	2h	beide	Hauptteil	Worb		
15.3.2014	0.45h	Markus	Schlusswort	Worb		
19.3.2014	2.25h	beide	zusammengefügt, Layout erstellt, fertigstellung	Gibb		
24.3.2014	1.5h	beide	Flyer verteilen	Bern Bahnhof	Die Flyer waren schneller weg als wir dachten	
25.3.2014	1h	beide	Hauptteil fertigstellen	Bern		Arbeit drucken und abschliessen
26.3.2014	0.5h	beide	Arbeit binden	Bern		