

2014

# Work Green - Projektdokumentation

Marc Sieber, Benjamin Bindt,

Milan Bharanya

GIBS Solothurn

21.3.2014

## *Work Green - Strom sparen leicht gemacht*

**Projekt-Team: Marc Sieber, Benjamin Bindt, Milan Bharanya**

**Beruf:** Informatiker EFZ

**Lehrjahr:** 3

**Name der Schule oder des Betriebs:** GIBS Solothurn

**Name der Lehrperson oder der Berufsbildnerin/des Berufsbildners:**

**Eric Schenk**

**Zusammenfassung:**

Wir wollen möglichst vielen Personen den Stromverbrauch eines Computers ein wenig näher bringen und ihnen auch zeigen, wie sie einfach Stromspar-Optionen konfigurieren können.

Dazu haben wir eine Website mit allen Informationen erstellt (<http://workgreen.bdaarau.ch>), sowie eine Umfrage mit relevanten Fragen.

Ausserdem haben wir einen umweltfreundlichen stromsparenden Computer gebaut.

Wir hoffen, dass wir mit unseren Fragen und Tipps die Leute ein wenig sensibilisieren konnten.

**Anzahl erreichte Personen** (Sensibilisierungsprojekt): 60+ Antworten in der Umfrage, sicherlich mehr Besucher auf der Webseite.

**Wettbewerbs-Kategorie:** Sensibilisierungsprojekt

## Inhalt

1.	Einleitung.....	3
1.1.	Ausgangslage.....	3
1.2.	Motivation.....	3
2.	Ideensuche / Projektdefinition.....	3
2.1.	Projektdefinition und -Zielsetzung:.....	3
2.2.	Umsetzbarkeit.....	4
3.	Projektplanung.....	4
3.1.	Die wichtigsten Meilensteine.....	5
3.2.	Detaillierter Aufgabenplan.....	5
4.	Konkrete Umsetzung.....	6
5.	Anzahl Besucher.....	14
6.	Auswertung der Projektarbeit.....	14
6.1.	Rückblick.....	14
6.2.	Erkenntnisse.....	14
6.3.	Perspektiven.....	15
7.	Literatur.....	15
	Anhang.....	15
	Abbildungsverzeichnis.....	15

# 1. Einleitung

## 1.1. Ausgangslage

Die Meisten Personen lassen ihre Elektrogeräte andauernd im Standby Modus laufen, obwohl sie diese in der nächsten Zeit gar nicht brauchen werden. Oftmals werden Laptops gar nicht abgeschaltet und sind immer im Betrieb.

Deshalb haben wir beschlossen die Leute was Computer und Strom angeht etwas zu sensibilisieren indem wir eine Webseite realisieren welche genau dieses Thema behandelt. Zusätzlich wollen wir den Leuten gute Tipps zum Strom sparen mitgeben.

## 1.2. Motivation

Der oben genannte Missstand war uns dreien schon lange ein Dorn im Auge.

Die Teilnahme an diesem Projekt, motivierte uns aktiv gegen dieses Problem vorzugehen.

Dieses Projekt ist ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz, weil so die Menschen auf Ihr Verhalten aufmerksam gemacht werden und sich bewusst werden wie viel Strom sie eigentlich verbrauchen.

# 2. Ideensuche / Projektdefinition

Da wir, alle 3 Gruppenmitglieder eine Lehre als Informatiker (1 Systemtechniker / 2 Applikationsentwickler) absolvieren, war für uns klar, dass sich die Projektarbeit im Bereich unserer besten und stärksten Kenntnisse befinden wird. So rückten die Ideen zu Hard- und Software stark in den Vordergrund.

Zuerst wollten wir eigentlich nur einen Stromsparendenen Computer zusammenstellen, entschieden uns dann aber ein wenig mehr zu machen und ein Sensibilierungsprojekt zu starten. Diese Idee des Stromsparendenen Computers ging aber nicht verloren, sondern wurde in unser jetziges Projekt integriert.

Gemessen am Kriterium möglichst viele Leute zu erreichen, entschieden wir uns für die Idee, eine Webseite zu gestalten, welche über das Thema informieren soll.

Ausserdem haben wir dann noch zusätzlich eine Umfrage gestartet, um herauszufinden, welche Informationen das Wissen der Leute ergänzen könnte.

## 2.1. Projektdefinition und -Zielsetzung:

Unser Projekt dient der Sensibilisierung. Wir wollen möglichst viele Leute erreichen, mit deinfachen Mitteln und unseren besten Kenntnissen. Der publizierte Inhalt soll realitätsnah und die Tipps im Alltag anwendbar sein. Die Formulierung und der Auftritt soll die Leute begeistern oder zumindest nicht abschrecken.

## 2.2. Umsetzbarkeit

Das Projekt wird ohne weiteres umsetzbar sein, da wir auf Gelerntes im Beruf zurückgreifen können. Die einzigen Probleme welche auftreten könnten wären Softwaretechnisch bedingt. Und sollten somit nicht von Bedeutung sein.

Wir entschieden uns folgende Mittel einzusetzen:

- Eine Umfrage zum Thema Stromsparen am PC wird durchgeführt. Das dient dazu, das Interesse der Leute zu wecken und enthält eine Botschaft, ohne dass es ein Apell ist. Den Interessierten ist es dann selbst überlassen, ob sie sich anschliessend "schlaulesen" wollen auf der Webseite. Wir senden unseren Kontakten den Link zur Webseite.
- Die Webseite mit Tipps und Berichten soll so gegliedert sein, dass Besucher schnell an die Informationen gelangen, die ihnen weiterhelfen. Beispiel: Ein Windows-Benutzer der an seiner Hardware in nächster Zeit nichts ändert, soll dank Menü-Führung zu den Tipps über Systemeinstellungen der Energieoptionen gelangen.
- Ein Selbsttest soll durchgeführt und Dokumentiert werden, um den Leuten eindrückliche Fakten zu präsentieren. Unser System-Informatiker wird sein Etablissement durch stromsparende Geräte ersetzen und die Zustände "vorher" und "nachher" dokumentieren

## 3. Projektplanung

Wir setzen jeden von unserem Team so ein, dass er mit seinen Fähigkeiten am meisten dient.

### 3.1. Die wichtigsten Meilensteine

<i>Was</i>	<i>Termin</i>
Projektplanung erstellen	2. Dez. 2013 - 23. Dez. 2013
Umfrage erstellen	4. Jan. 2014 - 06. Jan. 2014
PC aufgrund Informationen zusammenstellen, Kaufen und zusammenbauen	06. Jan. 2014 - 15. Jan. 2014
Inhalt für die Webseite definieren	16 Jan. – 20 .Jan. 2014
Webseite erstellen	27. Jan. - 25. Feb. 2014
Webseite online schalten	25. Feb. - 27. Feb. 2014
Umfrage verbreiten / Webseite mit Rückmeldungen anpassen	Laufend
Dokumentation fertigstellen und Umfrage auswerten	21 Feb. - 21 März. 2014

## 3.2. Detaillierter Aufgabenplan

<i>Was</i>	<i>Wer</i>	<i>Bis wann</i>
Projektplanung erstellen / Ideen sammeln	Alle	23.12.2013
Fragen für Umfrage zusammenstellen	Marc	04.01.2014
Umfrage bewerten und überarbeiten	Alle	05.01.2014
Bestellen von stromsparendem PC(NUC) und Bildschirm	Benjamin / Milan	08.01.2014
Zusammenbauen von NUC	Benjamin	15.01.2014
System installieren	Benjamin	16.01.2014
Themenbereich für die Webseite definieren.	Alle	17.01.2014
Inhalte für Webseite suchen	Alle	20.01.2014
Erste Version des Inhalts in Word	Alle	05.02.2014
Domäne und Verzeichnis erstellen für Webseite.	Bindt	06.02.2014
Design für Webseite festlegen	Alle	10.02.2014
Scripts & Design erstellen	Milan	21.02.2014
Inhalt erstellen und Hochladen	Alle	25.02.2014
Webseite testen	Alle	25.02.2014
Umfrage Publizieren. Umfrage an Freunde, Verwandte verschicken	Alle	27.02.2014
Rückmeldungen der Umfrage mit der Webseite abgleichen	Alle	(laufend)
Umfrage an Lernende der Synthes und an Mitarbeiter der Corix AG versenden	Milan, Marc	07.03.2014
Umfrage mit Facebook verbreiten	Benjamin	07.03.2014
Auswertung Umfrage	Alle	21.03.2014
Dokumentation fertigstellen	Alle	Laufend - 21 März.

## 4. Konkrete Umsetzung

### Verbreitung der Umfrage und Webseite

Um eine gute Auswertung machen zu können brauchten wir natürlich möglichst viele Antworten.

Also ging es an die Verbreitung der Webseite und der Umfrage.

Wir alle haben natürlich zuerst unsere Freunde, Kollegen und Verwandte freundlich um Ihre Unterstützung gebeten. Diese gaben uns auch Tipps, welche Fragen wir verbessern konnten und was sonst noch interessant bei der Umfrage wäre.

Als nächsten Schritt haben wir die Umfrage auf Facebook publiziert und alle angeregt die Umfrage weiter zu verteilen.

Als nächstes haben wir die Umfrage an unseren Arbeitsplätzen verteilt. Von der Corix AG haben wir sehr viele Antworten von allen Altersschichten bekommen.

Die jüngere Schicht haben wir mit den Lernenden von Depuy Synthes abgedeckt.

### Die Webseite

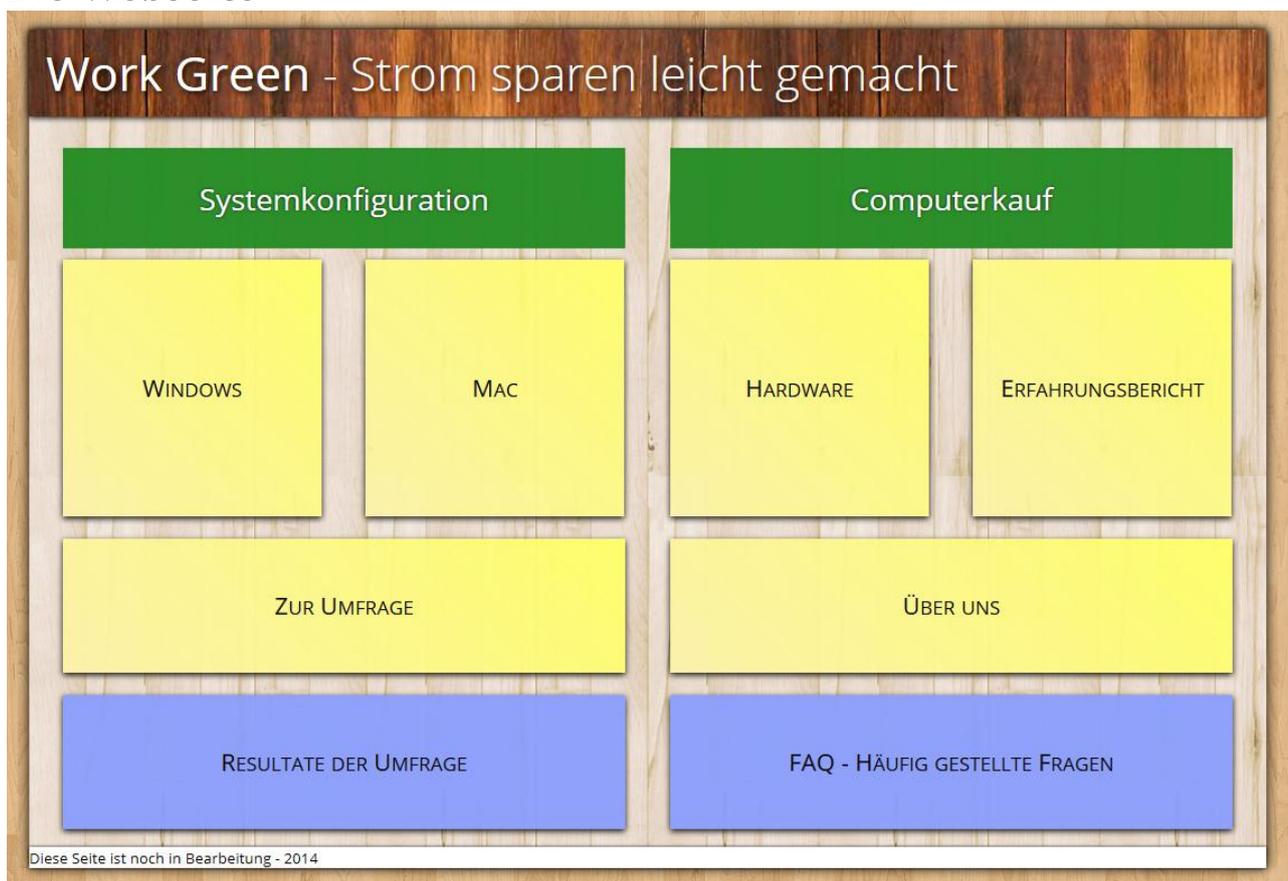


Abbildung 1 - Webseite

Wir entschlossen uns eine Webseite für weitere Informationen zu Stromsparen am PC zu erstellen.

Glücklicherweise hatten wir 2 Applikationsentwickler in unserer Gruppe, von denen einer schon grosse Erfahrungen im Bereich Web-Development sammeln konnte.

Somit haben wir uns die Arbeit aufgeteilt, wobei jeder seinen Beitrag leisten konnte, auch wenn er keine grosse Erfahrung mit Web Entwicklung hatte.

Unsere Webseite deckt folgende Themen ab:

## **Systemkonfiguration**

### **Windows**

In diesem Teil haben wir so einfach wie möglich erklärt wie man in Windows 7 / 8 die Energiespar-Optionen konfigurieren kann.

Ausserdem haben wir auch die verschiedenen Modi wie zum Beispiel der Energiesparmodus und der Ruhezustand erklärt.

### **Mac**

Dies ist sozusagen das Gegenstück zum Windows Kapitel. Hier mussten wir jedoch auf das Know-how von Apple zurückgreifen, da keiner von uns so ein Gerät besitzt.

## **Computerkauf**

### **Hardware**

In diesem Kapitel gehen wir, wie es der Titel schon sage, etwas mehr auf die Hardware ein. Hier klären wir die Leute etwas mehr über den Stromverbrauch der Hardware auf und erleutern, dass ein grösserer Stromverbrauch nicht immer mehr Leistung erbringt.

### **Erfahrungsbericht**

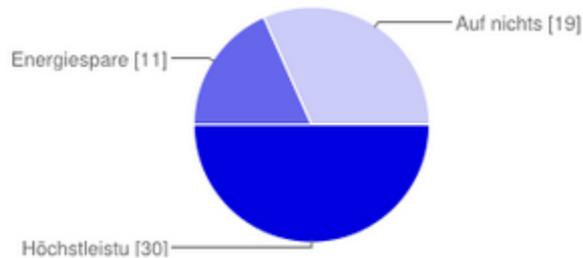
Im Erfahrungsbericht wird anhand einer praktischen Umsetzung gezeigt, wie wir Informatiker im Alltag Strom sparen können, trotz hohen Ansprüchen an die Hardware. Hier wird der "Stromfresser" gegen "Öko-Geräte" getauscht, die beiden gemessen und als Tabelle dargestellt. Diese Fakten werden analysiert und die Schlussfolgerung fällt eindeutig aus. Ein kurzer Text, der jedem klar macht, dass es sehr wohl drauf ankommt, welches Gerät man hat.

# Auswertung Umfrage

## Einleitung

Wir haben über 60 (!) Antworten bekommen. Dies ist mehr als wir ursprünglich erwartet haben.

## Auf was achten Sie beim Computerkauf?



Höchstleistung	<b>30</b>	50 %
Energiesparend	<b>11</b>	18 %
Auf nichts	<b>19</b>	32 %

Abbildung 2 - Computerkauf (Umfrage)

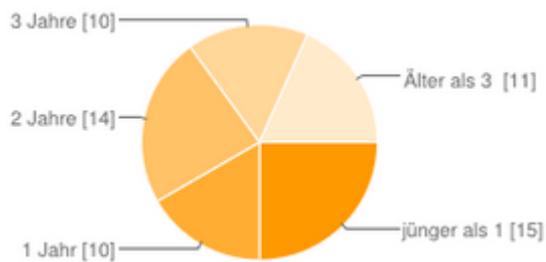
Hier ist auffallend, dass 50% aller Teilnehmer auf die Höchstleistung ihres Computers achten. Erschreckend ist auch dass weitere 32% auf gar nichts achten und dass nur 18% der Leute welche an der Umfrage teilgenommen haben sich einen Energiesparenden Computer kaufen würden.

## Falls Sie vorhin "Höchstleistung" ausgewählt haben, für was brauchen Sie diese Leistung?

Hier hat es individuelle Antworten gegeben:

- Video spielen
- muss Schnell sein.
- programm, schnelligkeit
- Für Büroarbeiten. Allerdings achte ich auf die Höchstleistung für diese Arbeit. Es ist also ein Mittelklasse-PC
- Multitaskarbeiten, Videos anschauen, etc.
- Grafikprogramme, Office-Zeug
- Musikproduktion
- Zocken, Virtuelle Maschinen, Movie-Editing, Rendering
- Beruf als Informatiker
- Spielen, Arbeit
- Genug speicher
- Gamen - BF4 zocken
- Gamen
- Entwicklungsumgebung, Musikproduktion
- Grafikprogramme und Games
- Schnelle und effiziente Arbeit
- Musik/Filme produzieren
- Um zu bluffen und eigene Tests durch zu führen
- Damit es schnell geht
- Zocken
- VMs, Gaming, usability
- Gaming
- schnelligkeit

## Wie alt ist Ihr Computer?

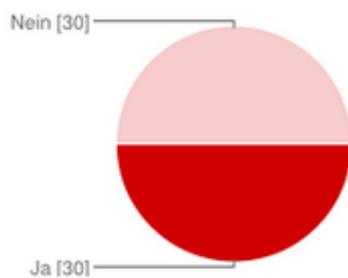


jünger als 1 Jahr	15	25%
1 Jahr	10	17%
2 Jahre	14	23%
3 Jahre	10	17%
Älter als 3 Jahre	11	18%

Abbildung 3 - PC-Alter (Umfrage)

Hier ist die Aufteilung etwa gleich, allerdings es gibt doch noch einige Personen mit einem PC der älter als 3 Jahre ist. Erstaunlich ist, dass 25% einen sehr neuen Computer besitzen. Dies ist sehr positiv, da im allgemeinen neuere PCs weniger Strom verbrauchen als alte.

## Haben Sie sich jemals Gedanken über den Stromverbrauch Ihres Computers gemacht?



Ja	30	50 %
Nein	30	50 %

Diese Antwort ist meiner Meinung nach auch sehr interessant herausgekommen. Genau 50% haben sich noch nie Gedanken über den Stromverbrauch ihres Computers gemacht.

Wir hoffen, dass wir die Personen, welche hier "Nein" gewählt haben, jetzt auch dank unserer Website ein wenig sensibilisiert haben.

### Wissen Sie wie viel Strom Ihr Computer verbraucht? (Bitte in W/h angeben)

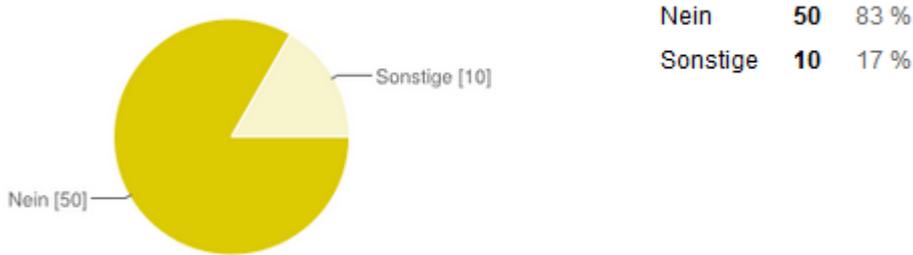


Abbildung 4 - Stromverbrauch (Umfrage)

Das Resultat hat mich nicht sonderlich überrascht, bei den Personen, welche einen Wert angegeben haben haben wir folgende Werte bekommen:

- 20
- 26
- 60
- 60
- 200
- 350
- 500
- 500
- 700
- 800

Ob alle diese Werte wirklich stimmen ist eine andere Frage.

Trotzdem haben wir mit dieser Frage sicher ein paar Personen mehr sensibilisiert, da alle auch die Antworten anderer sehen konnten.

### Was haben Sie für einen Computer / Laptop?



Abbildung 5 - PC/Laptop (Umfrage)

Auf diese Frage gab es auch ganz interessante Antworten. Ca. ¼ aller Teilnehmer besitzen einen Tower Computer, welcher meist für Gaming genutzt wird. Nur 8 % besitzen einen Desktop Computer. Hier ist jedoch zu sagen, dass diese Bauart, zusammen mit dem Tower, am aussterben ist. Wie wir es erwartet haben, ist der Laptop Anteil sehr gross. Dies hat vor allem mit der steigenden Mobilität zu tun. Das Gute ist, dass diese normalerweise weniger Strom brauchen als ein Desktop oder Tower PC.

### Wie viele Bildschirme haben Sie?

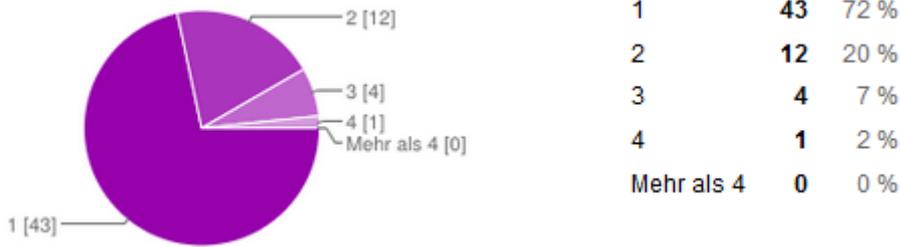


Abbildung 6 - Bildschirme (Umfrage)

Wie erwartet haben die meisten nur einen Bildschirm (Beispiel Laptop). Monitore sind zwar nicht ein grosser Stromfresser. Dennoch ist es schön zu sehen, dass die meisten mit einem Monitor gut auskommen und nicht unnötig Strom verbrauchen. Hierzu muss man natürlich sagen, dass vor allem in der Informatik ein zweiter oder dritter Monitor enorm die Arbeitseffizienz erhöht.

### Wofür benötigen Sie Ihren Computer?

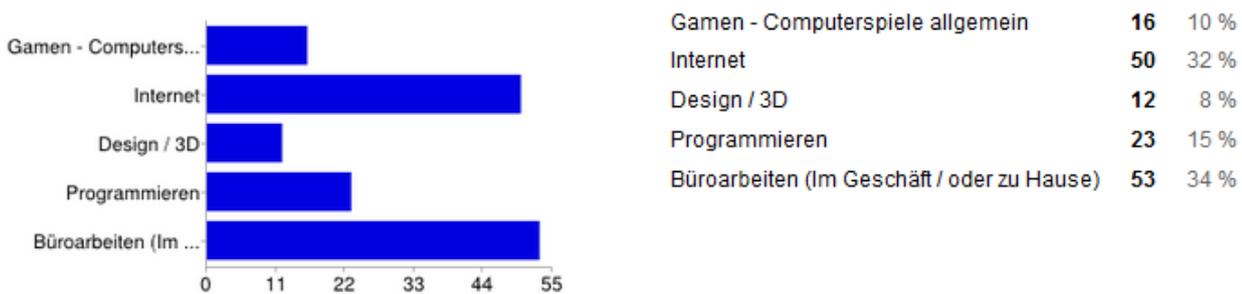


Abbildung 7 - Nutzung (Umfrage)

Da viele Personen die, die Umfrage beantwortet haben, im Büro arbeiten und sozusagen alle vielleicht einmal Rechnungen am Computer einzahlen, ist dieses Resultat nicht allzu verwunderlich. Was mich allerdings mehr wundert ist, dass auch in der Zeit der Smartphones und Tablets, doch viele immer noch Ihren PC fürs Internet benutzen.

### Haben Sie Energieoptionen konfiguriert (Standby nach gewisser Zeit)?

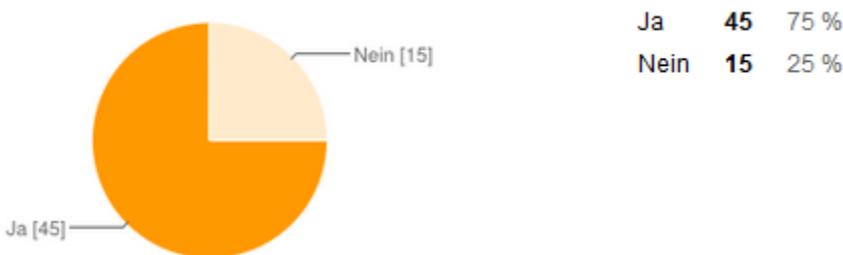
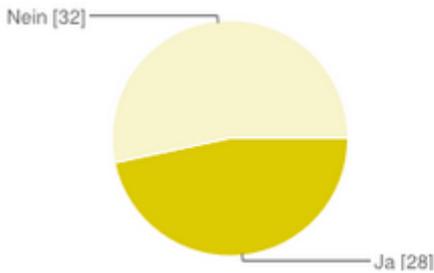


Abbildung 8 - Energieoptionen (Umfrage)

Hier ist gut zu sehen dass die meisten doch noch Energieoptionen konfiguriert haben, obwohl sie sich nicht grosse Gedanken über den Stromverbrauch beim Kauf des Computers gemacht haben.

### Schalten Sie über den Mittag ihre(n) Bildschirm(e) aus?



Ja	28	47 %
Nein	32	53 %

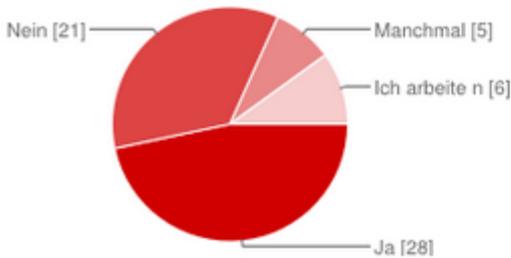
Hier kann man gut sehen wie bequem die Menschheit eigentlich doch ist. Nur rund die Hälfte aller befragten Personen schaltet den Bildschirm über dem Mittag aus. Hinzu kommt das 10%

Abbildung 9 - Bildschirm aus (Umfrage)

Computer arbeiten.

gar nicht am

### Nehmen Sie am Ende der Arbeitszeit Ihre Geräte vom Stromnetz (Schalter kippen)?

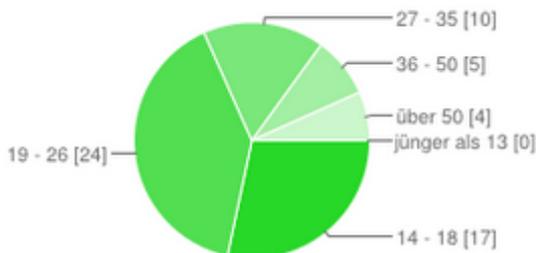


Ja	28	47 %
Nein	21	35 %
Manchmal	5	8 %
Ich arbeite nicht am Computer	6	10 %

Abbildung 10 - Schalter kippen (Umfrage)

Hier deckt sich das Ergebnis mit der oberen Frage. Wieder ganze 47% Prozent nehmen Ihr Gerät nicht vom Stromnetz, obwohl es keine Arbeit wäre dies zu machen.

### Wie alt sind Sie?



jünger als 13	0	0 %
14 - 18	17	28 %
19 - 26	24	40 %
27 - 35	10	17 %
36 - 50	5	8 %
über 50	4	7 %

Abbildung 11 - Alter (Umfrage)

Interessant ist hier, das wir doch ein paar ältere Personen erreichen konnten. Leider hatten wir keine Personen unter 13 sonst hätten wir ein schlüssiges Resultat aus allen Altersgruppen.

## Haben Sie irgendwelche Bemerkungen / Ergänzungen zu dieser Umfrage?

Dies waren wieder individuelle Antworten. Hier haben wir noch hilfreiche Fragen beantworten können, die wir dann auch in die FAQ Sektion unserer Webseite übernommen haben.

- Ich bin 81, Sonst keine
- Super Sache, beste Umfrage die ich je gesehen habe.
- Gerne wieder.
- Zu "Schalter kippen" manchmal, v.a. bei den Energiefressern.
- Vielen Dank für die Infos - ich war überrascht, dass der Stromverbrauch des Bildschirmes so hoch ist. Wie/wo sieht man beim Kauf eines Computers genau wie viel Strom er braucht im Vergleich zu anderen Computern?
- nö

## 5. Anzahl Besucher

Wir haben in der Umfrage über 60 Personen erreicht. Leider war es uns nicht möglich, aufgrund Technischer Problemen, die Anzahl Besucher auf unserer Webseite zu zählen.

## 6. Auswertung der Projektarbeit

### 6.1. Rückblick

- Das Projekt konnte mehr oder weniger wie geplant durchgeführt werden. Die einzigen Schwierigkeiten waren Planungsprobleme, da sich ein Mitglied auf seine Hochzeit vorbereiten musste. Sowie Probleme mit der Webseite, wo uns zum Teil das nötige Wissen und die nötigen Informationen gefehlt haben. Jedoch konnten wir diese Wissenslücken mit Hilfe des Internets schnell schliessen.

Aufgrund der stockenden Anfangsphase waren wir drei etwas skeptisch wie das Ende der Projektarbeit aussehen wird. Jedoch müssen wir alle Schlussendlich zugeben dass unsere Skepsis absolut nicht gerechtfertigt war. Die Erwartungen welche wir an unser Projekt hatten, haben wir 100% umgesetzt und oder sogar übertroffen.

Wir waren sehr überrascht wirklich 60 Antworten auf die Umfrage zu bekommen. Wahrscheinlich haben wir genau die richtige Anzahl Fragen gestellt, so dass die meisten nicht gelangweilt wurden. Hätten wir mehr Fragen gestellt, hätten wir vielleicht nicht über 60 Personen erreichen können.

### 6.2. Erkenntnisse

- Wie oben erwähnt waren wir alle über die Hilfsbereitschaft der Teilnehmer erstaunt. Oft erhielten wir Verbesserungsvorschläge mit Tipps was wir anders machen könnten oder wo es noch Rechtschreibfehler drin hatte. So würden wir sagen, dass wenn man jemanden nett fragt, dass man auch dessen Hilfe bekommt. Dies, finden wir, ist eine

wichtige Erkenntnis da sie uns lehrt, dass man immer auf fremde Ressourcen zugreifen kann.

Aus Erfahrung hat sich gezeigt, dass die Planung das A und O jeder Projektarbeit ist. Ohne diese, hätten wir sicherlich am Ende Stein alt ausgesehen, was wir unter anderem bei anderen Klassenkollegen beobachten konnten.

## 6.3. Perspektiven

Da unsere Webseite und Umfrage weiterhin online bleiben, werden wir vielleicht noch mehr Antworten bekommen, und mehr Personen können sich über den Stromverbrauch informieren...

Und bei zukünftigen Kundenberatungen wird neu jetzt auch das Thema Stromsparen angesprochen.

## 7. Literatur

Apple (2014)

Verfügbar unter: [http://support.apple.com/kb/HT2412?viewlocale=de\\_DE&locale=de\\_DE](http://support.apple.com/kb/HT2412?viewlocale=de_DE&locale=de_DE)  
[Zugriff: 23.03.2014]

HP (2014)

Verfügbar unter:

<https://h10025.www1.hp.com/ewfrf/wc/document?cc=de&lc=de&dlc=de&docname=c03548577#N67>

[Zugriff: 23.03.2014]

## Anhang

Unsere Webseite: <http://workgreen.bdaarau.ch>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Webseite .....	6
Abbildung 2 - Computerkauf (Umfrage).....	8
Abbildung 3 - PC-Alter (Umfrage).....	9
Abbildung 4 - Stromverbrauch (Umfrage).....	10
Abbildung 5 - PC/Laptop (Umfrage) .....	10
Abbildung 6 - Bilschirme (Umfrage) .....	11
Abbildung 7 - Nutzung (Umfrage) .....	11
Abbildung 8 - Energieoptionen (Umfrage) .....	11
Abbildung 9 - Bildschirm aus (Umfrage).....	12
Abbildung 10 - Schalter kippen (Umfrage) .....	12
Abbildung 11 - Alter (Umfrage) .....	12