



Projekt-Journal – Klimawerkstatt 2010/2011

Ein Projekt von
myclimate – The Climate Protection Partnership
Sternenstrasse 12, 8002 Zürich

Gesamtleitung
Valérie Gros
Klimabildung
dipl. Soziokulturelle Animatorin FH
klimawerkstatt@myclimate.org
Tel. 044 500 43 67
www.klimawerkstatt.org

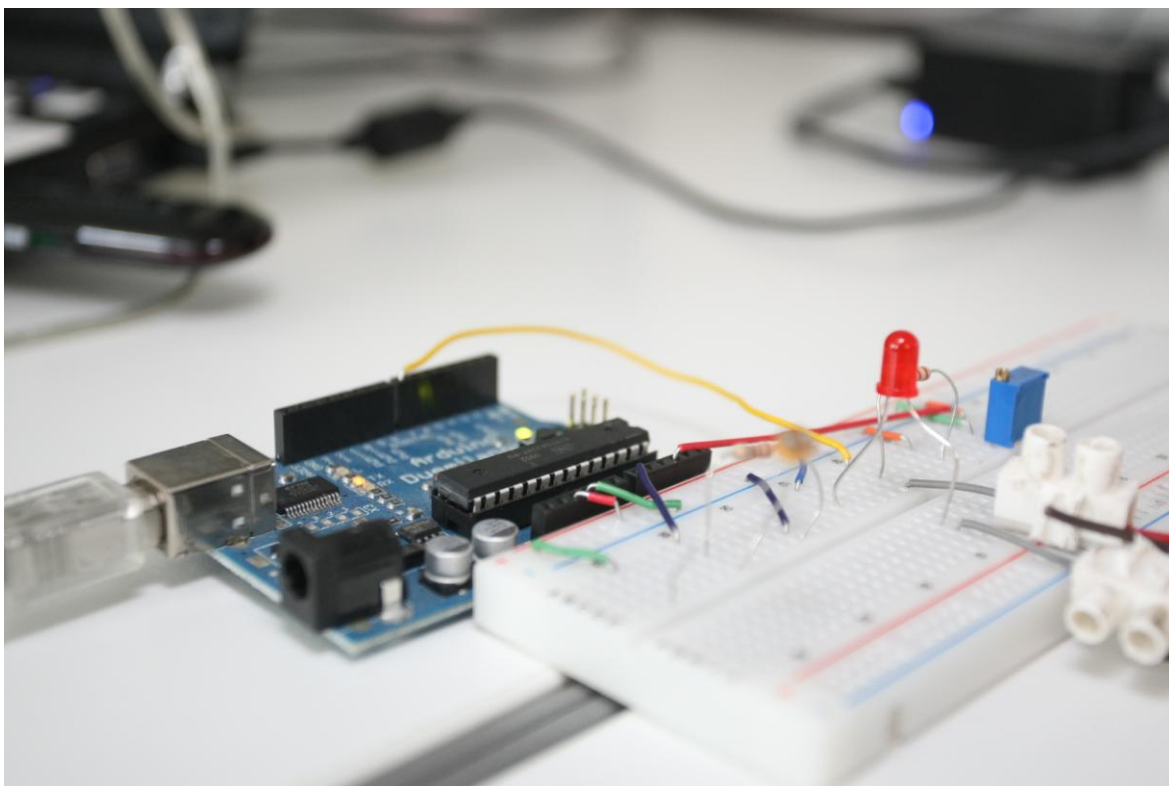
Kontakt Westschweiz
Matthieu Legrand
atelier@ecolive.ch,
tél. 022 732 24 55
www.atelierpourleclimat.org

Kontakt Tessin
Maria Sautter
laboratorio@myclimate.org,
Tel. 044 271 56 30
www.laboratorioclimatico.org

In Partnerschaft mit der SBBK (Schweizerischen Berufsbildungsämter-Konferenz), der SDK (Schweizerische Direktorinnen- und Direktorenkonferenz der Berufsfachschulen) und Öbu (Netzwerk für nachhaltiges Wirtschaften).

Unterstützt von der Stiftung Mercator Schweiz und dem BBT (Bundesamt für Berufsbildung und Technologie)

LightDimmer



Projekt-Zusammenfassung:

Matthias und ich entwickelten ein intelligentes Beleuchtungssystem. Mithilfe unserer Erfindung wird das Licht in einem Raum dem Umgebungslicht angepasst. Der Lichtsensor misst die Lichtintensität und passt je nach Wert die dimmbaren Lampen im Raum an. Somit kann viel Energie gespart werden, da die Lampen nicht immer auf voller Leistung leuchten müssen. Zudem ist es für den Raumbenutzer angenehmer.

Energiespar-Potential in kWh pro Jahr: **120 kWh pro Büro**

Wettbewerbs-Kategorie:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Energie-Preis | <input type="checkbox"/> Sensibilisierungs-Preis |
| <input checked="" type="checkbox"/> Erfinder-Preis | <input type="checkbox"/> Planungs-Preis |

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage / Motivation.....	3
2.	Grober Zeitplan.....	4
3.	Ideensuche / Projektdefinition	5
4.	Projektplanung	6
5.	Konkrete Umsetzung.....	7
6.	Berechnung.....	8
7.	Rückblick / Erkenntnisse / Perspektiven	9

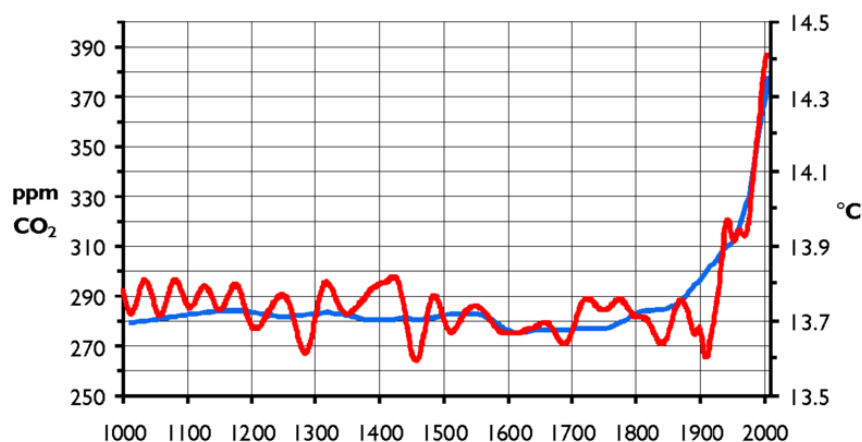
Beruf: Informatiker / Applikationsentwickler
Lehrjahr: 3.

Projekt-Team:
Matthias Gubler, matthias@mm-fotos.ch
Dylan Marriott, info@d-32.com

Name der Schule: BBW
Name der Lehrperson: Sarah Ravaioli

1. Ausgangslage / Motivation

Bereits seit Jahren ändert sich unser Klima gewaltig. Hauptursache ist das erhöhte Volumen von CO₂ (Kohlendioxid) welches wir Ausstossen. Seit der Industrialisierung haben wir Maschinen entwickelt welche durch das Verbrennen von Öl funktionieren. Zwar ermöglicht es uns einen verbesserten Wohlstand, jedoch steigt dadurch auch der CO₂-Anteil in der Atmosphäre. Den durch das Verbrennen von Öl entstehen solche Gase.



(Quelle: http://commons.wikimedia.org/wiki/Carbon_dioxide?uselang=de)

Es ist ersichtlich das ab ca. 1900 der CO₂ Anteil (Rot) (ppm = parts per million) deutlich angestiegen ist. Die blaue Linie zeigt die Durchschnittliche Temperatur. Interessant ist festzustellen das diese Gleichmässig verläuft. Dies hat zur Folge dass in Wüstengebieten es noch trockner wird und das die Polgebiete schmelzen. Dies wiederum erhöht den Meeresspiegel was zu grossen Problem für Inselstaaten bedeutet.

Der Grund für den Temperaturanstieg im Verhältnis zum CO₂-Anstieg ist der sogenannte Treibhauseffekt. Das CO₂ hält die Wärme der Sonne besser in unserer Atmosphäre.

Diese Gründe haben wir in der Schule genauer untersucht. Die schockierenden Zahlen und Grafiken motivierten uns etwas dagegen zu tun. Unsere Lehrerin (Frau Ravaioli) hat uns von dem Wettbewerb von myclimate erzählt. Wir beschlossen daher ein innovatives Produkt zu gestalten, welches hilfreich aber auch umweltschonend ist.

2. Grober Zeitplan

Erledigt bis (Ende Lektion):	Was?
10.09.2010 (eine Lektion)	3. Ideensuche (ohne definitiver Entscheid) geschrieben, Abgabe Teamblatt
17.09.2010 (zwei Lektionen)	3. Ideensuche (mit Entscheid) geschrieben, 1. Ausgangslage/Motivation geschrieben, Projekt konkret planen
24.09.2010 (zwei Lektionen)	4. Projektplanung geschrieben, Umsetzung, 10 min Gespräch mit S.Ravaioli
01.10.2010 (eine Lektion)	Umsetzung, 5. Konkrete Umsetzung geschrieben, 6. Berechnung geschrieben
08.10.2010 (eine Lektion)	7. Rückblick geschrieben, Abgabe der Projektdokumentation an S. Ravaioli und Registrierung/Einreichung bei myclimate

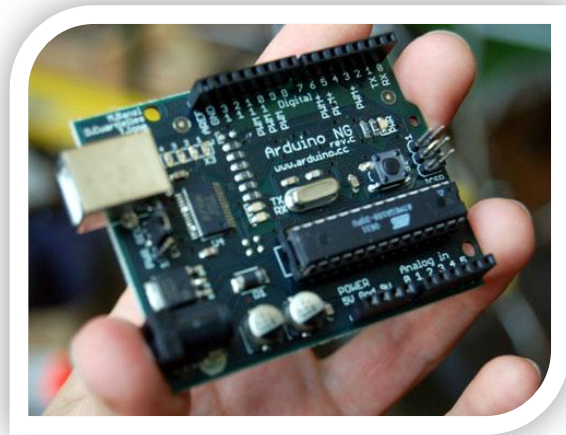
3. Ideensuche / Projektdefinition

Wir haben uns bereits von Anfang an entschieden etwas zu entwickeln was mit unserem Beruf eng verbunden ist.

Als Auslöser für diese Idee war die Erkenntnis dass in unseren Büros, wie auch oft im Schulzimmer das Licht bei bewölktem Zustand oder früh am Morgen eingeschaltet wird. Wird es draussen heller sind viele zu faul, oder vergessen das Licht wieder auszuschalten.

Darum entwickeln wir ein Gerät welches mit einem Mikroprozessor und einer Photodiode das Licht im Raum anpasst.

Als Grundstein benutzen wir einen Arduino (<http://www.arduino.cc>). Matthias verfügt bereits über einen solchen Mikroprozessor. Seinen geringen Stromverbrauch und die viele Erweiterungen machen den Arduino zum idealen Kern des Projekts. Er ist in C Programmierbar, eine Sprache die wir bereits im ersten Lehrjahr gründlich erlernten.



Ein Arduino (Quelle: electronics-lab.com)

Unsere Idee ist ein Innovationsprojekt. Wir entwickeln ein neues Energiesparendes Produkt. Wir hoffen dass Privatpersonen unser zukünftiges Gerät zuhause installieren und auch Firmen dazu angeregt werden unsere Lösung einzusetzen. Unser zukünftiges Produkt ist leicht erweiterbar. Ohne grossem Aufwand könnten wir zum Beispiel eine Statistik-Funktionen einbauen um den Lichtwertverlauf grafisch darzustellen. Auch wäre es realisierbar das Licht via PC zu übersteuern.

Die Umsetzung ist ohne Probleme möglich, wir haben bereits Erfahrungen mit dem Arduino gemacht. Die benötigten Teile (wie z.B. der Lichtsensor) konnten wir auch bereits kaufen. Zurzeit übernehmen wir die (geringen) Kosten.

4. Projektplanung

Die wichtigsten Meilensteine

<i>Was?</i>	<i>Termin</i>
Projekt Planen, Material besorgen	Bis Ende September
Dokumentation schreiben	Bis Abgabe
Hardware zusammenstellen	Bis Abgabe
Software entwickeln	Bis Abgabe

Detaillierter Aufgabenplan

<i>Was?</i>	<i>Wer?</i>	<i>Bis wann?</i>
Triac kaufen (Conrad)	Dylan & Matthias	24.09
Alle andere Teile besorgen	Dylan & Matthias	Ende September
Dokumentation schreiben	Dylan	Abgabe
Planen	Dylan	Ende September
Arduino Sensor-Werte auslesen & verarbeiten	Matthias	Abgabe
Licht ansteuern und Prototyp fertig stellen	Matthias	Abgabe

5. Konkrete Umsetzung

Anfänglich mussten wir uns entscheiden wie wir das Projekt genau umsetzen. Zum Beispiel mussten wir uns überlegen wie oft wir die Intensität des Umgebungslichts messen sollten. Wir mussten uns über die benötigte Hardware informieren und anschliessend diese beim Fachhändler besorgen.

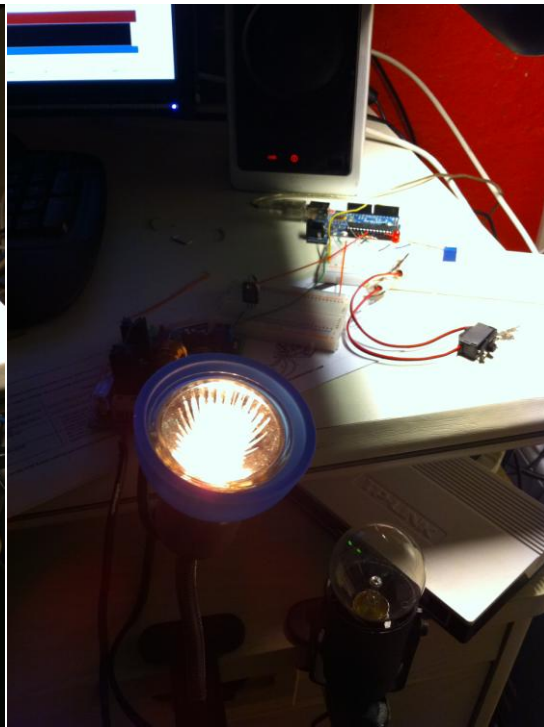
Mithilfen von diversen Mikroprozessor-Foren konnten wir die Teile korrekt anschliessen.

Leider ist nicht immer alles planmässig gelaufen. Beim Triac erwischten wir eine Fehlproduktion und mussten daher einen neuen bestellen. Der Neue (ein anderes Model) war in über 100 Einzelteile geliefert worden. Diese mussten wir alle von Hand zusammen löten. Schliesslich wurde uns auch noch eine nicht dimmbare LED-Lampe fälschlicherweise verkauft.

Eine kleine Darstellung der fertigen Funktionsweise:



Der Lichtsensor ist beleuchtet.
Die Lampe leuchtet wenig.

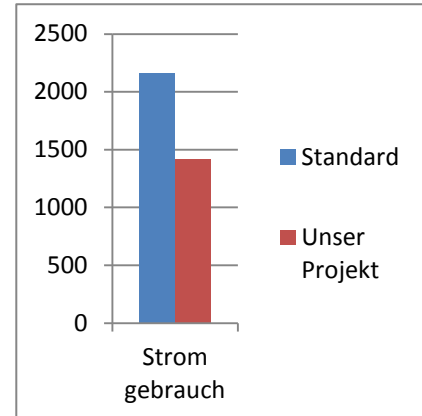
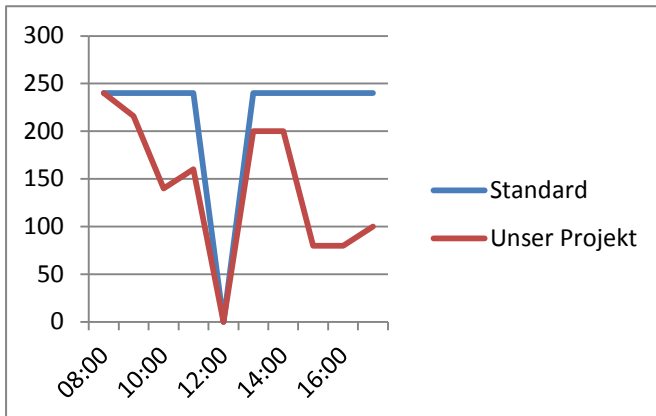


Der Lichtsensor ist im Schatten.
Die Lampe leuchtet voll.

6. Berechnung

Wir haben mit Lichtmessungen versucht zu berechnen wie viel Energie gespart werden könnte. Am Tag der Messung herrschte unterschiedliches Wetter.

Wir rechnen mit einem Raum mit 4 x 60 Watt Glühbirnen. Der Stromverbrauch des Arduino ist nicht eingezeichnet. Mit den durchschnittlichen 1 Watt ist er im Vergleich zu der Strommenge einer Glühbirne minimal!



Wir sehen dass im Normalfall (blaue Linie) das Licht entweder eingeschaltet oder ganz ausgeschaltet ist.

Oft ist es aber gar nicht erwünscht. Eine richtige Energieverschwendung!

Für die Zahlenliebhaber haben wir den nötigen Strom noch berechnet:

Standard-Lösung: 2160 Wh

Unser Projekt: 1416 Wh + 1 Wh (Arduino)

Gesparte Leistung: 743 Wh / Tag

7. Rückblick / Erkenntnisse / Perspektiven

Wir sind beide sehr Zufrieden mit unserem Resultat. Wir erreichten unser Ziel ohne grosse Schwierigkeiten. Wir lernten viel Neues und fanden ein super Anwendungsgebiet für den Arduino. Wir benötigten ein wenig Hilfe bei der Elektronik, die Lehrer an unserer Schule und die Mitarbeiter im Conrad waren aber sehr freundlich und hilfreich.

Wir hoffen dass wir mit unserer Idee ein Teil zur Bekämpfung der Klimaerwärmung beigetragen haben und in Zukunft unser Produkt in Häuser eingesetzt wird. Wieso auch nicht? Die neusten Smartphones verfügen bereits über ein ähnliches System um die Display-Helligkeit anzupassen. Energiesparend und Benutzerfreundlich.

Die moderne Technik, ursprünglich der Verursacher, rettet nun das globale Klimaproblem.