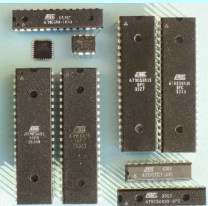


PROJEKT CO₂ TSÉOTSWÉAMKARÉ

in Zusammenarbeit mit dem

Solarteam ARZÉMÉTIÉ

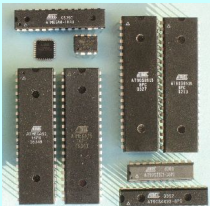
Ziel des Projektes ist es mittelfristig die Qualität der Raumluft zu verbessern (weniger CO₂ in der Raumluft) und Energie einzusparen (weniger CO₂ in der Erdatmosphäre).



1. Phase 2009/2010

Messtechnische Untersuchung von Klimadaten im Klassenraum 229

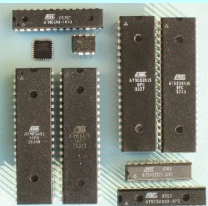
- Erfassung und Darstellung des CO_2 -Gehalts, der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit mit präzisen Sensoren.
- Warnung bei hohem CO_2 -Gehalt mittels Ampel und Summer.
- Loggen der Daten auf einem USB-Stick.
- Darstellung der Daten im Intranet (Webserver).
- Hex-Uhr und Datumsanzeige.



2. Phase 2010/2011

Performante Heizungsregelung des Klassenraumes

- **Ziel: Aktive Verbesserung der Klimawerte im Klassenraum.**
- **Erfassung von 8 Temperaturwerten an den Schülersitzplätzen und von 8 Temperaturwerten an den Heizkörpern (Vor- und Rücklauf).**
- **Präzise Temperaturregelung der Innentemperatur mit selbst programmierten Heizkörperventilen.**
- **Mobile Messstation um in anderen Klassenräumen Daten zu erfassen.**

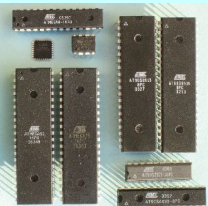


3. Phase 2011/2012

Belüftungsanlage und Erweiterung auf 10 Klassenräume

Arbeitsauftrag:

Im dritten Teil des Projekts soll die Regelung der Raumtemperatur fertig gestellt werden. Ein neuer Geruchssensor soll eingebaut werden. Außentemperatur, Feuchte und Luftdruck sollen erfasst werden um die Klimadaten des Saales besser einschätzen zu können. Auch soll eine Zu- und Abluftanlage mit Wärmetauscher es ermöglichen den CO₂-Wert des Klassenraumes unter 1000 ppm zu halten. Die CO₂-Messung mit Internetanbindung (itam.lu/co22) soll auf 10 weitere Klassenräume ausgedehnt werden.

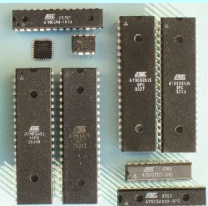


1 Teilaufgabe:

Fertigstellung der Temperaturregelung:

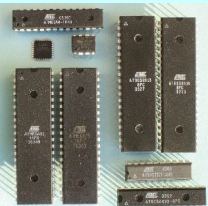
8 Temperatursensoren (DS1820) erfassen die Temperatur im Klassenraum. Die Mittelwertbildung (mit Plausibilitätsüberprüfung) dieser Werte soll zur Ansteuerung von 4 Heizkörpern mit Stellmotoren dienen.

Die Hardware wurde zum Teil im Schuljahr 2010/11 fertig gestellt. Es ist nun eine funktionierende Regelung zu programmieren. Es wird mit einer einfachen Zweipunktregelung begonnen. Programmierung in Assembler oder Bascom.



2. Teilaufgabe:

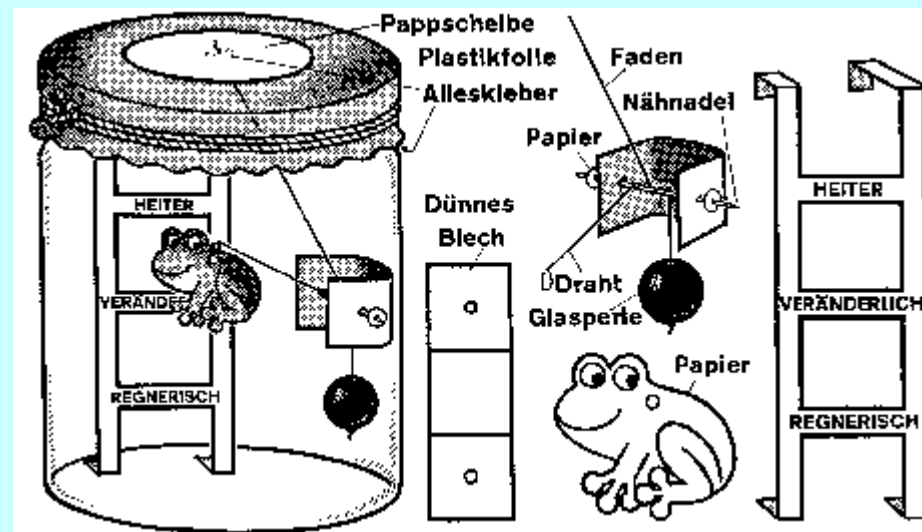
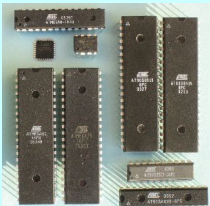
- a) Einfügen eines neuen Geruchssensors in das bestehende Projekt (I²C).
Programmierung bzw. Anpassungen in Assembler.
- b) Entwicklung der Hardware für 10 neue Sensorstationen mit Internetanschluss.
Hier kann die mobile Station als Vorbild dienen. Eine minimale Software (Geruchssensor mit Miefampel) ist zu erstellen.
Programmierung in Assembler oder Bascom.



3. Teilaufgabe:

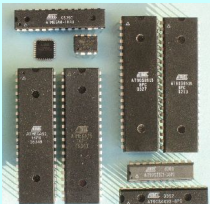
Wetterstation:

Erfassung der Außentemperatur, der Luftfeuchtigkeit sowie des Luftdrucks in einem wetterfesten Gehäuse. Anzeige der Werte auf einem abgesetztem LCD-Display. Wettervorhersage!
Programmierung in Assembler oder Bascom.
Übermittlung der Daten über EIA232 (serielle Schnittstelle).



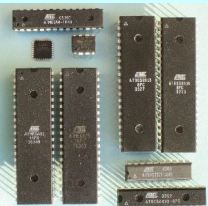
4. Teilaufgabe:

Ansteuerung einer Belüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung in Abhängigkeit des CO₂-Wertes und der Luftfeuchtigkeit im Klassenraum (PWM-Ansteuerung der Lüftungsmotoren). Eventuell Aufbau der Belüftungsanlage. Übermittlung der Daten über EIA232 (serielle Schnittstelle). Hardware kann gemeinsam mit Gruppe 3 entwickelt werden. Programmierung in Assembler oder Bascom.



Vorgehensweise:

- Zur Realisierung der Schaltungen kann auf vorhandene Schaltungen (Literatur, Internet, Unterlagen des Betreuers) zurückgegriffen werden, oder die Schaltungen werden selbst entwickelt. Wichtig ist aber dass nur Schaltungen aufgebaut werden, die auch verstanden werden.
- Alle Teilschaltungen sollen messtechnisch untersucht und in ihren technischen Daten dokumentiert werden (Oszillogramme, Frequenzgang usw.).
- Alle Programme sind ausführlich mit Flussdiagrammen und Kommentaren zu dokumentieren.



Weitere Infos:

- Die gesamte Aufgabe soll von der Gruppe selbständig aufgeteilt werden, wobei dann 1 bis 2 Schüler für je eine Teilaufgabe verantwortlich sind.
- Je nach Interesse kann die Gruppe 6-8 Schüler umfassen. Das Projekt richtet sich wegen der Programmierung eher an Schüler der Kommunikationssektion.

