

Nutzung von Steuer- und Regeltechnik für die Energieeffizienz im Schulgebäude

Die Klima-AG hat die Steuer- und Regeltechnik als Technologie zur Verbesserung der Energieeffizienz identifiziert und eine Liste mit Maßnahmen zur Umsetzung im Schulgebäude erarbeitet.

Bei den letzten Treffen der Klima-AG hat sich in der Diskussion um mögliche Maßnahmen die automatische Regelung der Heizung und die Zeit- und Präsenz-Steuerung des Lichts als im Projektzeitraum umsetzbare Möglichkeit herausgestellt.

Hierbei lernen die Schülerinnen und Schüler Umweltdaten zu lesen und zu interpretieren und Technologien zu deren Steuerung zu nutzen um umzusetzen und wie bei echten Wirtschaftsunternehmen Stakeholdermanagement und Kundenpflege.

Im ersten Schritt wird ein Projektplan mit definiertem Start und Ende erarbeitet. Darauf folgt die Beschreibung der Technologie mit den entsprechenden Schaltplänen und Aufbauzeichnungen mit LibreCAD und Tinkercad nach fiktiver Kundenanforderung. Zeitgleich werden die benötigten Bauteile beschafft. Nach dem Aufbau der Hardware wird die Software in der Programmiersprache C entwickelt und mit einer Testumgebung verbunden um sicherzustellen, dass mögliche Fehler nicht erst in der „Live-Umgebung“ identifiziert werden. Dabei lernen die Schüler wie Softwareentwicklung und Implementierung in wirtschaftlich tätigen Unternehmen ablaufen. Nach erfolgreichem Test wird das Projekt vorgestellt und vom „Kunden“ fiktiv „abgenommen“ und geht in die „Go-Live-Phase“. Zur Qualitätssicherung werden Kundenbefragungen durchgeführt und eventuell am Produkt nachgebessert.

Kurze Projektbeschreibung:

- Die Schule ist im besonderen Maße von Betriebszeiten mit unterschiedlichen Auslastungen der Räumlichkeiten betroffen.
- In Ferienzeiten wird das Gebäude fast nicht genutzt und während der Schulzeit nach Belegungsplan
- Dieses Projekt kann folgendes leisten:
 1. Die Heizlast der Räumlichkeiten bedarfsgerecht abgleichen
 2. Fehlbedienung verhindern
 3. Durch Visualisierung der Umweltdaten ein bewussterer Umgang mit Energie stattfindet

Folgende Komponenten kommen dafür zum Einsatz:

1. Elektrische Stellregler als Ersatz für manuell bedienbare Thermostatköpfe (mit Adapter)
2. Arduino ESP32 Microcontroller
3. LED-Anzeige zur Visualisierung

Alles wird in Standard-Gehäuse mit 35mm Hutschiene aufgebaut. Außer der 230V Zuleitung werden alle Sensoren und Aktoren in Niederspannung ausgeführt um die Sicherheit zu gewährleisten.

Weitere Projekte in Planung:

Durch den Einsatz von LED-Beleuchtungstechnik können kürzere Schaltzyklen in den Räumlichkeiten verwendet werden. Präsenzmelder können auch ohne Bewegung bei Anwesenheit die Beleuchtung sicherstellen und Dämmerungsschalter können objektiv den unnötigen Einsatz der Beleuchtung verhindern und Zwielicht vermeiden.