

# Simulation, Steuerung und Visualisierung eines Smart Grid

## Student



Damian Birchler

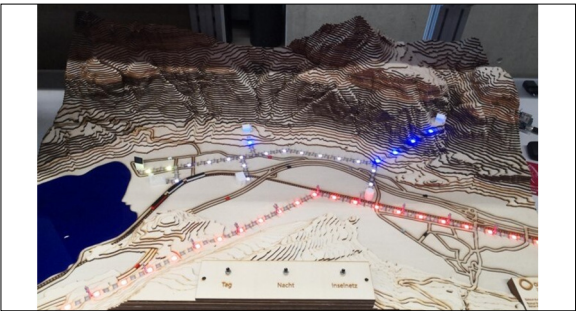
**Problemstellung:** Im Rahmen des Nationalen Forschungsschwerpunkts (NFS) Automation wird in Zusammenarbeit mit dem Elektrizitätswerk Walenstadt (WEW) anhand dessen Netzes zu Smart Grids geforscht. Ein wichtiger Faktor für das Gelingen des Projekts ist die Akzeptanz der lokalen Bevölkerung und der Kunden des WEW gegenüber den Forschungsarbeiten.

**Ziel der Arbeit:** Ziel dieser Arbeit ist es, der Bevölkerung Walenstadts und anderen interessierten Parteien ein anschauliches Modell zur Verfügung zu stellen, welches auf vereinfachte Art und Weise aufzeigt, wie ein smartes Grid für Walenstadt ausschauen und funktionieren könnte.

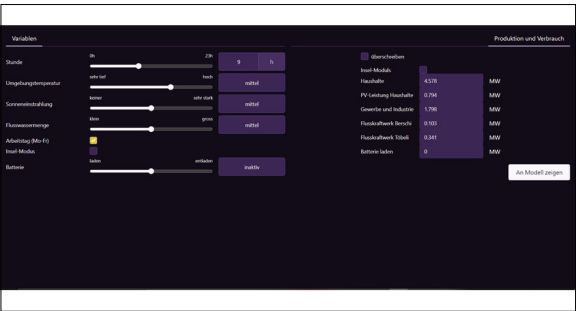
**Vorgehen:** Auszubildende am Institut für Kommunikationstechnik (ICOM) an der OST haben vorgängig ein hölzernes Modell von Walenstadt und Umgebung und den wichtigsten Stromleitungen erstellt. Die Stromleitungen sind als LED-Lichterketten umgesetzt, welche mit einem Arduino-Mikroprozessor angesteuert werden können. Um das Prinzip eines Smart Grids aufzuzeigen, wurde das Modell in dieser Arbeit wie folgt erweitert:

1. Der Benutzer kann relevante Grössen wie Tageszeit oder Insolation über eine graphischen Eingabemaske per Maus und Tastatur eingeben.
2. Anhand dieser Werte werden die Randbedingungen des Netzwerks bestimmt. Alternativ kann der Benutzer direkt die Randbedingungen vorgeben.
3. Anhand der Randbedingungen werden die Leistungsflüsse über jeden Leitungsabschnitt anhand eines virtuellen Modells des Netzwerks ermittelt.
4. Die Leistungsflüsse werden dem Arduino übermittelt, worauf dieser sie an den entsprechenden Leitungsabschnitten am Holzmodell visualisiert.

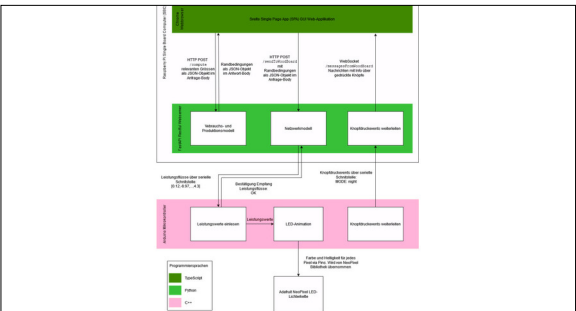
Das fertige Modell im Betrieb  
Eigene Darstellung



Die graphische Benutzeroberfläche  
Eigene Darstellung



Die verschiedenen Software-Komponenten und ihre Kommunikation untereinander  
Eigene Darstellung



Referent  
Prof. Dr. Lukas  
Ortmann

Themengebiet  
Regelungstechnik