

# Schätzung der PV-Produktion einer Gemeinde aus öffentlichen Datensätzen und Messungen

## Studenten



Ramon Schläpfer



Nicolas Schuler

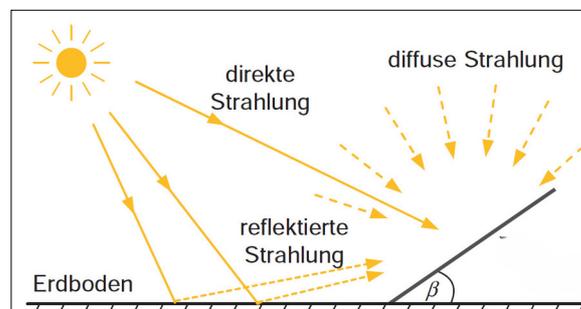
**Einleitung:** Zur optimalen Steuerung seines Verteilnetzes möchte unser Industriepartner, das Wasser- und Elektrizitätswerk Walenstadt WEW, die aktuelle und die zukünftige Leistung der Photovoltaikanlagen (PVA) in seinem Einzugsgebiet kennen. Die grundsätzliche Idee ist es, auf der Grundlage einiger Referenzanlagen und öffentlicher Datensätze die Strahlungswerte auszurechnen, um damit die aktuelle Leistung aller PVA im gesamten Einzugsgebiet zu schätzen.

**Vorgehen:** Die aktuellen globalen Strahlungswerte können über Wetterdienste bezogen werden. Die globale Strahlung setzt sich aus der direkten, der diffusen und der reflektierten Solarstrahlung zusammen. Die Prognosen der Strahlungswerte der Wetterdienste sind jedoch für bewölkte Tage sehr ungenau. Der Ansatz war es, mit Livedaten von Leistungen einiger PVA zurück auf die Strahlungswerte zu rechnen. Mit einem Algorithmus und den Dachdaten aus öffentlichen Datensätzen konnte so die aktuelle Stromproduktion im Einzugsgebiet des WEW geschätzt werden.

**Ergebnis:** Um Rückschlüsse auf die aktuellen Strahlungswerte ziehen zu können, werden die aktuellen Leistungswerte von Photovoltaikanlagen und der vorherrschende Sonnenstand ausgewertet. Dafür wird ein Least Squares Verfahren verwendet. Durch das Vergleichen der errechneten Strahlungswerte bei klarem Himmel mit Strahlungswerten aus historischen Wetterdaten erreichen wir eine sehr gute Übereinstimmung. Bei bewölktem Wetter erreichen wir mit unserem Modell eine höhere Übereinstimmung mit den historischen Daten als beispielsweise die Prognosen eines Wetterdienstes. Zudem wurde ein Algorithmus implementiert, der mit Hilfe von öffentlichen

Datensätzen ermittelt, welches Dach respektive welche Dächer eines Hauses am besten für die solare Energieproduktion geeignet sind. Wird das Ergebnis mittels Luftbilder überprüft, zeigt sich, dass der Algorithmus grösstenteils die richtigen Dachflächen gefunden hat. Mit Hilfe dieser Angaben wird schliesslich die Gesamtleistung aller PVA im Einzugsgebiet des WEW geschätzt.

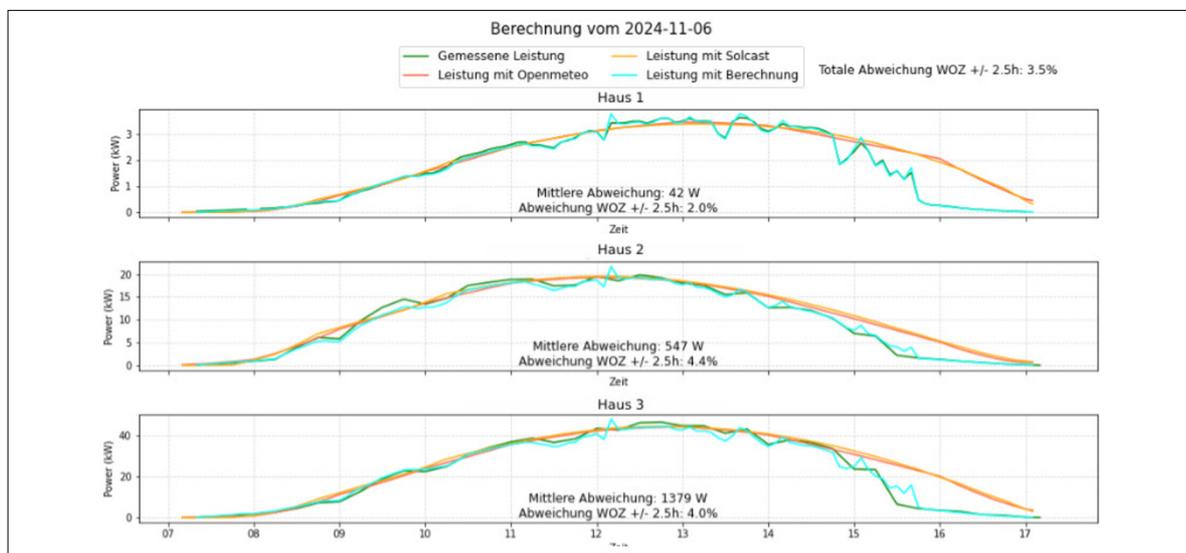
**Verschiedene Arten der Strahlung**  
S. 49, K. Mertens, Photovoltaik, 2013



**Auswertung nach dem Ausführen der Dachfindung, Dächer mit PVA sind hellgrün**  
Eigene Darstellung



**Tagesverlauf mit dem Vergleich von gemessenen, geschätzten und mit Wetterdienstdaten prognostizierten Leistungen**  
Eigene Darstellung



## Referenten

Prof. Dr. Lukas Ortman, Claudio Stucki

**Themengebiet**  
Regelungstechnik / Control Theory, Energiesysteme

## Projektpartner

Wasser- und Elektrizitätswerk Walenstadt WEW, Walenstadt, SG