

IoT for Large-Scale Horticulture

Im Zentrum dieser Arbeit stand die Erstellung eines Sensor-/Aktuator-IoT-Systems für die Datenerfassung im Rahmen von Hortikultur-Experimenten an der ZHAW Wädenswil. Durch die Integration einer grossen Anzahl von Sensoren soll es dabei möglich sein, dreidimensionale Klimadaten für verschiedene Hortikultur-Experimente zu sammeln.

Um dies zu ermöglichen, wurde ein System entwickelt, bei welchem Klimadaten von verschiedenen Quellen zentral gespeichert werden. Dieses System stellt auch eine Visualisierung und den Export der gewünschten Daten zur Verfügung. Weiter wurden Sensormodule in Form von Sensorstäben entworfen. Jeder dieser Sensorstäbe misst Temperatur und Luftfeuchtigkeit an drei verschiedenen vertikal verteilten Punkten. Zusätzlich werden mit den Modulen auch die Bodenfeuchtigkeit und CO₂-Werte gemessen. Alle Messwerte werden in einem Ein-Minuten-Intervall erfasst und an den Server gesendet. Die Datenpunkte können dabei anhand von Metadaten einer Position und Zeit zugeordnet werden.

Das System wurde anhand eines Testexperiments in einem Gewächshaus an der ZHAW Wädenswil überprüft. Dabei wurden neun Sensorstäbe für die Datenerfassung und ein Aktuatormodul für die Bewässerungssteuerung eingesetzt.

Anhand der im Testexperiment gesammelten Daten konnte der Mehrwert eines Systems mit einer hohen räumlichen Messauflösung für Hortikultur-Experimente aufgezeigt werden. Weiter konnten Aussagen über die Messauflösung, Messintervalle und die optimale räumliche Verteilung der Sensoren gemacht werden.



Diplomierende

Mike Egg
Martin Ewald

Dozent

Hans Doran



Heatmap der dreidimensionalen
Temperaturdaten



Aufbau des Testexperiments an der
ZHAW Wädenswil