

# Raumüberwachung mit Wassersensor LoRaWAN

Studiengang: BSc in Elektrotechnik und Informationstechnologie | Vertiefung: Embedded Systems

Betreuer: Prof. Roger Weber

Experte: Daniel Kühni (Inetronic)

Industriepartner: telma ag, Seftigen

Das Internet der Dinge hat bei der Gebäudeüberwachung längst Einzug gehalten. Der Wassersensor mit LoRaWAN, der Messdaten autonom in eine Cloud absetzt, erkennt frühzeitig Feuchtigkeits- und Wasserschäden, wodurch grösseres Unheil vermieden werden kann. In der Cloud werden die Messdaten ausgewertet und visualisiert. Im Alarmfall wird der Sensorbesitzer sofort per SMS benachrichtigt.

## Ausgangslage

Die telma ag in Seftigen entwickelt und produziert elektronische Geräte für die Erkennung und Vermeidung von Wasser- bzw. Feuchtigkeitsschäden. Im Zentrum eines herkömmlichen Wassermeldesystems stand bis anhin eine Wassermeldezentrale, an welche Sensoren angeschlossen werden können. Die Zentrale wertet die Sensordaten aus und setzt nötigenfalls einen Alarm per SMS ab.

Als Bachelorthesis wurde nun ein Wassersensor entwickelt, welcher autonom und ohne Wassermeldezentrale seine Messdaten absetzen kann. Ziel war, die Daten direkt in eine zentrale Cloud zu senden, wo sie ausgewertet und weiterverarbeitet werden. Ausserdem sollte die Möglichkeit geschaffen werden, dass die Messwerte visualisiert werden können. Bei einem Alarm wird der Kunde weiterhin per SMS gewarnt.

## Realisierung

Der batteriebetriebene Wassersensor LoRaWAN misst in periodischen Intervallen Luftfeuchtigkeit, Temperatur und die Leitfähigkeit zwischen den Elektroden. Sobald eine signifikante Zustandsänderung detektiert

wird, werden die Messdaten über LoRaWAN abgesetzt. Bei LoRaWAN handelt es sich um ein Netzwerkprotokoll, welches erlaubt, Daten mit sehr geringem Energieaufwand über eine grössere Entfernung zu übertragen. Wie Tests während der Projektentwicklung zeigten, ist die Durchdringung in Gebäuden sehr gut.

Um dem Kunden die Anbindung an ein LoRaWAN-Netzwerk zu erleichtern, kann der Sensor über eine USB-Schnittstelle an einen Computer angeschlossen und über eine PC-App konfiguriert werden. Entwicklungsbegleitend wurden verschiedene Anbindungsmöglichkeiten mit diversen Gateways, Netzwerkservern und Applikationsservern getestet und evaluiert. Es wurden anschliessend verschiedene Möglichkeiten aufgezeigt, wie der Wassersensor LoRaWAN an ein Netzwerk angebunden werden kann und wie die Daten anschliessend auf einem Applikationsserver weiterverarbeitet und visualisiert werden können.

## Ausblick

In Rahmen dieser Bachelorthesis wurde ein Prototyp des Wassersensors LoRaWAN entwickelt, der in bestehende oder neue Anlagen integriert werden kann. In einem nächsten Schritt werden die Sensoren von Industriepartnern der telma ag im Feld getestet. Anschliessend werden die Sensoren zertifiziert, damit sie auch in grössere LoRaWAN-Netzwerke eingebunden werden dürfen.



Lukas Frank



Wassersensor LoRaWAN