



Andrin

Lichtensteiger



Albert

Schlegel

Studierende	Andrin Lichtensteiger, Albert Schlegel
Examinator	Prof. Dr. Heinz Mathis
Betreuerin	Selina Malacarne
Themengebiet	Wireless Communications (Studienarbeit)

## IoT Windmesser

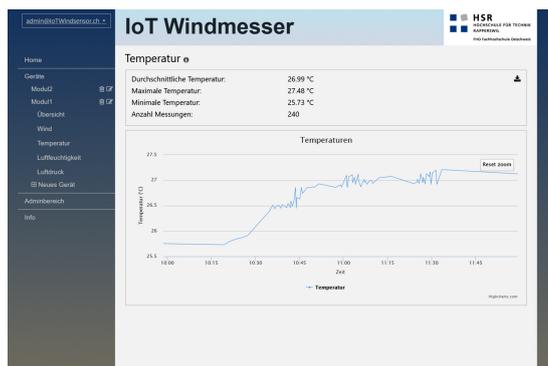
### Übertragung von Winddaten via LoRaWAN



Sensorboard mit LoRaWAN Modul

**Ausgangslage:** Im Verlauf des letzten Jahres wurde am IET Institut für Energie- und Umwelttechnik an der HSR ein Windmessgerät entwickelt. Mit diesem Windmessgerät können potentielle Standorte für Windkraftwerke ausgemessen werden. Dabei werden die Daten via GSM/GPRS übermittelt. Der Stromverbrauch dieser Messvorrichtung ist jedoch sehr gross und der Prototyp nicht marktfähig. Mit der wachsenden Popularität des Internet of Things (IoT) ergeben sich viele neue Möglichkeiten und Technologien. Um das Problem des erhöhten Stromverbrauchs zu lösen, setzen viele Telekommunikations-Unternehmen auf sogenannte LowPower Networks. Eines davon ist das LoRaWAN, welches für diese Arbeit genutzt werden soll.

**Aufgabenstellung:** Das bestehende Windmessgerät soll so umgebaut werden, dass es die Winddaten via LoRaWAN in die Cloud übermittelt. Auf einer Website werden diese Daten ausgewertet und dargestellt. Die benötigte Energie soll über Energy Harvesting gesammelt werden. Zusätzlich wird das Produkt mit weiteren Sensoren ausgestattet. Schlussendlich wird ein Konzept für eine Kommerzialisierung erstellt, das die Realisierung eines marktreifen und energiesparsamen Endproduktes ermöglicht.



Webansicht der entwickelten Website mit dem Verlauf der gemessenen Temperaturen

**Ergebnis:** Entstanden ist eine Wetterstation, mit der verschiedene Werte wie Temperatur, Feuchtigkeit, Luftdruck und Windgeschwindigkeit aufgezeichnet werden können. Der Energieaufwand konnte auf ein Minimum reduziert werden, so dass sich das Gerät bei genügender Sonneneinstrahlung selber mit Energie versorgen kann. Die gesammelten Daten werden via LoRaWAN in einem gewünschten Intervall an einen Server gesendet und können dort auf einer interaktiven Webseite abgerufen werden. Zudem liefert die vorliegende Arbeit detaillierte Informationen, um das Produkt zu vervielfältigen. Somit steht einer Kommerzialisierung nichts mehr im Weg.



Komplette Wetterstation mit Windmesser und montierter Antenne