

LoRa Sensorknoten für das Internet of Things

Studiengang: BSc in Elektro- und Kommunikationstechnik | Vertiefung: Embedded Systems sowie Wirtschaft und Management

Betreuer: Roger Weber

Experte: Daniel Kühni (Inetronic AG)

Ressourcenknappheit im Bereich Wasser und Energie sowie das steigende Bedürfnis nach mehr Sicherheit, Gesundheit und Effizienz treiben den Gedanken einer besser vernetzten Welt voran. IoT beschreibt ein Internet welches Maschinen, Geräte, Sensoren (sogenannte «Things») über das Internet miteinander und mit den Menschen vernetzt. Mit LoRaWAN ist es möglich, dass mehr «Things» an der Idee einer intelligenten Erde teilnehmen.

1

Was ist LoRa?

LoRaWAN (Abk. Long Range Wide Area Network) beschreibt eine Technologie zur Übertragung von kleinen Datenmengen auf grossen Distanzen. Dabei spreizt das sendende Modul die Nachricht über ein Frequenzband. Der Empfänger entspreizt das erhaltene Signal mit dem gleichen Schlüssel und erlangt so die ursprüngliche Nachricht zurück. In der Schweiz stehen die Frequenzbänder um 433 MHz und 868 MHz zur Verfügung, mit welchen Distanzen von bis zu 16 km erreicht werden können.

Ziel der Arbeit

Dieses Projekt befasst sich mit dem Entwickeln und Ausmessen eines LoRa-Netzwerkes. Ein einfaches Netz besteht aus einem Sensorknoten und einem Gateway. Der Schwerpunkt soll dabei der LoRa-Sensorknoten bilden. Das Ziel dieser Arbeit ist es einen solchen Knoten zu entwickeln, herzustellen und auszumessen.

Realisierung

Während der Thesis entwickelten wir ein Konzept welches die Umsetzung des Sensorknotens und dessen Anbindung an das Internet umfasst. Der Knoten besteht aus drei Teilen. Zuoberst ein Board mit Sensoren, in der Mitte die Speisung mit Akku und zuunterst das

LoRa-Modul zum Senden der Daten. Das Sensorboard verfügt über Instrumente wie ein GPS, Licht-, Distanz-, Luft- und 9-Achsen-Sensor. Über das Gateway werden die Daten an einen mqtt-Broker gesendet. Dieser leitet die Messwerte an alle seine Subscriber weiter.

Ergebnis

Wir sind stolz acht funktionstüchtige Sensorknoten mit Firmware präsentieren zu dürfen. Das LoRaWAN der BFH in Burgdorf hat eine Reichweite von teilweise über 3 km in leicht bebautem Gebiet und erschliesst somit Teile der angrenzenden Dörfer. Die implementierte Software bietet Grundfunktionen zum Auslesen der Sensoren und zum Senden der Daten über LoRaWAN.



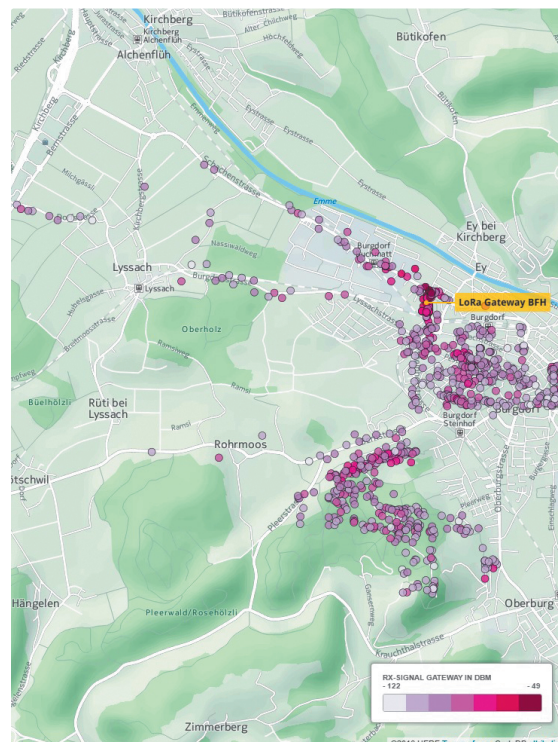
Simon Bolzli



Adrian Mitevski



LoRa-Sensorknoten



Signalstärkenmessung im Raum Burgdorf mit dem BFH-Gateway und LoRa-Sensorknoten