

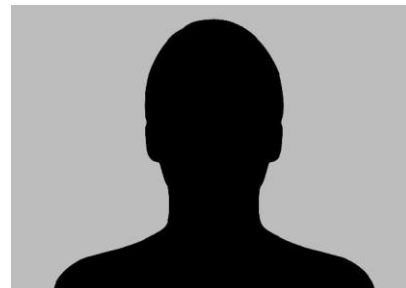
NB-IoT Anbindung von Sensoren im Flughafenumfeld

Die Flughafen Zürich ist mit 8.8 km² Fläche weitläufig. Ein grosser Teil dieser Fläche ist neben der Betriebsfläche für den Flugbetrieb auch Grasfläche, aber auch einige Retentionsfilterbecken sind vorhanden. Diese Filterbecken reinigen das verunreinigte Wasser von Flächen- oder Flugzeugenteiser. Ein solches Filterbecken ist direkt neben Pisten angelegt worden. Zurzeit ist dieses Becken nicht überwacht, und die Möglichkeit besteht, dass das Becken überläuft und die Piste flutet. Dies möchte die Flughafen Zürich AG mit einer Out-of-the-Box-Lösung ändern.

Ziel der Arbeit ist es ein Prototyp zu entwickeln, welcher es ermöglicht, einen Sensor mit einem Ausgangssignal von 0-10 V/10-0 V oder 4-20 mA zu installieren. Die Übertragung der Messwerte soll über das Mobilfunknetz auf den Microsoft Azure IoT Hub erfolgen. Dem Flughafen ist es wichtig, unabhängig von einer Cloudlösung eines Sensorhersteller zu sein, in welchem bereits ähnliche Produkte existieren.

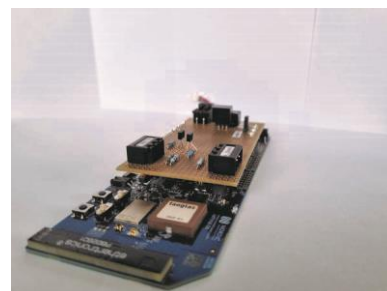
Durch die Verwendung eines Entwicklerboard mit GPIO-Anschlüssen und LTE-Antenne kann die Anbindung eines handelsüblichen Sensors in die Cloud erfolgen. Das Entwicklerboard selbst verwendet das Betriebssystem Zephyr (Open-Source-Echtzeitbetriebssystem auf Linux Basis) und bietet verschiedenste Erweiterungsmöglichkeiten. Dies kombiniert mit einer Batterie für die Stromversorgung und verpackt mit einem Sensor in einer wetterfesten Box stellt den erarbeiteten Prototypen dar.

Die in dieser Bachelorarbeit erarbeitete Lösung für die Flughafen Zürich AG ermöglicht es ein Proof-of-Concept in den nächsten fünf Monaten durchzuführen. Der Prototyp ermöglicht das Übertragen der Messwerte des am Retentionsfilterbecken angebrachten Sensors an den Azure IoT Hub von Microsoft. Die Daten werden via Stream Analytics Dienst empfangen und auf einem Blobspeicher (Objektspeicherlösung von Microsoft) persistiert. Damit können diese danach zur Überwachung und Alarmierung weiterverwendet werden.



Diplomierende
Patrick Stutz
Florian Züger

Dozierende
Daniel Schmid
Andreas Rüst



Das Entwicklerboard mit der bestückten PCB-Platte für den Anschluss der Sensoren.



Der fertiggestellte Prototyp auf dem Flughafen Zürich.