

Tracking Device für die Vogelwarte Sempach

Studiengang: BSc in Elektrotechnik und Informationstechnologie
Betreuer: Prof. Roger Weber
Experte: Daniel Kühni (Inetronic)

Die Vogelwarte Sempach untersucht das Zugverhalten der Vögel mit Tracking Devices, welche an den Vögeln angebracht werden. Die momentan verwendeten Tracking Devices speichern ihre Daten lokal auf dem Device ab. In dieser Thesis wird ein Proof of Concept für ein LoRa-Tracking Device entwickelt. Durch das Senden von Nachrichten an umliegende Gateways kann die Position des Tracking Devices über die unterschiedlichen Signalstärken (RSSI) ermittelt werden.

Ausgangslage

Das Zugverhalten von Vögeln interessiert Forscher weltweit. Zu diesem Zweck hat die Vogelwarte Sempach verschiedene Arten von Tracking Devices entwickelt. Diese haben jedoch den Nachteil, dass sie die gesammelten Daten lokal abspeichern. Für die Datenauswertung muss der Vogel daher eingefangen und das Tracking Device entfernt werden. In dieser Thesis wird der Prototyp eines neuen Tracking Devices entwickelt, welches LoRa-Nachrichten versendet und somit die Positionsbestimmung über RSSI in Echtzeit ermöglicht.

Konzept und Realisierung

Das Tracking Device wird mit einem Lithium-Akku gespeisen. Dieser Akku wird mit einer kleinen PV-Zelle geladen. Somit sollte eine Laufzeit von mehr als einem Jahr möglich sein. Damit das Laden des Akkus und das Speisen des Tracking Devices geregelt werden kann, wird ein Powermanagement-IC verwendet. Das Tracking Device sendet LoRa-Nachrichten, welche von umliegenden Gateways empfangen werden. Die Nachrichten können vom The Things Network-Server auf einen lokalen weitergeleitet werden, wo mithilfe der Gateway-Koordinaten und Eingangs-Signalstärke die Position des Tracking Devices bestimmt wird.

Resultate und Ausblick

Mit einem Evaluation Kit konnten die Software sowie die Lokalisierung überprüft werden. Der Akku kann mit der PV-Zelle geladen werden und liefert genügend Energie für mehrere Übertragungen. Der RF-Chip des Prototyps generiert zurzeit kein Ausgangssignal. Die Ursache ist in Abklärung. Das Tracking Device ist mit 4.82 g zu schwer für einen kleinen Zugvogel. Durch Optimierungen bei den Bauteilen und dem Layout sollte aber ein Gewicht von unter 1 g möglich sein. In einem Folgeprojekt wird das Tracking Device optimiert und weiterentwickelt.



Max Maria Bruni
mbruni2000@gmail.com



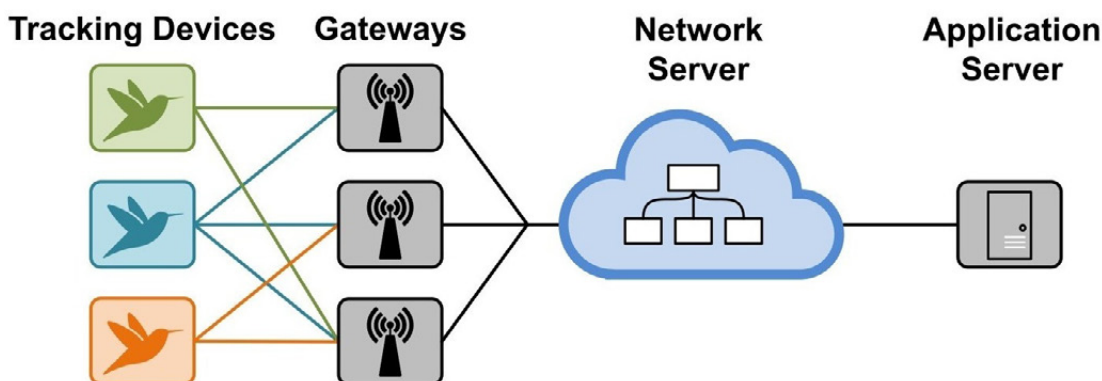
Bestückter Prototyp mit Akku und PV-Zelle



Lara Gobeli
lgobeli@quicknet.ch



Lorenz Patrick Nejedly
lorenz.nejedly@gmx.ch



Konzept zur Datenübertragung mit LoRa