

Echtzeit-Positionstracker mit LoRa

Die Bachelorarbeit ist eine Weiterentwicklung der vorhergehenden Projektarbeit "Zieleinlauferkennung für Segelschiffe an einer Regatta". Im Rahmen der Bachelorarbeit wurde die Thematik verallgemeinert, um das System auch für andere Anwendungsbereiche einsetzen zu können. Bei Sportveranstaltungen zum Beispiel wäre es von Vorteil, die Position von Teilnehmenden oder von beliebigen Objekten in einem Gebiet zu kennen. Durch den Einsatz eines GPS-Moduls und einer Funkverbindung wäre es möglich, die Positionen an eine zentrale Station zu senden, wo sie in Echtzeit dargestellt werden können. Die Bachelorarbeit erstreckte sich über sämtliche Entwicklungsabschnitte von der Ausarbeitung geeigneter Lösungsmethoden über die Entwicklung der Hard- und Softwarekomponenten bis hin zu den erfolgreichen Testversuchen im Feld.

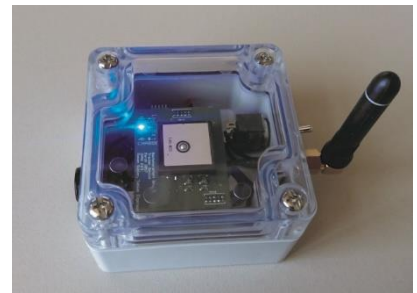
Die Erfassung und Übertragung der Position der einzelnen Teilnehmenden wird durch einen eigens entworfenen Positionstracker mit GPS und Funkmodul realisiert. Die Datenübertragung erfolgt regelmässig mittels dem energieeffizienten LoRa-Funkstandard im lizenzfreien 868 MHz-Band. Die zentrale Station empfängt die Daten aller Positionstracker und überträgt diese an den Computer, an dem sie via USB angeschlossen ist. Mit einer eigens programmierten Applikation werden die Daten aufbereitet und auf dem User Interface der Applikation geordnet dargestellt. Die aktuellen Positionen und Streckenverläufe der Teilnehmenden werden auf einer Landkarte eingezeichnet. Dies ermöglicht das Mitverfolgen der Bewegungsmuster der einzelnen Teilnehmenden. Die Applikation erlaubt es ausserdem, das Logintervall der Positionstracker individuell zu konfigurieren. Die Zieleinlauferkennung wurde leicht angepasst aus der Projektarbeit übernommen und in die Applikation implementiert. Dies ermöglicht es, zwei Positionstracker als Zielmarkierungen zu definieren. Die Applikation wertet anschliessend die Zieleinläufe der Teilnehmer aus und stellt diese in einer Liste dar. Zusätzlich werden alle Positionen und Zieleinläufe in einer Datei gespeichert.

Die Resultate aus den durchgeführten Testreihen haben gezeigt, dass das entwickelte System seine geforderten Funktionen komplett erfüllt. Bei dem Reichweitetest wurde eine Übertragungsdistanz von rund 2600 Meter im Freien erreicht. Das System eignet sich bevorzugt für flaches Gelände.

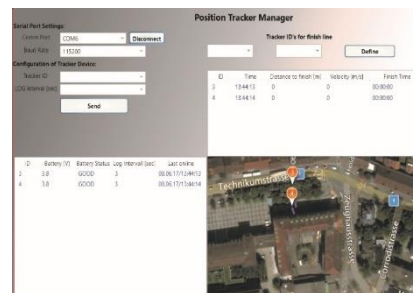


Diplomierende
Tobias Eigenmann
Roman Gubler

Dozent
Juan-Mario Gruber



Positionstracker



PC Software