

Parkplatzsensor

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

Betreuer: Prof. Dr. Roger Weber, Matthias Schranz

Experte: Lukas Sieber (Qualcomm)

Für die bestehende IoT-Demoanlage der Berner Fachhochschule wurde als Erweiterung ein Parkplatzsensor entwickelt. Durch die Integration verschiedener Sensortechnologien ist es möglich, Fahrzeuge zuverlässig zu detektieren. Die erfassten Daten werden über ein LoRa-Netzwerk in die Cloud übermittelt und anschliessend auf der IoT-Webseite dargestellt.

1

Ausgangslage

Für die technische Modernisierung von Städten zu «Smart Cities» werden Parksensordlösungen für den Outdoorbereich benötigt. Das Institut für intelligente Industrielle Systeme (I3S) der Berner Fachhochschule will seiner IoT-Demoanlage einen Parkplatzsensor hinzufügen. Aktuell auf dem Markt verfügbare Sensoren überzeugen nur begrenzt oder überhaupt nicht. Der Parkplatzsensor soll, wie andere bestehende Applikationen auch, über das LoRa-Netzwerk der Berner Fachhochschule kommunizieren.

Aufgabenstellung

Ziel dieser Bachelor-Thesis war es, einen neuen Parkplatzsensor zu entwickeln. Die verwendeten Sensortechnologien wurden in einer vorangehenden Arbeit evaluiert. Der Parkplatzsensor soll robust gegen Umwelteinflüsse wie Regen, Schnee, Laub und UV-Strahlung sowie Benzin- und Ölrückständen sein. Die an die Cloud übermittelten Daten sollen ausserdem auf der Webseite der IoT-Demoanlage visualisiert werden.

Umsetzung

Ob sich ein Fahrzeug auf dem Parkplatz befindet, wird mittels eines Ultraschallsensors und eines Geomagnetfeldsensors gemessen. Diese Sensoren übermitteln ihre Messdaten an den zentralen Controller. Dieser sendet die Messdaten und den Ladezustand des Akkus periodisch über ein LoRa-Netzwerk in die Cloud. Um den Parkplatzsensor aufzuladen, wurde die aus der Smartphone-Branche bekannte Qi Ladetechnologie verwendet. So kann der Parkplatzsensor kabellos mit der ebenfalls entwickelten Ladeeinheit aufgeladen werden. Der Parkplatzsensor verfügt ausserdem über eine USB-Schnittstelle, damit die Firmware aktualisiert werden kann.

Ergebnis

In dieser Bachelorthesis wurde ein zuverlässiger Parkplatzsensor entwickelt, welcher den Umweltbedingungen im Outdoorbereich gewachsen ist. Mit diversen Messungen und Tests konnte dies verifiziert werden. Der Akku versorgt den Sensor über mehrere Monate hinweg mit Strom. Über die Cloud kann die Anwesenheit eines Fahrzeuges ausgelesen werden. Zudem kann der Ladezustand des Akkus ausgelesen und bei Bedarf mit der kabellosen Ladeeinheit aufgeladen werden.



Loris Kerim Leroy Knutti
loris_knutti@gmx.ch



Marc Philipp Saegesser
saegesser.marcphilipp@gmx.ch

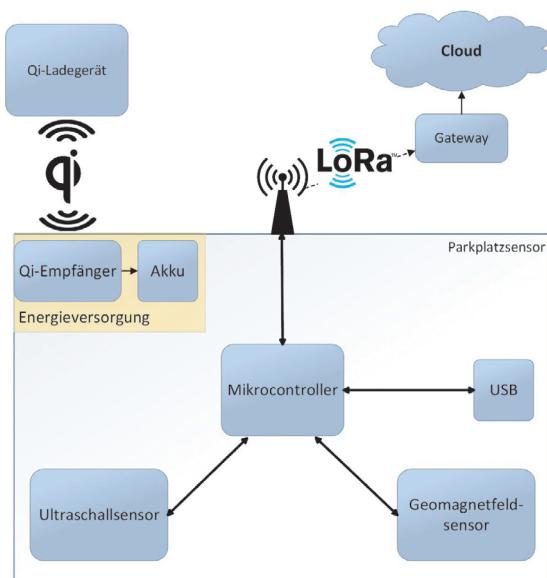


Bild 1: Systemaufbau



Bild 2: Parkplatzsensor