

Gateway für Parkplatzbewirtschaftungssystem «Signal Gateway»

Studiengang: BSc in Elektrotechnik und Informationstechnologie | Vertiefung: Embedded Systems
Betreuer: Prof. Dr. Elham Firouzi
Experte: Daniel Rickli (Signal AG)
Industriepartner: Signal AG, Büren a/A

Die Signal AG entwickelt elektrisch angetriebene Parkbügel zum Sperren von Parkplätzen und Zufahrten. Im Rahmen dieser Arbeit wird dieses Stand-alone-Gerät in ein System aus einer Vielzahl von Parkbügeln überführt, welches über das Internet bedient wird und Betriebswerte auslesen kann. Dazu werden die Erweiterung des Parkbügels, das Gateway und zwei Bedienapplikationen entwickelt. Mögliche Einsatzgebiete sind Hotelparkplätze oder Ladeplätze für Elektrofahrzeuge.

Ausgangslage und Ziele

Die Parkbügel (Abb. 1) können bisher nur einzeln über eine kleine Funkfernbedienung gesteuert werden. Es gibt keine Möglichkeit, Undichtigkeiten oder Überhitzung des Parkbügels frühzeitig festzustellen. Vorgängige Versuche mit 2.4 GHz Mesh-Netzwerken auf Parkplätzen zeigten in der Projektstudie, dass für ein stabiles System eine kabelgebundene Lösung nötig ist. Im Zuge dieses Projektes wird ein Prototyp in Hard- und Software erarbeitet.

Umsetzung

Für die Kommunikation zwischen Parkbügel und Gateway wird ein CAN-Bus eingesetzt. Das Gateway wurde mit einem Linux-basierten CoM (Computer on Module) realisiert. Für die modulare CAN-Erweiterung des Parkbügels wurde ein eigenes PCB (Abb. 3) inkl. dessen Software mit FreeRTOS in C entwickelt. Für die Steuerung (Öffnen/Schliessen) und das Auslesen von Feuchtigkeit und Temperatur im Parkbügelgehäuse, wurden eine Android-App und ein Webinterface erstellt. Die Bedienapplikationen und das Gateway sind über das Internet per MQTT verbunden.

Resultate

Das entwickelte CAN-Modul wurde erfolgreich mit der originalen Hauptplatine des Parkbügels getestet und zusätzlich mit einer UART-Schnittstelle für Weiterent-

wicklungen vorbereitet. Es wurden vier CAN-Module hergestellt und in einer Klimakammer die Funktionsfähigkeit im Bereich von -15 °C bis 50 °C bei einer Feuchtigkeit von 20 % bis 85 % verifiziert. Die Zustände des Parkbügels werden im Sekundentakt aktualisiert und auf den Bedienoberflächen ausgegeben. Das Gateway verfügt über einen Notfallknopf, welcher alle Parkplätze im System unabhängig vom Internet freigeben kann. Bereits in diesem frühen Entwicklungsstadium kann das System für die manuelle Steuerung über das Internet eingesetzt werden.

Ausblick

In einem parallel laufenden Projekt der BFH wird eine neue Hauptplatine mit einer Bluetooth-Schnittstelle entwickelt. Im Zusammenschluss bilden die Produkte die Grundlage für die automatische Freigabe von Ladeplätzen für Elektrofahrzeuge und Hotelparkplätzen bei der Annäherung eines Smartphones mit Berechtigung.

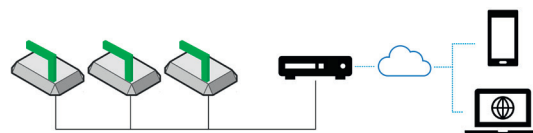
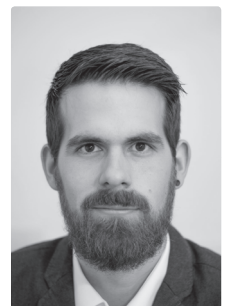
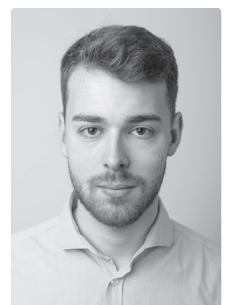


Abb. 2: Übersicht SignaGateway-System



David Issler
davissler@gmail.com



Tobias Silvan Jäggi
jaeggi.tobias@bluewin.ch



Abb. 1: SignaGuard Parkbügel

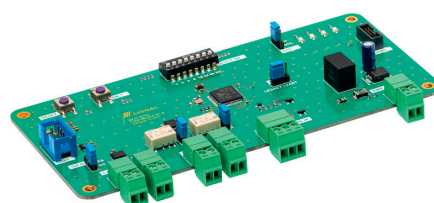


Abb. 3: CAN-Modul für die Aufrüstung eines Parkbügels