

IIoT versatile platform mit Bluetooth-Verbindung

Studiengang: BSc in Elektrotechnik und Informationstechnologie | Vertiefung: Embedded Systems
Betreuer: Prof. Dr. Torsten Mähne, Prof. Roger Weber
Experte: Daniel Kühni (Inetronic AG)
Industriepartner: Balluff AG, Bellmund

Sensoren im Industriebereich setzen heute zur Kommunikation vermehrt auf das Industrial Internet of Things (IIoT). Für die Drahtloskommunikation bietet sich Bluetooth als geeigneten Funkstandard an. Um von den Vorteilen einer Bluetooth-Kommunikationsschnittstelle bei der Prototypenentwicklung profitieren zu können, wurde ein Bluetooth Add-on-Modul, inklusive Software-Library und passender Android App, für die IIoT versatile platform der Balluff AG entwickelt.

Ausgangslage

Die IIoT versatile platform der Firma Balluff AG ist eine modulare autonome Sensorplattform, welche zur Entwicklung von Prototypen eingesetzt wird. Zwei Add-on-Module sind für Applikation und Kommunikation vorgesehen (Abb. 1). Durch die Entwicklung eines zusätzlichen Bluetooth-Moduls ergeben sich, durch die hohe Anzahl der Geräte mit Bluetooth-Schnittstelle, ein breites Spektrum an Anwendungsmöglichkeiten. Bluetooth 5 ermöglicht darüber hinaus Meshing und Lokalisierung. Diese Eigenschaften versprechen zukünftsträchtige Applikationen im Bereich des IIoT.

Ziele

Das Ziel dieser Arbeit war deshalb die Entwicklung eines Bluetooth-Erweiterungsmoduls für die IIoT versatile platform. Neben der Hardware- und Softwareentwicklung für das Modul war auch die Entwicklung einer Android-App gewünscht zur Konfiguration der Plattform sowie dem Empfang und Darstellung der erfassten Sensordaten mittels Bluetooth Generic Attribute Profile (GATT). Ein optionales Ziel war die

zusätzliche Unterstützung von WLAN als Drahtloschnittstelle für zukünftige Applikationen.

Umsetzung

Die Analyse der Anforderungen, Evaluation passender stromsparender Bluetooth/WLAN-Transceiver sowie das Platinendesign (Abb. 1) fand im Rahmen der Projektstudie statt. Die Wahl fiel auf die pinkompatiblen NINA B-31/W-15 Bluetooth-Module von u-blox, wobei das B-31 besonders stromsparend ist und Bluetooth 5.0 unterstützt und das W-15 mehr Energie benötigt für WLAN aber nur Bluetooth 4.2 unterstützt. Es resultierten 4 Layoutvarianten für die zwei Modultypen, jeweils mit interner Antenne oder Anschluss für eine externe Antenne. Während der Thesen lag der Entwicklungsfokus auf der leicht portierbaren Software, welche auf dem FreeRTOS Betriebssystem aufbaut.



Dominic Wisler
dominic.wisler@gmx.ch

Resultate und Ausblick

Marc Moser entwickelte parallel zu dieser Arbeit ein Klimaüberwachungsmodul. Durch den Einsatz beider Module auf der IIoT versatile platform können nun Temperatur, Luftdruck, -feuchtigkeit und -qualität kontinuierlich gemessen und per Bluetooth an ein Smartphone übermittelt werden. Die darauf laufende, mit ihm zusammen entwickelte, BLE App stellt die Messdaten dar (Abb. 2) und erlaubt das Einstellen der Messintervalle. Das entwickelte Bluetooth-Modul verfügt durch vier Bestückungsmöglichkeiten über eine hohe Flexibilität. Die Software kann weiter mit geringem Aufwand auf die Multiradios portiert werden, so dass künftig auch WLAN zur Übertragung genutzt werden kann.

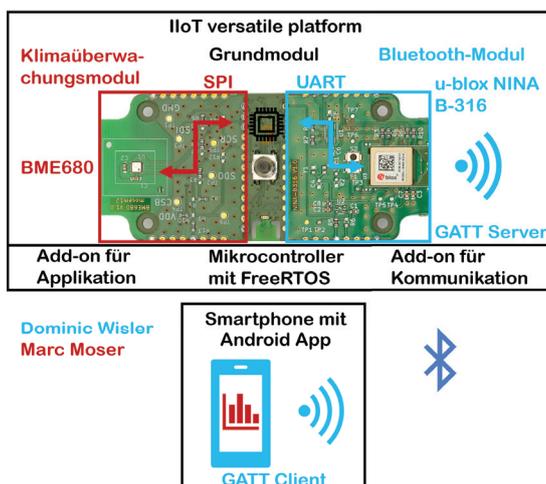


Abbildung 1: Demo-Applikation für die IIoT versatile platform mit Bluetooth-Schnittstelle zur Klimaüberwachung

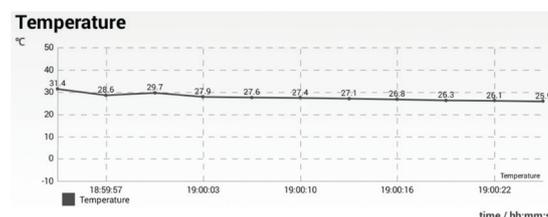


Abbildung 2: Visualisierung der Sensordaten in der BLE Android App