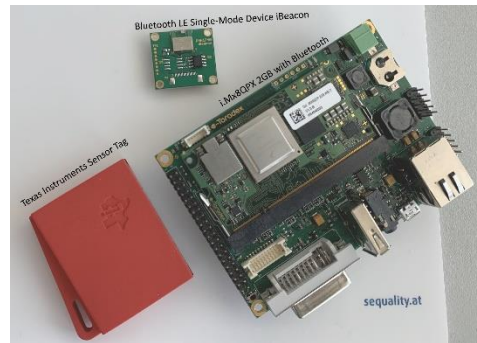


## Bluetooth 5 & Bluetooth LE

### An evaluation on embedded Linux Devices

Die drahtlose stromsparende Datenübertragung via Bluetooth gewinnt im Umfeld der Thematik IoT an Bedeutung. In aktuellen Projekten bei sequality wurden dazu klassische Bluetooth 4 Verbindungen zur Datenübertragung genutzt. Seit dem Raspberry Pi 4 und dem NXP i.Mx8 gibt es die Möglichkeit Bluetooth auch in der Version 5 erstmals zu nutzen. Ein weiterer Aspekt ist die Verwendung von Single-Mode-Bluetooth-Low-Energy-Sensoren (Bluetooth LE): Diese Elektronik ist meist besonders stromsparend umgesetzt und unterstützt nur den Bluetooth Low Energy Modus.



Aus technischer Sicht ergibt sich eine Reihe an Fragestellungen, die beantwortet werden sollen:

- Werden Bluetooth 5 und Bluetooth Low Energy mit aktuellen embedded Linux Software Libraries (Kernel, C++, Qt) unterstützt?
- Welche Unterschiede gibt es bezüglich Bandbreite, Latenz und Verbindungsaufbau?
- Bei IP-basierter Kommunikation kann während der Entwicklung das loopback-Interface verwendet werden um lokal zu entwickeln. Welche Möglichkeiten gibt es hier bei der Entwicklung von Bluetooth-basierter Kommunikation?

Aufgabenstellung:

- Umsetzung eines Prototyps mit Bluetooth-basierenden Sensoren (Texas Instruments Sensortag, Panasonic iBeacon) und Übermittlung an ein embedded Linux Device (i.Mx8 oder Raspberry Pi4)
- Benutzerfreundliche GUI um den Verbindungsaufbau (Pairing) durchzuführen und um auf mögliche Fehlersituationen zu reagieren.
- Realtime-Visualisierung der übertragenen Sensor-Daten (Beschleunigungssensor, Herzfrequenzmessung). Die Visualisierung soll eine möglichst latenz-freie Darstellung der Sensordaten umsetzen.
- Protokollierung von Datenübertragungsraten und Latenz der unterschiedlichen Bluetooth-Verbindungsarten.
- Durchführung in Kombination mit Berufspraktikum ist möglich/erwünscht.

Technologie-Umfeld:

- Bluetooth, embedded Linux
- C++ Qt, QML

Kontakt:

Stefan Larndorfer, [Stefan.Larndorfer@sequality.at](mailto:Stefan.Larndorfer@sequality.at)  
 sequality software engineering  
 Softwarepark 26, A-4232 Hagenberg, [www.sequality.at](http://www.sequality.at)