

Ble anywhere

Smartphones haben längst den Status von kleinen Computern erhalten und verfügen über eine grosse Anzahl an Sensoren und Schnittstellen. Viele der älteren Smartphone-Modelle besitzen jedoch keine Anbindung an den neuen Standard Bluetooth 4.0, welcher gegen Ende 2009 von der Bluetooth Special Interest Group (SIG) verabschiedet wurde.

Im Rahmen einer Bachelorarbeit für das Institute of Embedded Systems (InES) wurde deshalb ein Smartphone-Adapter entwickelt, welcher es erlaubt, eine Bluetooth low energy (Ble) Verbindung aufzubauen, um mit umliegenden Sensoren zu kommunizieren. Die Kommunikation wie auch die Energieversorgung zwischen Smartphone und Adapter erfolgt dabei ausschliesslich über den Audio Jack. Trotz der grossen Vielfalt an Smartphone-Herstellern hat sich das Betriebssystem Android auf dem Markt etabliert und konnte sich in den letzten Jahren durchsetzen. Aus diesem Grund und weil für das iPhone schon ähnliche Lösungen existieren, wurde eine Anbindung für Android-Geräte entwickelt. Dabei können Daten sowohl vom Smartphone zum Sensor wie auch in die Gegenrichtung gesendet beziehungsweise empfangen werden. Das ermöglicht es in Zukunft, Sensordaten über den Adapter anzufordern und auf dem Smartphone auszugeben und darzustellen.

Um diese Anforderungen zu erfüllen, musste sowohl eine Hardwarelösung entwickelt sowie auch die Software für einen Mikrocontroller und eine Android-Applikation implementiert werden. Die Hauptmerkmale dieser Bachelorarbeit lagen vor allem im Energiemanagement sowie in der Kommunikationsschnittstelle zwischen Smartphone und Ble-Print. Gegen Ende der Arbeit konnten sowohl eine stabile Energieversorgung, eine Datenübertragung zwischen Smartphone und Mikrocontroller sowie eine Kommunikation zwischen Ble-Print und Sensor aufgebaut und getestet werden. Es konnte gezeigt werden, dass eine Bluetooth low energy Verbindung mit einem externen Adapter möglich ist. Trotz der erfüllten Ziele ist Optimierungspotential vorhanden. Die Auslegung auf alle androidfähigen Smartphones sowie die relativ geringe Energieversorgung sorgen für eine träge und eher langsame Kommunikation.



Diplomierende
Benjamin Häring
Dominique Truninger

Dozierende
Marcel Meli
Andreas Rüst



Das Smartphone kommuniziert über den Audio Jack mit dem eigens entwickelten Print. Dieser stellt eine Funkverbindung über Bluetooth Smart mit dem Evaluations Board her.