

Sensornetzwerk mit TinyOS und Android

Fachgebiet: Mobile Computing
Betreuer: Dr. Franz Meyer
Experte: Peter Matti

Android war im Jahr 2012 das weltweit meistgenutzte Betriebssystem für Smartphones und Tablets und auf mehr als der Hälfte dieser Geräte installiert. TinyOS hat sich als ein Industriestandard für Betriebssysteme von Motes in Sensornetzwerken etabliert. Eine direkte Kommunikation zwischen einem kabellosen TinyOS Sensornetzwerk (WSN) und einem Android Gerät ermöglicht die optimale Nutzung der Vorzüge beider Plattformen und die Verbindung zu einer mobilen und so sehr flexibel einsetzbaren Einheit.

Ziel

Im Rahmen dieser Bachelor-Thesis sollte schrittweise der Prototyp einer Applikation für ein Android Smartphone oder Tablet entstehen, der mit einem TinyOS-basierten Sensornetzwerk kommunizieren kann. Am Ende sollte die Applikation in der Lage sein, ein Objekt in der Natur, wie etwa ein Gewächshaus, mit Hilfe eines TinyOS Sensornetzwerkes zu überwachen und dazu notwendige Funktionen zu steuern.

Lösungsansatz

Als Basis für die Kommunikation wurde eine USB-Verbindung zwischen einem Android Tablet und einem TinyOS Mote Interface Board «MIB520» gewählt, welches wiederum mit den Motes des WSN in Verbindung steht. Das Tablet fungiert dabei als USB Host, an welchem das MIB als Slave angeschlossen wird. Auf dieser Hardware-Grundlage wurden Applikationen für beide Plattformen entwickelt, deren Komplexität nach und nach erweitert wurde.

Umsetzung

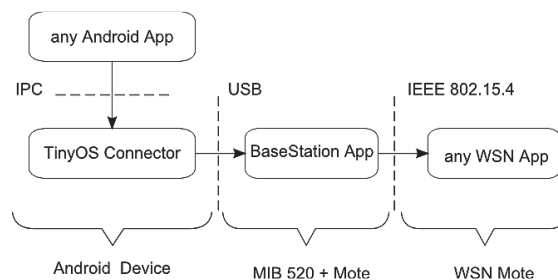
Nachdem in einem ersten Schritt mittels der «Ping App» die grundlegende Kommunikation zwischen einem Android Tablet und einer einzelnen Mote im Sensornetzwerk auf Robustheit getestet wurde, erfolgte in Schritt 2 die Implementation von Netzwerkprotokollen für die Konfiguration des WSN und die Abfrage von Sensordaten. Dadurch wurde die Möglichkeit zur bidirektionalen Kommunikation geschaffen. In Schritt 3 wurde die Applikation «Greenhouse Observer» für den praktischen Anwendungsfall der Temperaturüberwachung in Gewächshäusern realisiert.



Steven Bernhard Paul



Android Smartphone als USB Host mit MIB520 Mote Interface Board



Building Blocks Kommunikation