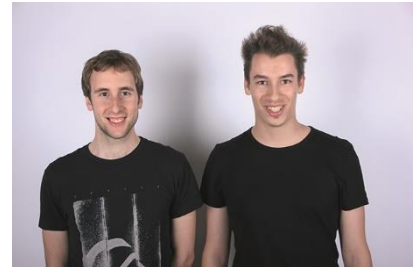


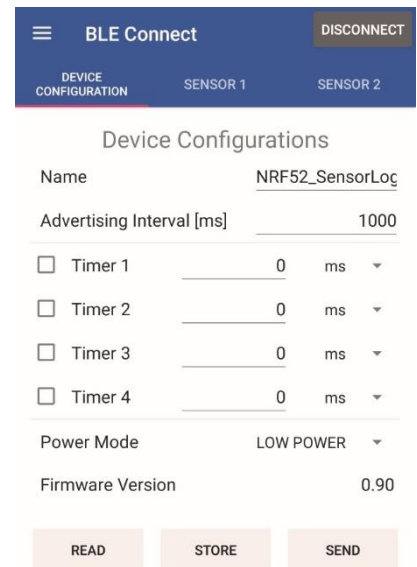
Energieautarke Microcontrollersystem zur Echtzeitüberwachung von Industrieanlagen

Sensoren, welche ohne Stromzufuhr von aussen funktionieren, sind für die Industrie interessant. In Kombination mit drahtlosen Übertragungstechniken sind diese Sensoren einmal zu installieren und funktionieren ab dann ohne Wartung bis an ihr Lebensende. Wenn ein solcher Sensor irgendwo platziert wird, ist seine Lebensdauer theoretisch unbegrenzt. In dieser Bachelorarbeit soll ein Demonstrator hergestellt werden, welcher ein Microcontrollersystem mit Funkanbindung implementiert. Als möglicher Anwendungsfall soll die Anwendung den Zustand einer oder mehrerer Maschinen in der industriellen Fertigung überwachen. Mit den eingebauten Sensoren werden frühzeitig mögliche Komplikationen erkannt. Im entsprechenden Fall ist ein Alarm auszulösen. Zum Demonstrator gehören ein Microcontroller mit Sensorik und eine Androidapp zur komfortablen Steuerung aus der Ferne. Der Demonstrator wird autark realisiert, was bedeutet, dass die Energie, welche er bekommt, selber gewonnen wird. Wenn zu wenig Energie gewonnen wird, kommt es zu Engpässen in der Energieversorgung. Das System federt Energieengpässe gut und ohne Datenverlust ab. Die von den Sensoren gelieferten Daten werden vom System in einem Ringbuffer gespeichert. Um möglichst viele Daten sichern zu können, sollen alte Datensätze je nach Relevanz überprüft, komprimiert oder gelöscht werden. Um die Daten auch bei Stromausfall nicht zu verlieren, werden sie in einen persistenten Speicher, wie zum Beispiel Flash, gesichert. Der Microcontroller ist über eine Funkverbindung konfigurierbar. Dabei lassen sich das Gerät und die Sensoren konfigurieren. Als Funkverbindung wird Bluetooth Low Energy verwendet. Die gemessenen Daten werden ebenfalls per Bluetooth Low Energy auf ein Androidtelefon heruntergeladen. Auf dem Androidgerät werden die Daten in eine Datenbank gespeichert. Die Daten werden passend aufbereitet und können sowohl tabellarisch als auch als Graph betrachtet werden. Um mögliches Fehlverhalten der zu überwachenden Gerätschaften zu detektieren, können Regeln auf dem Androidgerät definiert werden. Es findet danach ein Herunterladen auf den Microcontroller statt. Diese Regeln legen Grenzwerte für Sensoren fest, welche nicht überschritten werden dürfen. Falls doch eine Übertretung stattfindet, wird ein Alarm ausgelöst, welcher von nahen Geräten empfangen werden kann. Die App empfängt diesen Alarm und gibt ihn dem Benutzer weiter.



Diplomierende
Sebastian Schoch
Stefan Weinhold

Dozent
Juan-Mario Gruber



Androidapplikation zur Konfiguration
des Microcontrollers