

Bluetooth Low Energy Remote

Studiengang: BSc in Elektrotechnik und Informationstechnologie | Vertiefung: Communication Technologies
Betreuer: Prof. Martin Kucera
Experte: Martin Kyburz (Kyburz Switzerland AG)

Im Rahmen von drei Bachelorarbeiten wurde die gesamte Elektronik eines E-Skateboards von Grund auf entwickelt. Das E-Skateboard diente als Plattform, um neue und bestehende Konzepte an einem konkreten Beispiel anzuwenden und zu erlernen. Die Bluetooth Low Energy Remote hatte die Aufgabe, die Steuerung des E-Skateboards zu ermöglichen und einzelne Daten des E-Skateboards auf der Fernbedienung zuverlässig anzuzeigen.

Ausgangslage

Die Mobilität der Gesellschaft befindet sich zunehmend im Wandel. Immer mehr wird versucht, den Gebrauch von fossilen Brennstoffen bei Fahrzeugen einzuschränken. Einen Ansatz dazu bieten die E-Boards. Diese gewinnen gerade in der urbanen Wohngegend zunehmend an Bedeutung. Der Bluetooth 4.0 bis 5.x Standard hat sich zunehmend in der Low Energie Datenübertragung etabliert, welche in diesem Projekt verwendet und benötigt wird.

Konzept und Realisierung

Die Bluetooth Low Energy Remote stellt die Kommunikation zwischen zwei verschiedenen Prints sicher. Zwischen jenem in der Fernbedienung und jenem im E-Skateboard. Derjenige Print, welcher sich im E-Skateboard befindet, führt zwei Aufgaben aus. Zum einen empfängt er die Steuerungsdaten der Remote via Bluetooth und gibt sie als ein analoges Signal an die ESCs weiter. Zum anderen empfängt er

diverse Daten zum Zustand der Batterie über eine UART Schnittstelle und gibt sie per Bluetooth an die Fernbedienung weiter. Die Remote erfüllt gleich mehrere Aufgaben. Der Wert des Potentiometers wird anhand eines ADCs ausgelesen und via Bluetooth an das Bord geschickt. Die Batteriedaten werden empfangen und anhand von Leds dargestellt. Ein Menü ermöglicht zusätzlich das Einstellen der Maximalleistung. Als BLE Chip wurde die NRF52 Reihe von Nordic eingesetzt. Diese erfüllten ihre Aufgabe sehr zuverlässig und bietet diverse Tools zur Realisierung des Projekts.

Resultate und Ausblick

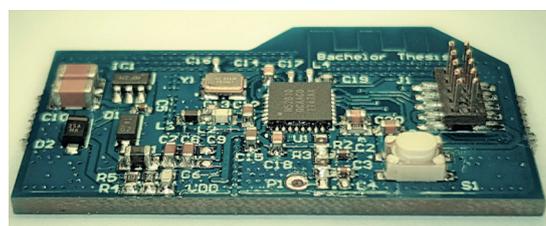
Als Ergebnis wurde ein funktionierendes Produkt entwickelt, welches zuverlässig die Funktionen erfüllt. Die Kommunikation zwischen den beiden Prints funktioniert zuverlässig und innerhalb einer geeigneten Reichweite. Um die Software zu realisieren, wurde ein Software Development Kit eingesetzt, welches die Programmierarbeiten deutlich vereinfacht hat. Dieses hatte auch zur Folge, dass auf mögliche Fehler während der Bedienung besser reagiert wird, als es sonst der Fall gewesen wäre.



Florian Nicola Moser
079 927 73 70
florian_moser93@gmx.ch



Bluetooth Remote und eingesetzter Print.



Print, welcher im E-Skateboard eingesetzt wird.