

Low energy and highly secured wired to wireless converter

Die vorliegende Bachelorarbeit beschreibt die erfolgreiche Umsetzung eines RS232 zu BLE(Bluetooth Low Energy)-Konverters, welcher durch die Implementation von NFC (Near Field Communication) eine sichere Verbindung garantiert und autark funktioniert. Viele Geräte, vor allem im Bereich der Medizin, arbeiten heute noch mit RS232 Schnittstellen. Diese werden aber immer weniger verwendet und hauptsächlich von drahtlosen Verbindungen verdrängt. Daher wurde in dieser Bachelorarbeit ein Konverter entwickelt, welcher Daten per RS232 empfangen kann und diese mittels BLE versendet. Die Nachrichten werden über den Advertising-Kanal unidirektional versendet. Um eine sichere Verbindung zu garantieren, wird der Austausch des Schlüssels zwischen einem BLE-fähigen Gerät und dem Konverter mittels NFC realisiert. Dieser Ansatz wurde aus sicherheits- und energietechnischen Gründen so gewählt.

Die Innovationen des Projektes liegen in zwei spezifischen Aspekten:
- Der Energieversorgung mittels Harvesting einer RS232-Schnittstelle, von welcher, für eine maximale Kompatibilität, nur die TX-Signalleitung verwendet wird.

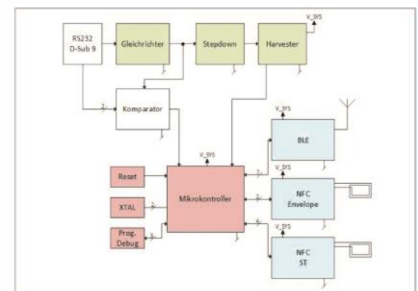
- Der NFC Emulation, basierend auf einem Low Power ARM Cortex M0+ Mikrokontroller. Die Kombination dieser Technologien liefert ein einzigartiges Produkt seiner Klasse.

Um die gegebenen Ziele erreichen zu können, wurden ausschliesslich leistungseffiziente Bauteile eingesetzt. Schlüsselemente sind das BLE Modul, der Low-Power Mikrokontroller und der Powermanagement-IC. Das entwickelte Endprodukt erfüllt alle geforderten Kriterien. Die vom Harvester gesammelte Energie in einem Supercap reicht aus, um das Pairing per NFC sowie das Versenden von mehreren Advertising-Paketen per BLE zu gewährleisten.



Diplomierende
Patrick Burger
Stephen Trowbridge

Dozent
Marcel Meli



Blockschaltbild



Hardware