

Batterielose Datenerfassung für Medical Devices

Neben der Verabreichung des Medikaments soll der Inhalator überprüfen, ob der Patient dieses regelmässig zu sich genommen hat. Dazu soll er die Messdaten an ein Smartphone senden. Die bisherigen Inhalatoren dieses Typs funktionieren ausschliesslich mit einer Batterie, doch dies soll sich mit dieser Arbeit ändern.

In dieser Bachelorarbeit wird die Machbarkeit geprüft, ob es möglich wäre, einen solchen Inhalator mit einem autarken System auszustatten, welches die Anzahl an Inhalationen über Bluetooth Low Energy (BLE) versendet. Die Grösse des Inhalators sollte möglichst gleich bleiben.

Die Energie für das System wird mittels Energy Harvesting gewonnen, mit einem Buck-Konverter umgewandelt und in einem Speicherkondensator zwischengespeichert.

Es werden verschiedene Energy Harvesting Methoden und Harvesterschaltungen ausgemessen und anschliessend analysiert. Die Energie wird für den Betrieb eines System on Chip (SoC) verwendet. Es wird überprüft, ob genug Energie erzeugt werden kann, um neben dem SoC auch Sensoren zu betreiben. Die Sensoren überprüfen, ob der Patient richtig inhaliert hat. Die Wahl geeigneter Sensoren sowie die Analyse der Resultate werden ebenfalls in dieser Arbeit behandelt. Die Daten der Sensoren werden auf den SoC übertragen, dort weiterverarbeitet und via BLE versendet.

Ein NRF52840 sendet die Anzahl Inhalationen über Bluetooth Low Energy (BLE) im Advertising-Modus an ein Smartphone. So könnte zum Beispiel der behandelnde Arzt überprüfen, ob der Patient die Medikamente richtig und in einem regelmässigen Abstand eingenommen hat. Die dafür erstellte Software wird in dieser Arbeit erläutert und getestet.

Aus den gewonnenen Erkenntnissen stellte sich heraus, dass es funktioniert, den Inhalator autark zu betreiben und eine Messung der Inhalation durchzuführen. Des Weiteren konnten diese Daten über Bluetooth Low Energy an ein Smartphone versendet werden.



Diplomierende
Matteo Andrea Nüssli
Dominik Seeg

Dozent
Juan-Mario Gruber



Konzeptaufbau Batterielose
Datenerfassung für Medical Devices

Bild klein 2.