

Wissenschaftliches Arbeiten in der Elektrotechnik Grundlagen

Thema: **Drahtlose Übertragung von Vitaldaten in der Luft- und Raumfahrtmedizin mit erhöhter Reichweite**

Zielsetzung:

Am Körper tragbare Sensoren, sogenannte Biopatches, erfassen Vital- und Gesundheitsdaten. In einem Forschungsprojekt am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) soll eine zuverlässige drahtlose Übertragung über größere Entfernungen und unter erschwerten Ausbreitungsbedingungen realisiert werden. Die Biosensoren werden dazu an einen Raspberry Pi 5 angeschlossen. Dieser erfasst die Messdaten mit Abtastraten von bis zu 500 Hz pro Messkanal und speichert sie lokal. Zur Überwachung werden die Daten anschließend drahtlos an einen Linux-PC übertragen, in einer Datenbank gespeichert und mit Grafana visualisiert. Mögliche Anwendungsszenarien sind medizinische Untersuchungen über mehrere Räume hinweg sowie die Übertragung von Vitaldaten aus der Halle der Mondanalog-Anlage LUNA in den Kontrollraum. Herkömmliche WLAN- oder Bluetooth-Verbindungen bieten dafür keine ausreichende Reichweite oder Zuverlässigkeit.

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung, Inbetriebnahme und Erprobung eines Demonstrators zur drahtlosen Biosignalübertragung mit erhöhter Reichweite. Die vollständige Datenübertragung soll unter definierten Testbedingungen nachgewiesen werden. Zur Verfügung stehen eine Testumgebung mit Biosensoren, ein Raspberry Pi 5 und ein Linux-PC.

Folgende Teilaufgaben sind zu lösen:

- Recherche zur Biosignalerfassung und zu drahtlosen Übertragungsstandards und Kommunikationsprotokollen in der Luft- und Raumfahrtmedizin,
- Definition der Anforderungen an Datenrate, Reichweite, Latenz und Vollständigkeit.
- Auswahl eines Funkstandards, beispielsweise Wi-Fi HaLow nach IEEE 802.11ah, und Konzeption des Demonstrators.
- Entwicklung des Demonstrators zur Datenübertragung vom Raspberry Pi 5 zum PC,
- Programmierung einer Testsoftware und intensive Funktionstests.

Bearbeiter: 2-3

Ansprechpartner: Dr.-Ing. René Richter

BAR II/35

Tel. 463 36329

Rene.Richter@tu-dresden.de