

Entwicklung Wireless-Moduls für mobile EIT-Messungen

Fachgebiet: Medizintechnik

Betreuer: Prof. Dr. Jörn Justiz, Dr. Ini Mosing, Anton Schärer, Andreas Waldmann

Experte: Andreas Waldmann (Swisstom AG)

Industriepartner: Swisstom AG, Landquart

Die Elektrische Impedanztomographie (EIT) ist ein nicht invasives Verfahren, welches die Funktion der Lunge in Echtzeit bildlich darstellt. Unter anderem wird EIT auch im Zürcher Tierspital bei Pferden und Hunden eingesetzt. Bis anhin werden die Messdaten mittels Datenkabel zur Auswertsoftware übertragen. Da die kabelgebundene Variante eine umständliche Handhabung erfordert, wird in dieser Arbeit ein WLAN-Modul entwickelt, welches den Umgang mit dem EIT-System erleichtert.

Ziel

Für das EIT-System der Firma Swisstom AG in Landquart soll ein handliches Wireless-Modul entwickelt werden, welches die EIT-Messdaten kabellos und zuverlässig auf den PC mit bestehender Analysesoftware übertragen kann. Dazu wird in einer ersten Phase die optimale Übertragungstechnologie gewählt und später in einem neu entwickelten Gehäuse, inklusive Speisung, integriert. Während der Entwicklung besteht stets ein enger Kontakt zu Anwender und Hersteller.

Umsetzung

Für die Übertragungstechnik wird die unter dem Namen «WLAN» bekannte Funktechnologie gewählt, da sie im Vergleich zu Alternativen eine hohe Reichweite, geringere Dämpfung durch Hindernisse und eine geringe Störanfälligkeit aufweist. Grundsätzlich wird WLAN in zwei Frequenzbändern betrieben, nämlich 5 GHz und 2.4 GHz. Da das Letztgenannte durch ande-

re Geräte stark belastet ist, sind Störungen durch Interferenzen der Signale häufiger erwartet. Deshalb wird für die Übertragungsfrequenz des Moduls das weniger belastete 5 GHz-Band gewählt. Die Übertragungs- und Datensicherheit garantiert das verbindungsorientierte TCP-Protokoll. Ein NiMH-Akku versorgt das ganze System mit genügend Energie, um eine praktikable Autonomie zu erreichen. Die elektronischen Komponenten der Speisung und das WLAN-Modul werden auf einer optimierten Platine zusammengefügt und in einem stabilen und wasserdichten Gehäuse untergebracht.

Ergebnis

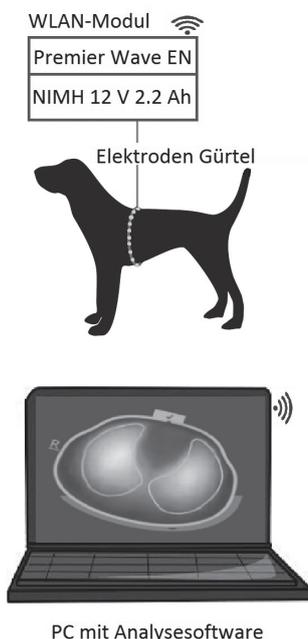
Es wurden zwei Versionen unseres Prototyps entwickelt, von denen die erste bereits an der Internationalen EIT-Konferenz in Neuenburg bei einem Workshop der Firma Swisstom AG präsentiert werden konnte. Die zweite, mit einem besseren WLAN-Modul soll eine sichere, zuverlässige und störungsarme Übertragung der EIT-Daten ermöglichen. Durch die Integration der Speisungs- und Übertragungselektronik auf einem Print werden die Abmessungen des Moduls im gewünschten Bereich erwartet. Das Zürcher Tierspital stellt bei einer EIT-Studie an Hunden eine praxisnahe Umgebung für Tests des neu entwickelten WLAN-Moduls zur Verfügung.



Sven Zweifel

+41 78 823 24 77

zweifel_9@hotmail.com



Die vom Elektroden Gürtel gemessenen Daten werden vom WLAN-System Premier Wave EN zum PC übertragen.