

## Erweiterung des Balance Freedom Systems

**Medizintechnik / Betreuer: Prof. Daniel Debrunner**

**Experte: Bruno Käser**

**Projektpartner: Prof. Dr. John HJ Allum, BII GmbH**

Das Balance Freedom System wird gebraucht um den Gleichgewichtssinn von Patienten mit Gleichgewichtsstörungen zu verbessern. In der Feedback Einheit wird ein Biofeedback erzeugt, welches den Patienten dabei unterstützt im Gleichgewicht zu bleiben. Das bestehende System soll in dieser Bachelorarbeit bedeutend verkleinert werden und neu fernbedienbar sein. Da das System fast ausschliesslich in Spitälern eingesetzt wird, ist es nötig elektromagnetische Emissionen so gering wie möglich zu halten.

### Aufgabenstellung

Das Balance Freedom System besteht aus einer Sensoreinheit, welche die Stromversorgung in Form eines Akkumulators beinhaltet und der Feedback Einheit. Die bestehende Feedback Einheit besteht aus zwei Teilen die am Kopf und an der Hüfte getragen werden. Beide Teile werden von der Sensoreinheit gespeist. Die neu zu entwickelnde Feedback Einheit soll bedeutend kleiner sein

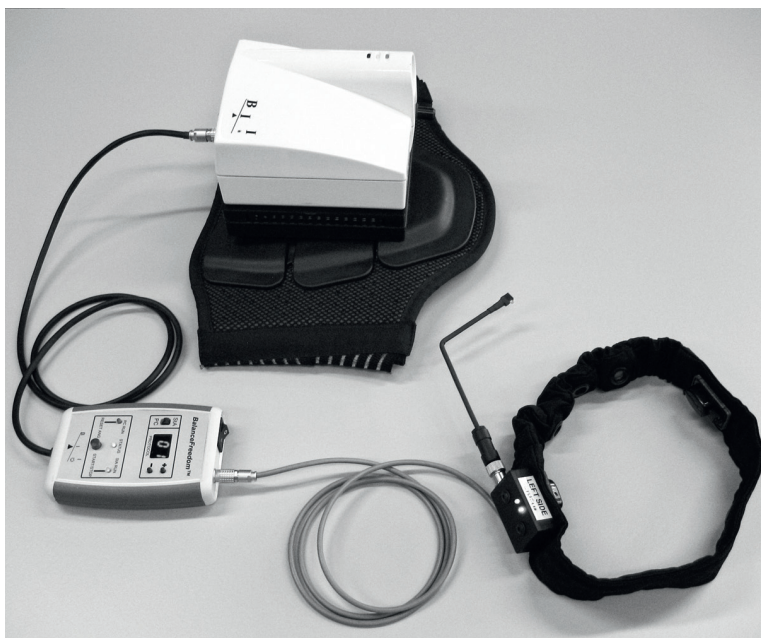
als die Bestehende. Sie soll in einem kleinen Gehäuse, welches am Kopfband befestigt ist, untergebracht werden. Der Strombedarf soll tendenziell geringer als bei der bestehenden Einheit sein. Zudem soll die Feedback Einheit fernbedienbar gemacht werden. Die Fernbedienung darf unter keinen Umständen andere medizinische Geräte beeinflussen oder von solchen gestört werden.

### Vorgehensweise

Um die bestehenden beiden Teile der Feedback Einheit erfolgreich zu vereinen, ist es unabdingbar alle ihre Funktionen zu kennen. Deswegen war der erste Arbeitsschritt das bestehende System ausgiebig zu testen und diverse Parameter zu messen. Die beiden Programme auf den Mikrokontrollern sowie die Schemata der Platinen wurden gründlich analysiert. Ein weiterer Punkt bestand darin eine passende Fernbedienungsart zu finden. Als eine Fernbedienung ausgewählt war, wurde sie mit einer Testschaltung getestet und charakterisiert. Mit dieser Vorarbeit waren alle Teile der neu zu entwickelnden Feedback Einheit bekannt. Die Informationsphase war abgeschlossen und das Projekt ging nahtlos in die Umsetzung über. Ein Schema wurde erstellt, alle dafür benötigten Bauteile evaluiert und deren Verfügbarkeit überprüft, so dass das Projekt später nicht aufgrund langer Lieferfristen einzelner Bauteile stehenbleibt. Anschliessend wurde aus dem Schema ein Layout für eine Platine erstellt. Diese Platine ist ein Prototyp, um die Schaltung zu testen. Mit diesem Prototyp wird auch die Software entwickelt und geprüft. Während der Bachelorarbeit konnten so wichtige Schritte zu diesem neuen Produkt entwickelt und getestet werden.



Lorenz Baer



Bestehendes Balance Freedom System