

Thema:

Aufbau und Einrichtung eines NeXus 10- Neurofeedback-Systems

Themenbeschreibung:

Bei der Elektro-Enzephalografie (EEG) werden durch Elektroden, die üblicherweise auf der Kopfhaut angebracht werden, Spannungsschwankungen gemessen um Rückschlüsse auf die elektrische Aktivität des Gehirns zu ermöglichen. Verschiedenen Forschungsgruppen ist es bereits gelungen mit Hilfe der so gewonnenen Signale eine Interaktion zwischen Mensch und Computer zu ermöglichen. So können zum Beispiel die Bewegung des PC-Cursors, das Buchstabieren von Wörtern oder die Steuerung von Prothesen über EEG Signale bewusst vom Probanden gesteuert werden.

Dazu ist es jedoch nötig eine Vielzahl von Elektroden auf der Kopfhaut zu positionieren, was mit einem erheblichen Aufwand und Unannehmlichkeiten verbunden ist. In Zukunft sollen dazu am Lehrstuhl Alternativen entwickelt werden, welche die Applikation der Elektroden deutlich vereinfachen und den Aufwand erheblich reduzieren.

Im Rahmen dieser Arbeit soll mit vorhandener Hardware ein Referenz-System aufgebaut werden, mit welchem im Vorfeld Referenz-Daten aufgezeichnet werden, die einerseits bereits für Vorarbeiten zur Datenverarbeitung genutzt werden und andererseits im späteren Verlauf zur Evaluierung der neuen Systeme herangezogen werden können.

Neben der Einrichtung des Neurofeedback-System für EEG Aufzeichnungen gehören zu den Aufgabenschwerpunkten die Ermittlung geeigneter Positionierungen der Elektroden in Bezug auf das spätere System und die Aufbereitung der Daten für weitere Verarbeitung.

Weitere Arbeit mit den gewonnenen Daten in Bezug auf die Nutzung im Rahmen der Mensch Maschinen Kommunikation ist ebenfalls denkbar.

Dabei soll für die Durchführung der Messungen eine grafische Oberfläche entwickelt werden, welche neben der Darstellung der Daten in Echtzeit auch eine Speicherung und Filterung vorsieht.

Literatur:

- *User Manual NeXus-10 MKII :*
http://81.169.139.131/download/documentation/UserManual_MM_NeXus-10MKII_EN.pdf
- Mak, Joseph N., and Jonathan R. Wolpaw. "Clinical Applications of Brain—Computer Interfaces: Current State and Future Prospects." *IEEE Reviews in Biomedical Engineering*, vol. 2, 2009, pp. 187–99, doi:10.1109/RBME.2009.2035356.

Inhalt der Arbeit:

- Messplatzeinrichtung
 - Einarbeitung NeXus 10 und erste Messungen
 - Entwicklung einer grafischen Umgebung für Durchführung und Dokumentation der Messungen
- Definition von Messpunkten die zur Evaluierung späterer Hardware geeignet sind.
- Extraktion erster Merkmale aus den gemessenen Signalen
- Dokumentation zur flexiblen Nutzung des Systems

**Anforderungen/
Voraussetzungen:**

- Grundkenntnisse in der digitalen Signalverarbeitung
- Erfahrungen mit der Erstellung grafischer Bedieninterfaces
- selbstständiges Arbeiten wünschenswert

Charakter der Arbeit: 70% Praxis / 30% Theorie

Ansprechpartner:

Michael Baumann, M. Sc.
Tel: +49 203 / 37-93229
Email: michael.baumann@uni-due.de