

# Institut für Elektrische Informationstechnik

## Masterarbeit

Das Institut für Elektrische Informationstechnik der TU Clausthal ist ein Partner im Verbundprojekt KEIKO (Kognitiv-empathisch Intelligente Kobots) und entwickelt u.a. auf Pupillennmessungen basierende Sensoren. Der Einsatz als Brain-Computer-Interface (BCI) soll im Rahmen der Masterarbeit

### „BCI: Optische Blinkstimuli verschiedener Frequenz zur Steuerung eines Kobots“

untersucht werden.

Ein Brain-Computer-Interface ist im einfachsten Fall ein nicht-manueller Eingabeweg zur Steuerung eines Computers. Ein in der Literatur bekannter Weg ist die Ausnutzung des Pupillen-Lichtreflexes bei Stimulation durch verschiedene Frequenzen. Ein Proband fokussiert sich auf einen von mehreren gleichzeitig, aber räumlich getrennt blinkenden Stimuli, z.B. LEDs, wodurch sich die Oszillation der Pupille dem Stimulus im Fokus anpasst. Die Oszillation der Pupille wird gemessen, und je nach Frequenz eine Aktion ausgelöst. Somit kann beispielsweise ein Kobotarm kontaktlos vor- und zurückbewegt werden.

Sie erledigen dabei folgende Aufgaben:

- Literatur-Recherche zum Stand der Wissenschaft
- Löten eines zweiten LED-Stimulus
- Arbeit mit dem Spektrum der Pupillenoszillation und Entwicklung geeigneter Trigger
- Optional: Programmierung des Kobots in C++ zur Reaktion auf Triggersignale
- Versuchsreihe mit mehreren Probanden bzgl. der Erkennungsrate der Stimuli und der Trennschärfe, bzw. Bestimmung der höchsten einsetzbaren Frequenz, und des kleinsten möglichen Frequenzabstandes der beiden Stimuli
- Auswertung und abschließende Bewertung der Ergebnisse anhand der Erfolgsrate

Sie bringen mit:

- Aktives Masterstudium der Natur- oder Ingenieurwissenschaften
- Gute Kenntnisse in Signalverarbeitung
- Programmierkenntnisse idealerweise in C# und C++
- Gute Deutsch- oder Englischkenntnisse
- Bereitschaft zur selbstständigen Einarbeitung in neue Themen

Bei konkreten Fragen oder Interesse wende Sie sich bitte an

Niels Rohweder

Institut für Elektrische Informationstechnik  
Technische Universität Clausthal

Tel.: +49 5323 72 - 5234

E-Mail: [rohwerder@iei.tu-clausthal.de](mailto:rohwerder@iei.tu-clausthal.de)

Niels Rohweder

Tel.: +49 5323 72 -5234

E-Mail: [rohwerder@iei.tu-clausthal.de](mailto:rohwerder@iei.tu-clausthal.de)

09.05.2023