

Studienarbeit

Im FuE-Bereich Gesundheit des OFFIS - Institut für Informatik / [Gruppe: Biomedizinische Geräte und Systeme](#) ist folgende Studienarbeit zu vergeben (Beginn ab sofort oder nach Absprache).

Python-Entwicklung für (multimodale) Brain Computer Interface Anwendungen

Echtzeit-Signalverarbeitung, Maschinelle Lernalgorithmen, Auswertungsalgorithmen

HERAUSFORDERUNGEN:

Neurofeedback (NFB) und **Brain Computer Interface (BCI)** Anwendungen sind Formen des Biofeedbacks, bei denen die **Gehirnaktivität in (quasi) Echtzeit** überwacht wird. **NFB** kann helfen, die Gehirnaktivität **selbständig zu regulieren** und zugrundeliegende Funktionen zu **verbessern** (z.B. Verbesserung von Emotionsregulation bei Depressionen oder von Bewegungssymptomen bei Parkinsonkrankheit), während **BCIs** eine direkte Verbindung zwischen Gehirn und externem Gerät herstellen, um **bestimmte Aktionen** auszuführen (z.B. Steuerung von Computern oder Prothesen zur Unterstützung von Menschen mit körperlichen Einschränkungen). Beide Anwendungen stellen technische Herausforderungen dar: neurophysiologische Daten müssen in **Echtzeit und ohne Verzögerung** gestreamt und vorverarbeitet werden, um Merkmale für ein sinnvolles Feedback zu extrahieren.

UMSETZUNG:

Es soll eine Python-basierte open source Toolbox für multimodale NFB und BCI Anwendungen entwickelt werden, die sowohl Elektroenzephalographie- (EEG) als auch funktionelle Nahinfrarotspektroskopie- (fNIRS) Daten verarbeiten kann. Eine Abschlussarbeit kann sich bspw. entweder auf fNIRS- oder EEG- Daten konzentrieren.

Dabei soll jeweils

- > eine grafische Benutzeroberfläche erstellt werden
- > spezifische Algorithmen zur Echtzeit-Vorverarbeitung implementiert werden, sowie
- > relevante Merkmale extrahiert werden um diese mit maschinellen Lernalgorithmen in Feedback umzuwandeln

IHR PROFIL:

- > Immatrikulation an einer Universität oder Fachhochschule in Informatik oder einem vergleichbaren Studiengang
- > zielorientierte und selbstständige Arbeitsweise
- > Fähigkeit, selbständig Ideen zur Problemlösung zu entwickeln
- > Erste Erfahrung in der **Programmierung mit Python** ist erforderlich

Bei Interesse schreiben Sie bitte einfach eine E-Mail an die nachstehende Adresse.

KONTAKT UND BETREUUNG:

Dr. rer. nat. Franziska Klein

Tel: 0441-9722-271

Mail: franziska.klein@offis.de