

Projektarbeit in den Bachelor-Studiengängen
Elektrotechnik und Informationstechnik
International Studies in Engineering

Thema:

Entwicklung eines Systems zur lichtmusterbasierten Erfassung des Bewegungsverhaltens von menschlichen Gliedmaßen bei Spastiken

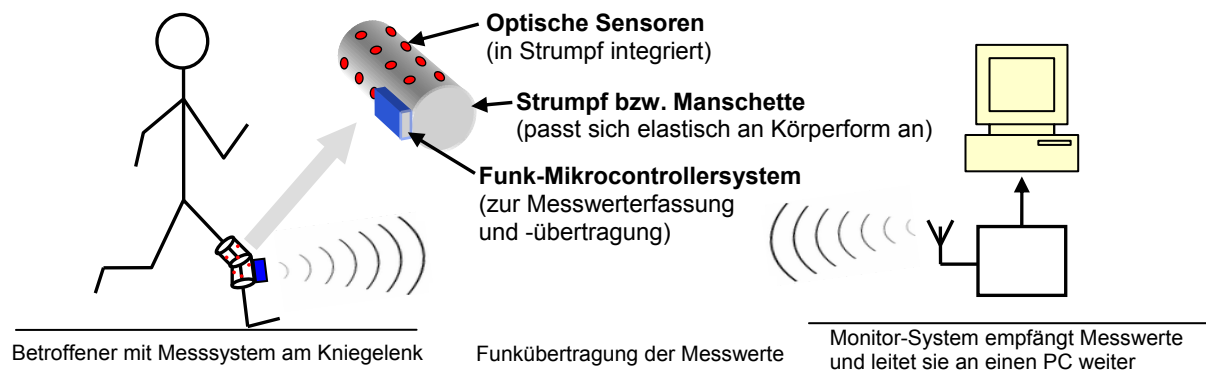
Themenbeschreibung:

Als Spastik wird das Symptom eines Krankheitsbilds bezeichnet, das durch erhöhte Eigenspannung der Skelettmuskulatur betroffener Personen in Folge von Schädigungen des Gehirns oder Rückenmarks gekennzeichnet ist. Spastiken können einzelne Extremitäten (Arme, Beine, etc.), Extremitätspaare (z. B. beide Beine), Körperhälften (obere/untere oder rechte /linke Körperhälfte) oder Hals- und Rumpfmuskulatur betreffen. Die betroffenen Körperbereiche sind meist durch unnatürliche, verkrampft wirkende Haltungen, verlangsamte Bewegungsabläufe gesteigerte Muskeleigen- und -fremdreflexe sowie eine fehlerhafte Bewegungskoordination erkennbar. Spastiken sind nicht zwangsläufig mit geistigen Behinderungen gekoppelt, gehen aber oft mit ihnen einher.

Ausmaß und Grad einer Spastik wird in der heutigen ärztlichen Diagnostik fast ausschließlich auf Basis visueller Beobachtung und Einschätzung differenziert, da Geräte zur Erfassung und Quantifizierung der Bewegungsabläufe betroffener Körperregionen fehlen. Insbesondere würde eine Quantifizierung des Bewegungsverhaltens eine bessere Verlaufskontrolle nach Therapiemaßnahmen bzw. Medikation ermöglichen.

Am Fachgebiet EBS wurde aktuell ein Verfahren zur lichtmusterbasierten kleinräumigen Lokalisierung von aktiven Funkmodulen für die Anwendung beim mobilen EEG entwickelt, das auf die Problematik der Erfassung des Bewegungsverhaltens von Gliedmaßen bei Spastiken übertragen werden soll. Basis der neuen Anwendung soll ein als Strumpf bzw. Manschette mit integrierten optischen Sensoren ausgelegtes Mikrocontroller-System mit Funkschnittstelle zum Monitor-PC sein, das als Überzug an der zu untersuchenden Extremität angebracht werden kann.

Im Rahmen dieser Projektarbeit soll das oben skizzierte Messsystem in Form eines Demonstrators entwickelt und erprobt werden. Die nachfolgende Skizze veranschaulicht die System-Idee:



Arbeitsphasen:

- Vertrautmachen mit dem Lokalisierungsprinzip am Demonstrator
- Entwurf eines Systemkonzepts und Wahl eines geeigneten Funkstandards
- Paralleles Entwickeln der Hardware und der zugehörigen Firmware (Software für die Mikrocontroller)
- Bestücken und Inbetriebnehmen der entwickelten Platinen
- Funktionstests des Gesamtsystems

Voraussetzungen:

- Interesse und Grundkenntnisse in analoger und digitaler Schaltungstechnik
- Interesse an hardwarenaher Programmierung
- Grundkenntnisse der Mikrocontroller-Programmierung in der Programmiersprache C sind hilfreich, aber nicht Voraussetzung

Anzahl Teilnehmer/innen:

2 - 3 Studierende

Charakter der Arbeit:

80% Praxis / 20 % Theorie

Wir bieten:

Eine kooperative Arbeitsatmosphäre im **Team** mit engagierten jungen und erfahrenen Mitarbeitern an attraktiv ausgestatteten Labor- und Rechnerarbeitsplätzen

Ansprechpartner:

Reinhard Viga (Tel: 0203 / 379-2810 Email: reinhard.viga@uni-due.de)