



Aufgabenstellung für Bachelor-Thesis

Smarte Rehabilitation durch Monitoring bei Sportverletzungen

Ort, Labor: Burgdorf, T201
Kompetenzgruppe: Embedded Systems, ICT
Vertiefung: Communication Technologies, Embedded Systems
Betreuer: Rolf Vetter
Anzahl Studenten: 1
Auftraggeber: BFH / Bundesamt für Sport BASPO, Magglingen

Umfeld Thesis

In der Karriere eines Sportlers sind verletzungsbedingte Trainingsausfälle längerer Dauer eine der wichtigsten Gründe, die einen Sportler daran hindern, sein Leistungspotential voll auszuschöpfen. Daher ist es wichtig, dass ein Sportler nach einem verletzungsbedingten Trainingsunterbruch die partiell geheilten Muskel-, Sehnen- und Knochenstrukturen möglichst schnell wieder belasten kann.

Aufgabenstellung Thesis

Das Ziel dieser Arbeit besteht in der Entwicklung eines Signalverarbeitungsalgorithmus zum Monitoring von Sportlern mit Knieverletzungen während spezifischen Belastungstests. Der Algorithmus soll auf Signalen eines am Knie befestigten 3D - Beschleunigungssensors basiert sein. Relevante Signalkennwerte und Kenngrössen sollen aus den 3D-Signalen extrahiert und für die weitere Verarbeitung abzulegen, so dargestellt werden, dass es einem Physiotherapeuten hilft, die Belastungsgrenze während statischen sensomotorischen Tests zu bestimmen. Schwerpunkte bestehen in der sinnvollen Darstellung der Daten und extrahierten Signalmerkmalen, sowie in der Entwicklung eines Demonstrators mit benutzerfreundlicher Oberfläche (MATLAB-GUI), mit LabVIEW, der einfach gehandhabt werden kann.

Die Aufnahme einer Datenbasis, die zur Entwicklung des Algorithmus dienen soll, ist ein wichtiger Bestandteil der Arbeit. Dazu soll ein experimentelles Protokoll von den Studierenden so definiert werden, dass die gewünschten Phänomene (seitliche Auslenkung des Knies) in einem kontrollierten Messumfeld aufgezeichnet werden können, und dass eine Kreuzvalidierung der vom entwickelten Algorithmus geschätzten Messgrössen mit einer objektiven Messung (Video Massstab) möglich sei. Die Studierenden führen die Arbeiten dieser Thesis unter Berücksichtigung der Auflagen des Auftraggebers aus, und koordinieren die Zusammenarbeit selbstständig mit einem zweiten Studierenden, der die Android-App des entwickelten Algorithmus erstellt.

Voraussetzungen

— Gute Kenntnisse in der digitalen Signalverarbeitung und MATLAB-Programmierung

Arrangement Eurobot

Wettkampf 22.-26.05 => 3 Wochen fallen ~~am~~ Anfang weg, wenn Überlastung vermieden werden sollte. Von der Bsc-Thesis Workload (siehe Tabelle) bleiben ungefähr $5/8 \times 360h = 225h$. Die Bsc-Thesis sollte vor allem auf Aspekte fokussieren, die während dem Eurobot-Projekt nicht erarbeitet wurden, wie z.B.

- Dokumentation
- Theoretische Studie und Konzeptentwicklung

Workload	360
Kontaktstudium	80 Lektionen
Selbststudium	280 Stunden

Vertrag für Bachelor-Thesis

Ich bin mit dieser Aufgabenstellung einverstanden:

Der Studierende / Die Studierenden

Reto Zurschmiede, Simon Grossenbacher

Der Betreuer

Rolf Vetter

Der Auftraggeber

BFH