

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

Thema:

Entwicklung, Konstruktion und Test eines mikrocontroller-basierten **Messsystems zur Untersuchung von Laufschuhen und Laufbewegungen.**

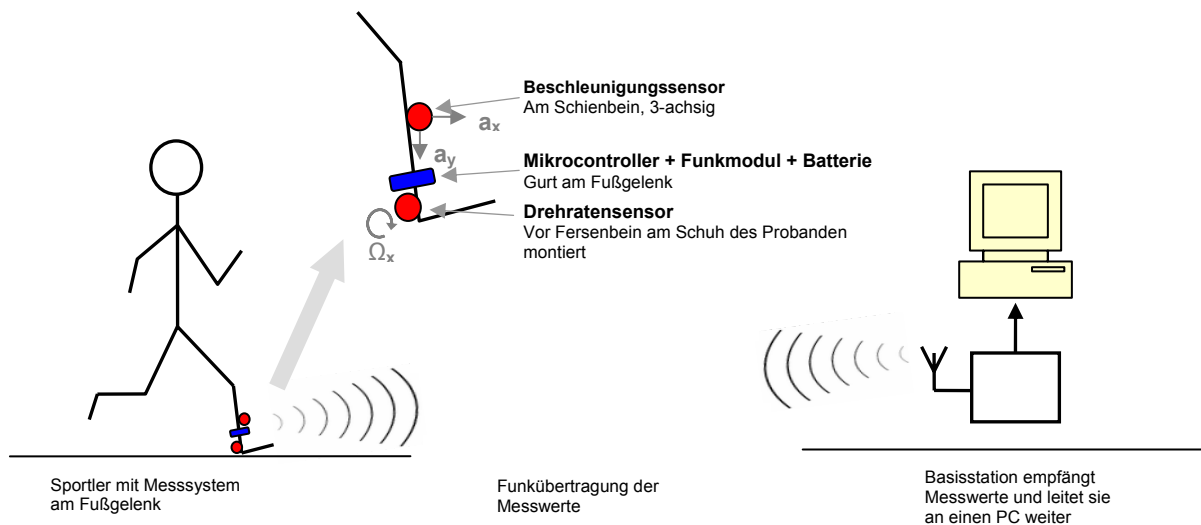
Themenbeschreibung:

Im Bereich der Sportmedizin werden verschiedenste Messwerte herangezogen, um Funktionen des menschlichen Organismus und seinen Leistungen zu quantifizieren und zu untersuchen. Ein Schwerpunkt der Sportmedizin ist die Prophylaxe und Behandlung von Sportschäden und Sportverletzungen. Jeder ambitionierte Sportler ist mit gewissen Verletzungsrisiken konfrontiert, die sich für die jeweilige Disziplin unterscheiden.

Im Rahmen dieser Projektarbeit soll ein System entwickelt werden, welches es ermöglicht, die Bewegungsabläufe während des Laufens zu quantifizieren. Das System soll kabellos arbeiten. Ein möglicher Systemansatz ist in der Abbildung dargestellt.

Ein 3-achsiger Beschleunigungssensor (z. B. ADXL325) soll eingesetzt werden, um die Aufprallstärke des Fußes und die Beschleunigung des Schienbeines zu ermitteln. Aus diesen Werten können Rückschlüsse auf Gelenkbelastungen und die Kraft des Sportlers gezogen werden. Ein weiterer Sensor, ein Drehratensensor (z. B. ADXRS610), soll eingesetzt werden, um die so genannte Pronation des Fußes zu bestimmen. Die Pronation gibt an, wie stark die Einwärtsdrehung des Fußes während des Laufens ist. Durch Analog-Digital-Umsetzer sollen die Sensorwerte digitalisiert werden und von einem Mikrocontroller über ein Funkmodul zu einer Basisstation übertragen werden. Die an der Basisstation empfangenen Daten sollen an einen PC gesendet werden, um sie dort in Messdateien abzulegen.

Das System soll abschließend am **Institut für Sport- und Bewegungswissenschaften der Universität Duisburg-Essen** getestet und auch für Forschungszwecke eingesetzt werden.



Arbeitsphasen:

- Entwurf eines Systemkonzeptes
- Paralleles Entwickeln der Hardware und der zugehörigen Firmware
- Bestücken und Inbetriebnahme der entwickelten Platinen
- Funktionstests des Gesamtsystems
- Test unter professioneller Anleitung im Institut für Sport- und Bewegungswissenschaften der Universität Duisburg-Essen

Voraussetzungen:

- Interesse an Hardwareentwicklung und Softwareentwicklung
- Grundkenntnisse der Programmiersprache C sind sehr hilfreich, aber nicht erforderlich

Anzahl Teilnehmer/innen:

2 - 3 Studierende

Charakter der Arbeit:

80% Praxis / 20 % Theorie

Wir bieten:

Eine Kooperations-Projektarbeit mit Praxisbezug in einem interdisziplinären Fachgebiet

Ansprechpartner:

Christian Lange (Tel: 0203 / 379-2931 Email: christian.lange@uni-due.de)