

Teamprojektarbeit

Automatische Sturzerkennung mittels Beschleunigungssensoren

In Statistiken zeigt sich, dass fast 50 % aller Unfälle zu Hause passieren. Aufgeschlüsselt in die verschiedenen Altersgruppen wird klar, dass besonders Senioren betroffen sind. Koordinationsschwierigkeiten beim Gehen münden oft in Stürzen, die schwerwiegende Folgen für die Gesundheit haben können, v.a. wenn sich die gestürzte Person nicht bemerkbar machen kann und deswegen unbemerkt bleibt. Aus diesem Grund bieten tragbare Systeme, die automatisch einen Sturz erkennen können, großes Potential im medizinischen Bereich. Gekoppelt mit entsprechender Meldeinfrastruktur kann auf diese Weise automatisiert Alarm geschlagen werden, wenn eine Person gestürzt ist.

Der Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik beschäftigt sich bereits mit der Online-Überwachung und -Regelung von verschiedenen Prozessen mittels Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) und des maschinellen Lernens (ML). Die dabei generierte Expertise soll nun auf die Sturzerkennung explorativ übertragen werden, wobei die Person das Messobjekt (ähnlich zu einem industriellen Prozess) und der Sturz den zu detektierenden Zustand darstellt. Bei der dabei zum Einsatz kommenden Sensorik soll es sich zunächst um einfache, kommerziell erhältliche Beschleunigungssensoren handeln. Diese sollen in geeigneter Form (d.h. Anzahl, Positionierung, Fixierung usw.) an Personen befestigt werden und die Bewegung einer Person aufnehmen. Ein Sturzergebnis soll dann aus den dabei erhaltenen Beschleunigungsdaten extrahierbar sein.

Zu diesem Zweck sollen in dieser Arbeit folgende Arbeitspakete bearbeitet werden:

- Recherche zu geeigneter Sensorik
- Aufbau einer Platine zur Ansteuerung des / der Sensoren (Energieversorgung)
- Ansteuerung über einen Mikrocontroller
- Aufnahme von Beschleunigungsdaten einer gehenden Person
- Auswertung der Sensordaten mit Mikrocontroller bzw. am PC
- Einsatz von Methoden des maschinellen Lernens zur Sturzerkennung

Dabei sollen auch folgende Aspekte beachtet werden: Praktikabilität in der späteren Anwendung, Energieversorgung, Integration der Sensorik in Kleidung.

Im Rahmen dieser Arbeit erwerben Sie Know-how und Handlungskompetenz auf folgenden Gebieten:

Beschleunigungssensorik, Schaltungstechnik, Mikrocontroller, rechnergestütztes Messen mit MATLAB, maschinelles Lernen

Arbeitsplan:

- Einarbeitung (Recherche)
- Aufbauplanung mit der Sensorik, Mikrocontroller und Energieversorgung
- Programmierung des Mikrocontrollers
- Aufnahme der Beschleunigungsdaten
- Auswertung der Messdaten mittels MATLAB und künstlicher Intelligenz
- Dokumentation

Betreuer:

Luca Bifano, M.Sc., Tel.: 7236, E-Mail: luca.bifano@uni-bayreuth.de