



Klassifikation und Bewertung von Aktivitäten des täglichen Lebens

Beschreibung:

Intelligente Unterstützungssysteme zur Erkennung von Aktivitäten des täglichen Lebens (ADLs) können älteren Menschen helfen, länger unabhängig zu leben und somit ihre Lebensqualität steigern. In letzter Zeit wurden viele maschinelle Lernansätze für die Erkennung menschlicher Aktivitäten (Human Activity Recognition - HAR) vorgeschlagen. Durch die Nutzung von Smartphones, Smartwatches und vergleichbarer allgegenwärtiger tragbarer Sensoren können entsprechende Daten inzwischen unaufdringlich alltagsintegriert erhoben werden.

Analysiert werden Aktivitäten des täglichen Lebens mittels Inertial Measurement Units (IMUs). Anhand dieser Daten sollen verschiedene Aktivitäten (wie Gehen, Treppe steigen, vom Stuhl bzw. einem Sessel aufstehen und sich hinsetzen, sowie Aktivitäten des täglichen Lebens wie zum Beispiel Zähne putzen, Zimmer aufräumen, Essen zubereiten, Hände waschen) erkannt und untersucht werden.

In der Arbeitsgruppe liegen entsprechende große Datensätze (bis zu 250 Probanden) für das Training und Evaluation entsprechender Analyseverfahren vor.

Diese Abschlussarbeit knüpft dabei an die Erkenntnisse aus [1] [2] und [3] und kann hinsichtlich der folgenden Themen ausgestaltet werden:

- Atomare, sowie komplexe Aktivitäten wie ADLs, erkennen
- neuartige Ansätze wie Hybrid-Deep-Learning-Modelle und Transformer [2] für ein technisches Bewertungstool für körperliche Leistungsfähigkeit zu implementieren

Für die Datenanalyse werden unterschiedliche Ansätze angewendet, insbesondere soll auf die Eignung etablierter Deep Learning Methoden für Zeitreihen wie zum Beispiel RNNs, LSTMs, Hybride Modelle mit Attention für die oben genannten Aufgaben überprüft werden.

Im Falle einer Studienarbeit oder ähnlichem ist eine anknüpfende Abschlussarbeit möglich.

Beginn: Ab sofort oder nach Absprache.

Keywords: Datenverarbeitungssystem, Aktivitäten des täglichen Lebens (ADLs), Human Activity Recognition (HAR), LSTM, Transformer, KI in der Medizin, Attention-based Neural Networks

[1] Muhammad Adeel Nisar. Rank Pooling Approach for Wearable Sensor-Based ADLs Recognition, Sensors 2020 (<https://www.mdpi.com/1424-8220/20/12/3463>)

[2] Ashish Vaswani, et al. Attention Is All You Need, 2017 (<https://arxiv.org/abs/1706.03762>)

[3] Sandra Hellmers, et al. Activity Scores of Older Adults based on Inertial Measurement Unit Data in Everyday Life, 2022 (<https://www.scitepress.org/Papers/2020/90955/90955.pdf>)



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK
INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE INFORMATIK
NACHWUCHSGRUPPE MOVEGROUP

Bei Interesse und Fragen zu diesem Thema **buchen Sie sich gerne einen Termin via:**
<https://calendly.com/fudickar/>

Dr. Sebastian Fudickar

Nachwuchsgruppe Integration und Analyse von multimodalen Sensorsignalen und klinischen Daten zur Diagnostik und Erforschung von neurologischen Bewegungsstörungen" (MoveGroup)

weitere Themen für Abschlussarbeiten unter: move.ulü.de