



System zur Identifizierung individueller Treppen mit körpernahen Sensoren

Beschreibung:

Mit dem Alter nimmt die körperliche Bewegungseinschränkung zu, was zu geringere Mobilität und funktioneller Abbau führt. Die Verfolgung von ausgeführten Aktivitäten wie Gehen, Joggen, Treppensteigen kann wertvolle Daten über das Gesundheitszustand des Nutzers liefern. Vielmehr, kann beim Treppensteigen mittels körpernahe Sensoren auch die Position abgeschätzt und verschiedene Treppen identifiziert werden, welche eine wichtige Rolle beim der Indoor-Lokalisierung und Risiko-Monitoring im Alter spielen [1][2].

Durch die Nutzung von Smartphones, Smartwatches und vergleichbarer allgegenwärtiger tragbarer Sensoren können entsprechende Daten inzwischen unaufdringlich alltagsintegriert erhoben werden.

Analysiert werden Gangparameter mittels Inertial Measurement Units (IMUs). Mittels der aufgezeichneten Daten können Schritte erfasst werden und die Position und individuelle Charakteristiken der Treppe abgeschätzt werden.

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

- System zur Automatisierung von Tests zur Leistungsbestimmung beim Treppensteigen
- Anwendung von neuartige Ansätze wie Hybrid-Deep-Learning-Modelle und Transformer [3] für ein technisches Bewertungstool für körperliche Leistungsfähigkeit zu implementieren
- Klassifikation von individuelle Treppen

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 ähnliches ist eine anknüpfende Abschlussarbeit möglich.

Keywords: Datenverarbeitungssystem, KI in der Medizin, Transformer, Attention-based Neural Networks, Ganganalyse

Beginn: Ab sofort oder nach Absprache.

[1] Jessilyn Dunn, Lukasz Kidzinski, et al., Wearable sensors enable personalized predictions of clinical laboratory measurements, 2021 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8293303/>)



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK
INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE INFORMATIK
NACHWUCHSGRUPPE MOVEGROUP

[2] Mohammad El-Musleh, Steps detection and position estimate from data collected using smartphone sensors, 2020

(https://www.academia.edu/44489313/Steps_detection_and_position_estimate_from_data_collected_using_smartphone_sensors)

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

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