



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK  
INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE INFORMATIK  
NACHWUCHSGRUPPE MOVEGROUP

Ausschreibung Master-, Bachelor- und Studienarbeit

## System zur Ganganalyse mit körpernahen Sensoren

### Beschreibung:

Intelligente Systeme zur geriatrisches Assessment im häuslichen Umwelt, können kontinuierlich etablierte Bewegungstests auswerten und Aussagen über die Mobilität und Lebensqualität älterer Menschen liefern. Durch die Nutzung von Smartphones, Smartwatches und vergleichbarer allgegenwärtiger tragbarer Sensoren können entsprechende Daten inzwischen unaufdringlich alltagsintegriert erhoben werden [1].

Analysiert werden Gangparameter mittels Inertial Measurement Units (IMUs). Mittels der aufgezeichneten Daten können feingranulare Aussagen (z.B. Gangsymmetrie, Gangvariabilität) über die Veränderung des Gangbilds getroffen werden [2].

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] an und kann hinsichtlich der folgenden Themen ausgestaltet werden:

- System zur Automatisierung etablierter Bewegungstests (zB. Fünfmal Sit-to-Stand)
- neuartige Ansätze wie Hybrid-Deep-Learning-Modelle und Transformer [3] für ein technisches Bewertungstool für körperliche Leistungsfähigkeit zu implementieren
- Entwicklung eines Mechanismus zur Übertragung der Extrahierten Gangparameter in klinische Informationssysteme

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] Hari Prasanth, Miroslav Caban, et al., Wearable Sensor-Based Real-Time Gait Detection: A Systematic Review, 2021 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8069962/>)

[2] Sandra Hellmers, Sebastian Fudickar, et al., Measurement of the Chair Rise Performance of Older People Based on Force Plates and IMUs, 2019 (<https://doi.org/10.3390/s19061370>)

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



**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](http://move.ulü.de)