

## Erkennung verschiedener Arten des Gehens anhand von Inertialsensordaten

Das Gangbild ist ein wichtiger Biomarker für den allgemeinen Gesundheitszustand und spiegelt möglicherweise das Vorhandensein von zugrundeliegenden neurologischen Erkrankungen wider. Daher besteht Interesse an einer Langzeit-Gangüberwachung für klinische Zwecke, für die Inertialsensoren (IMUs) ein vielversprechendes Messinstrument sind.

Der Gang wird konventionell in aufeinanderfolgende Gangzyklen unterteilt, deren Anfang und Ende durch den ersten Fußkontakt (oder Fußauftritt) markiert wird. Wenn die Gangzyklen korrekt identifiziert werden, können raum-zeitliche Gangparameter abgeleitet werden, wie z.B. die Schrittzeit und Schrittlänge, sowie nachfolgend abgeleitete Parameter wie Asymmetrie- und Variabilitätsmaße. Um diese Parameter korrekt zu interpretieren, sollte jedoch der Kontext, in dem das Gehen stattgefunden hat, berücksichtigt werden, z. B. ob es sich um ebenerdiges Gehen, Treppensteigen oder -absteigen oder Bergaufgehen handelt.



Abb 1: <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2021.110320>

Daher werden Sie in dieser Studie untersuchen, ob Methoden des maschinellen Lernens verwendet werden können, um zwischen verschiedenen Arten des Gehens zu unterscheiden: Laufband, Treppe auf- und absteigend, Rampe auf- und absteigend und ebenerdiges Gehen. Sie werden einen frei verfügbaren Open-Source-Datensatz verwenden.<sup>1</sup>

### Aufgaben:

- Analyse von IMU-Sensordaten
- Implementierung von Algorithmen für maschinelles Lernen

### Anforderungen:

- Sie möchten an einem medizinischen Thema arbeiten.
- Sie haben etwas Programmiererfahrung in Python bzw. eine entsprechende Lernbereitschaft.
- Sie verfügen über Grundkenntnisse des maschinellen Lernens oder sind bereit zu lernen.

### Kontakt / Betreuung:

Prof. Dr.-Ing. G. Schmidt  
Technische Fakultät  
Tel.: +49-431-880-6125  
E-Mail: [gus@tf.uni-kiel.de](mailto:gus@tf.uni-kiel.de)

Robbin Romijnders, M. Sc.  
Technische Fakultät  
Tel.: +49-431-500-23995  
E-Mail: [robr@tf.uni-kiel.de](mailto:robr@tf.uni-kiel.de)

**Digitale Signalverarbeitung und Systemtheorie, Prof. Dr. Ing. Gerhard Schmidt, [www.dss.tf.uni-kiel.de](http://www.dss.tf.uni-kiel.de)**  
Bachelorarbeit: Erkennung verschiedener Arten des Gehens anhand von Inertialsensordaten

<sup>1</sup> <http://www.epic.gatech.edu/opensource-biomechanics-camargo-et-al/>