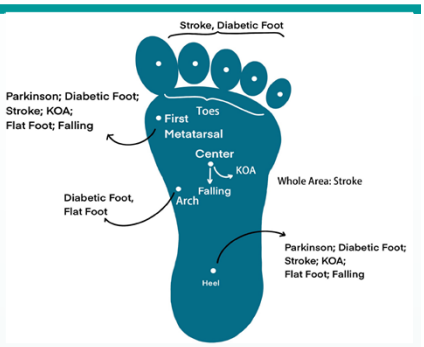
# Hauptseminar

## Ganganalyse mit intelligenten Sohlen

### Beschreibung des Themas:

Am Fachgebiet Neuroinformatik und Kognitive Robotik wird in einem Forschungsschwerpunkt Roboter-assistiertes Lauftraining in der klinischen Rehabilitation bearbeitet. Dabei werden mobile Assistenzroboter eingesetzt, die Patienten beim Training begleiten und über deren RGB-D Kameras deren Gang sowie der Einsatz von Laufhilfsmittel analysiert und auch dem Patienten unmittelbar korrigierendes Feedback gegeben wird.




**Bildquelle:** Kim 2015

Der Gang von Personen kann auch über am Körper getragene Sensoren direkt erfasst werden. Eine dieser Sensoriken sind intelligente Sohlen, die direkt in den Schuhen getragen werden und damit eine freie Bewegung der Personen in der Umwelt ermöglichen. Ziel dieses Hauptseminars ist die Aufarbeitung des State of the Art zu Technologien und Verfahren der Merkmalsverarbeitung intelligenter Sohlen wie auch der Vergleich zu einem Goldstandard System, den Druckmessplatten.

### Detaillierte Aufgabenstellung:

- Charakterisierung der typischen Messprinzipien von intelligenten Sensoren
- Aufarbeitung von verfahrensspezifischer Merkmalsextraktion und –klassifikation
- Aufarbeitung von Ansätzen für ein Feedback
- Aufarbeitung der jeweiligen Versuchsaufbaus im Kontext der spezifischen Analyseaufgabe
- Aufarbeitung der jeweiligen Zielstellung Ganganalyse oder Gangtraining
- Erarbeitung der Vorteile, Genauigkeitsuntersuchungen und Beschränkungen dieser Ansätze
- Abschluss des Hauptseminars durch Zusammenfassung der systematisierten, aufgearbeiteten und bewerteten Rechercheergebnisse als Powerpointpräsentation und Vorstellung der Arbeit in einer Abschlusspräsentation im Rahmen des Hauptseminars

### Ausgewählte Literatur als Ausgangspunkt für eine Literaturrecherche:


- Z. Zhang et al. (2023). Insole Systems for Disease Diagnosis and Rehabilitation: A Review. Biosensors. 13. 833. 10.3390/bios13080833.
- H. Zhang, Y. Guo and D. Zanotto, "Accurate Ambulatory Gait Analysis in Walking and Running Using Machine Learning Models," in *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, vol. 28, no. 1, pp. 191-202, Jan. 2020, doi: 10.1109/TNSRE.2019.2958679.
- Kim J, Jung S, Song C. The Effects of Auditory Feedback Gait Training Using Smart Insole on Stroke Patients. Brain Sci. 2021 Oct 21;11(11):1377. doi: 10.3390/brainsci11111377. PMID: 34827376; PMCID: PMC8615866.
- S. Okuno, T. Ito, M. Suzuki and S. Tani, "Gait diagnosis for elderly people to prevent fall and development of training assist tool using augmented reality," *2017 International Symposium on Micro-NanoMechatronics and Human Science (MHS)*, Nagoya, Japan, 2017, pp. 1-6, doi: 10.1109/MHS.2017.8305196.



**Betreuer:** Dr.-Ing. Andrea Scheidig (andrea.scheidig@tu-ilmenau.de)
**Betr. Hochschullehrer:** Prof. Dr. H.M. Groß
**Bearbeiter:**