

Hauptseminar

Systematisierung von Methoden zur automatisierten Gangbewertung und -klassifikation

Beschreibung des Themas:

Am Fachgebiet Neuroinformatik und Kognitive Robotik wird in einem Forschungsschwerpunkt, Roboterassistiertes Lauftraining in der klinischen Rehabilitation, bearbeitet. In den Projekten ROGER (2015-2019) zum Gangtraining für Patienten nach orthopädischen Operationen und ROREAS (2013-2016) zum ein Lauftraining für Patienten zur Rehabilitation nach einem Schlaganfall wurden vor allem regelbasierte Verfahren zur Gangbewertung eingesetzt. Ziel dieser Hauptseminars ist die Systematisierung und Aufarbeitung von vor allem machine learning basierten Verfahren der Gangbewertung und Gangklassifikation.



Detaillierte Aufgabenstellung:

- Erarbeitung Systematisierung von State of the Art Verf. der Gangbewertung u. -klassifikation
- Aufarbeitung typischer Sensoren und daraus extrahierter Merkmale im Kontext Ganganalyse
- Aufarbeitung der Prinzipien der systematisierten Verfahren im Kontext Ganganalyse
- Aufarbeitung von beispielhaften Anwendungen der systematisierten Verfahren
- Recherche und Aufarbeitung von Datensätzen zur Ganganalyse
- Aufarbeitung Kriterien u. Verfahren zur Unterscheidung normales u. pathologisches Gangbild
- Aufarbeitung wie Wissen über Gangfehler bei machine learning-basierten Verfahren ermittelt und vermittelt wird
- Zusammenfassung der systematisierten, aufgearbeiteten und bewerteten Rechercheergebnisse als Powerpointpräsentation und ggf. als Word- oder Latex-dokument
- Vorstellung der Arbeit in einer Abschlusspräsentation im Rahmen des Hauptseminars

Ausgewählte Literatur:

- Figueiredo, J., Santos, C. P., & Moreno, J. C. (2018). Automatic recognition of gait patterns in human motor disorders using machine learning: A review. *Medical engineering & physics*, 53, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2017.12.006>
- Guo, G., Guffey, K., Chen, W., & Pergami, P. (2017). Classification of Normal and Pathological Gait in Young Children Based on Foot Pressure Data. *Neuroinformatics*, 15(1), 13–24.
- Uddin MdZ, Kim JT, Kim T-S. Depth video-based gait recognition for smart home using local directional pattern features and hidden Markov model. *Indoor and Built Environment*. 2014;23(1):133-140. doi:10.1177/1420326X14522670
- Barth, J., Oberndorfer, C., Pasluosta, C., Schüle, S., Gassner, H., Reinfelder, S., Kugler, P., Schulhaus, D., Winkler, J., Klucken, J., & Eskofier, B. M. (2015). Stride segmentation during free walk movements using multi-dimensional subsequence dynamic time warping on inertial sensor data. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 15(3), 6419–6440.
- Horst, F., Slijepcevic, D., Simak, M. et al. Gutenberg Gait Database, a ground reaction force database of level overground walking in healthy individuals. *Sci Data* 8, 232 (2021). https://springernature.figshare.com/collections/Gutenberg_Gait_Database_A_ground_reaction_force_database_of_level_overground_walking_in_healthy_individuals/5311538/1analyse
- Palermo, M., Mendes Lopes, J., André, J., Cerqueira, J., and Santos, C. (2021). A multi-camera and multimodal dataset for posture and gait analysis. *PhysioNet* <https://physionet.org/content/multi-gait-posture/1.0.0/>.

Betreuer: Dr.-Ing. Andrea Scheidig (andrea.scheidig@tu-ilmenau.de)

Betr. Hochschullehrer: Prof. Dr. H.M. Groß

Bearbeiter: