

Hauptseminar



Lauftraining mittels mobiler Assistenzrobotik für Patienten nach Schlaganfall

Beschreibung des Themas:

Am Fachgebiet Neuroinformatik und Kognitive Robotik wird in einem Forschungsschwerpunkt, Roboterassistiertes Lauftraining in der klinischen Rehabilitation, bearbeitet. Im Ergebnis des von Thüringen geförderten Projekts ROGER (2015-2019) wurde ein persönlicher Trainingsroboter als Demonstrator entwickelt, der Patienten nach orthopädischen Operationen der Hüfte in stationären Rehabilitationen bei personalisierten Gangübungen zur Wiederherstellung eines normalen physiologischen Gangbildes assistiert.



Ziel dieses Hauptseminars ist die Recherche und Aufarbeitung von Assistenzrobotern und aktuellen technischen Laufhilfssystemen (Exoskelette, Rollatoren, tragbare Sensoren) zum Gangtraining. Neben dem technischen Automatisierungsgrad der Systeme sind auch die Bedingungen des technischen, medizinischen und sozialwissenschaftlichen Benchmarkings herauszuarbeiten.

Detaillierte Aufgabenstellung:

- Aufarbeitung relevanter krankheitsspezifischer Gangmerkmale und Trainingsziele für die neurologische Krankheit Schlaganfall, die mit den robotischen und technischen Systemen analysiert werden, z.B. Verbesserung Gleichgewicht, Laufsymmetrie, Laufgeschwindigkeit, Treppensteigen
- Aufarbeitung der recherchierten Ansätze zur robotischen und technischen Assistenz von Laufübungen
- Darstellung des erfolgten technischen Benchmarkings und der genutzten Ground Truth, z.B. Messungen im Ganglabor, klinische Scores wie Barthel Index usw.
- Bewertung des Grads der erreichten Autonomie
- 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:

- Wang, F.-C.; Chen, S.-F.; Li, Y.-C.; Shih, C.-J.; Lin, A.-C.; Lin, T.-T. Gait Training for Hemiplegic Stroke Patients: Employing an Automatic Neural Development Treatment Trainer with Real Time Detection. *Appl. Sci.* 2022, 12, 2719
- Simone K. Hubera, S.K., Knolsa, R. H., Arnetta, P., Bruin E. D. Motor-cognitive intervention concepts can improve gait in chronic stroke, but their effect on cognitive functions is unclear: A systematic review with meta-analyses, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 132 (2022) 818–837
- Guffanti, D., Brunete, A., Hernando, M., Rueda, J., Navarro, E. ROBOGait: A Mobile Robotic Platform for Human Gait Analysis in Clinical Environments. *Sensors* 2021, 21, 6786
- Céspedes, N., Raigoso, D., Múnera, M. and Cifuentes, C.A. Long-Term Social Human-Robot Interaction for Neurorehabilitation: Robots as a Tool to Support Gait Therapy in the Pandemic. *Front. Neurobot.* 15:612034, 2021

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