

Hauptseminar



Stationäre RGB-D basierte Ansätze, auch Exergames, zum Gangtraining in der klinischen Rehabilitation

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 vergleichenden Ansätzen zum „stationären“ Gangtraining, auch unter Berücksichtigung von Exergames. Insbesondere sollen Ansätze unter Verwendung von RGB-D Sensorik aufgearbeitet werden.

Neben dem technischen Automatisierungsgrad der Systeme sind auch die Bedingungen des technischen, medizinischen und sozialwissenschaftlichen Benchmarkings herauszuarbeiten.

Detaillierte Aufgabenstellung:

- Aufarbeitung der recherchierten Ansätze zum Gangtraining mit Sensorik, Gang-/Übungsmerkmale, Gang-/Übungsbewertung, Training und Einsatzgebiet
- Aufarbeitung verfügbarer Informationen zu kommerziellen Produkten: Pixformance (DE), SOLOS Mirrors (DE), Mirror (USA), Tonal (USA), QAIQ (USA), Vaha (DE), CASPAR Health (DE)
- Darstellung des erfolgten technischen Benchmarkings und der genutzten Ground Truth, z.B. Messungen im Ganglabor, klinische Scores wie Barthel Index usw.
- Abschluss des Hauptseminars durch Zusammenfassung der systematisierten, aufgearbeiteten und bewerteten Rechercheergebnisse in einer schriftlichen Arbeit und Abschlussvorstellung beim Betreuer oder als Powerpointpräsentation und Vorstellung der Arbeit in einer Abschlusspräsentation im Rahmen des Hauptseminars

Ausgewählte Literatur:

- Weber, Heather & Barr, Chris & Gough, Claire & Berg, Maayken How Commercially Available Virtual Reality-Based Interventions Are Delivered and Reported in Gait, Posture, and Balance Rehabilitation: A Systematic Review. *Physical therapy*. 100. 2020
- van den Berg, M., Sherrington, C., Killington, M., Smith, S., Bongers, B., Hassett, L., Crotty, M. Video and computer-based interactive exercises are safe and improve task-specific balance in geriatric and neurological rehabilitation: a randomised trial. In: *Journal of Physiotherapy* 62: 20–28, 2016
- Hondori, H.M., Khademi, M. A Review on Technical and Clinical Impact of Microsoft Kinect on Physical Therapy and Rehabilitation. in: *Journal of Medical Engineering*, 2014:846514, 2014
- Zeng, Nan & Pope, Zachary & Lee, Jung Eun & Gao, Zan. (2017). A systematic review of active video games on rehabilitative outcomes among older patients-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>). *Journal of Sport and Health Science*. 6.
- de Bruin, Eling & Patt, Nadine & Ringli, Lisa & Gennaro, Federico. (2019). Playing Exergames Facilitates Central Drive to the Ankle Dorsiflexors During Gait in Older Adults; a Quasi-Experimental Investigation. *Frontiers in Neuroscience*. 11. 263. 10.3389/fnagi.2019.00263.
- Lei, C. et al. Effects of virtual reality rehabilitation training on gait and balance in patients with Parkinson's disease: A systematic review. *PLoS ONE* 14(11): e0224819, 2019
- *Porras, D. C. et al. Advantages of virtual reality in the rehabilitation of balance and gait - Systematic review. *Neurology* May 2018, 90 (22) 1017-1025; DOI: 10.1212/WNL.0000000000005603

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