

Hauptseminar



Roboter- und Technisch assistiertes Gangtraining unter Nutzung von Unterarmgehstützen

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. Wichtig für ein erfolgreiches Gangtraining ist dabei der richtige Einsatz von Unterarmgehstützen (UAGS).



Ziel dieses Hauptseminars ist die Recherche und Aufarbeitung von Assistenzrobotern und technischen Systemen, die einen solchen richtigen Einsatz von UAGS analysieren. Neben dem technischen Automatisierungsgrad der Systeme sind auch die Bedingungen des Benchmarkings herauszuarbeiten.

Detaillierte Aufgabenstellung:

- Aufarbeitung der unterschiedlichen Arten an und Laufformen mit UAGS, wie z.B. Zwei-Punktgang, Drei-Punktgang sowie der damit verbundenen Zielstellung, wie z.B. Verbesserung Gleichgewicht, Laufsymmetrie, Entlastung einer Körperseite, Treppensteigen
- Aufarbeitung der recherchierten Ansätze zur Ganganalyse mit UAGS
- 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:

- Naoaki Tsuda and Takuya Ehiro and Yoshihiko Nomura and Norihiko Kato. Training to Improve the Landing of an Uninjured Leg in Crutch Walk Using AR Technology to Present an Obstacle. *Journal of Robotics and Mechatronics*, volume 33, number 5, pages 1096-1103, 2021
- Naoaki Tsuda, Ryo Hashimoto, Reiya Hiasa, Susumu Tarao, Yoshihiko Nomura, and Norihiko Kato. Development of Measuring and Guiding Robot for Crutch Walk Training. *From Proceeding (846) Telehealth and Assistive Technology / 847: Intelligent Systems and Robotics – 2016*
- Tsuda, N. et al. Measurement and evaluation of crutch walk motions by Kinect sensor, *Mechanical Engineering Journal*, 2016, Volume 3, Issue 6, Pages 15-00472, 2016
- Hamorro-Moriana G. et al. Versatile GCH Control Software for Correction of Loads Applied to Forearm Crutches During Gait Recovery Through Technological Feedback: Development and Implementation Study. *J Med Internet Res* 2021;23(9)
- McDonough AL. et al. Some biomechanical aspects of crutch and cane walking: the relationship between forward rate of progression, symmetry, and efficiency--a case report. *Clin Podiatr Med Surg.* 1988 Jul;5(3):677-93.

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

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

Bearbeiter: