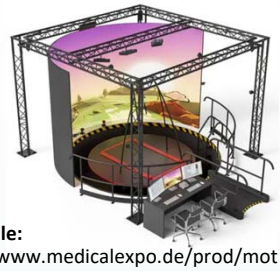
Hauptseminar

Goldstandard Systeme zur Ganganalyse

Beschreibung des Themas:



Bildquelle:
https://www.medicalexpo.de/prod/motek-medical/product-99119-925123.html

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, dabei über RGB-D Kameras deren Gang sowie den Einsatz von Laufhilfsmittel analysieren und auch dem Patienten unmittelbar korrigierendes Feedback geben. Die Ermittlung der Genauigkeit der eingesetzten Sensoren und Methoden zur Ganganalyse kann unter Nutzung von Goldstandard Systemen erfolgen. Ziel dieses Hauptseminars ist die Aufarbeitung vorhandener kommerziell und im Forschungsbereich verfügbarer Goldstandardsysteme.

Detaillierte Aufgabenstellung:

- Erarbeitung einer Übersicht zu verschiedenen Arten an Goldstandardsystemen, z.B. Vicon, Xsens, Qualisys, GaitRite, Zeno Walkway, Zebris FDM Plattform, Motio STT Systems, Optitrack, Caren Motek, z.B. anhand der Sensorik
- Aufarbeitung der eingesetzten Sensoriken und Verfahren zur Kalibrierung der Sensornetze
- Aufarbeitung der mit den Sensornetzen gewonnenen Positions- und Gangdaten
- Aufarbeitung typischer Einsatzgebiete
- 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:

- **(CAREN)** Kalron, A. et al. (2016) The effect of balance training on postural control in people with multiple sclerosis using the CAREN VR system: a pilot randomized controlled trial. *J NeuroEngineering Rehabil* 13
- **(CAREN)** Senden, R. et al. (2022) Protocol 3D Gait Analysis using Treadmill Approach (CAREN) - MUMC+
- **(VICON)** Smirnova, V.; Khamatnurova, R.; Kharin, N.; Yaikova, E.; Baltina, T.; Sachenkov, O. The Automatization of the Gait Analysis by the Vicon Video System: A Pilot Study. Sensors 22, 7178.
- **(VICON)** Goldfarb, N. (2021) Open source Vicon Toolkit for motion capture and Gait Analysis. Computer Methods and Programs in Biomedicine 212 (2021) 106414
- **(Xsens)** El Fezazi, M. et al. A convenient approach for knee kinematics assessment using wearable inertial sensors during home-based rehab.: Validation with an optoelectronic system. Scientific African vol. 20
- **(MobilityLab)** Mancini M, Horak FB. Potential of APDM mobility lab for the monitoring of the progression of Parkinson's disease. Expert Rev Med Devices. 2016 May;13(5):455-62. doi: 10.1586/17434440.2016.1153421. PMID: 26872510; PMCID: PMC4959602.
- **(GAITRite)** Technische Spezifikation: https://www.procarebv.nl/wp-content/uploads/2017/01/Technische-aspecten-GAITrite-Walkway-System.pdf
- Theodoropoulos, A. et al. (2023) Developing an Interactive VR CAVE for Immersive Shared Gaming Experiences. Virtual Worlds 2023, 2, 162–181.
- Wilhelm, N. et al. (2023) Development and Eval. of a Cost-effective IMU System for Gait Analysis: Comparison with Vicon and VideoPose3D Algorithms. Current Directions in Biomedical Enginee. 9(1): 254-257
- Merker, S. et al. Measurement Accuracy of the HTC VIVE Tracker 3.0 Compared to Vicon System for Generating Valid Positional Feedback in Virtual Reality. Sensors, 23 7371

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