

Bachelorarbeit / Masterarbeit

Thema: Quellentrennung und Repräsentation von Bewegungsübungen in Skelettsequenzdaten

Geeignet für:

Bachelorstudiengänge / Masterstudiengänge

Themengebiet/Schwerpunkte:

Kognitive Robotik, Mustererkennung, Signalverarbeitung

Aufgabenstellung:

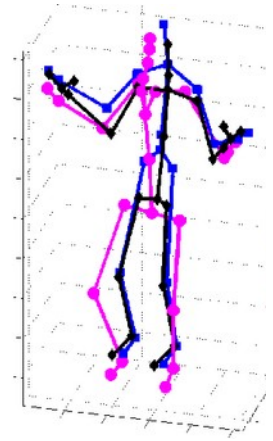
Am Fachgebiet NI&KR wird an einem robotischen Assistenzsystem für das prophylaktische Stabilitäts- und Krafttraining gearbeitet. Dieser Roboter soll Senioren bei Übungen mittels Tiefenkameras beobachten und aus den daraus abgeleiteten Skelettsequenzen Abweichungen zu von Therapeuten definierten Abläufen erkennen und korrigieren.

Dafür ist eine geeignete Repräsentationsform gesucht, die es Therapeuten ermöglicht Übungen einfach vorzuturnen und anschließend für eine Erkennung von Abweichungen genutzt werden kann.

Die Ausprägung der beobachtbaren Skelettbewegungen wird dabei von verschiedenen Quellen bestimmt. Einerseits zeigen sich körperliche Eigenheiten (Größe, Gewicht, Proportionen, aber auch Beeinträchtigungen von Gliedmaßen) der übenden Person, und andererseits bestimmt der zugrundeliegende Übungsablauf und dabei auftretende systematische Ausführungsfehler die konkreten Bewegungstrajektorien der Gelenkpunkte im Raum.

Im Rahmen dieser Arbeit soll nach ausgiebiger Recherche eine Methode erarbeitet werden, die ähnlich wie das Imitation-Learning in der Robotik, was eine Übertragung der Zielbewegung auf unterschiedliche Robotertopologien ermöglicht, die Bewegung eines Vorturners abstrahiert und unabhängig von dessen Körpermerkmalen repräsentieren kann. Somit sollen Templates für die Trainingsüberwachung erstellt werden können. Anschließend soll die Ausführung des Übenden ebenso dargestellt werden, um Abweichungen zum Vorturner erkennen und qualitativ beschreiben zu können. Durch die Quellentrennung bei der Repräsentation sollen dabei die körperlichen Eigenheiten der Übenden ignoriert werden. Es ist auch Denkbar ein Basisalphabet von Bewegungsprimitiven zu erstellen, aus denen beobachtete Abläufe zusammengesetzt werden können.

Als Datengrundlage steht am Fachgebiet ein umfangreicher Datensatz von Bewegungsübungen zur Verfügung. Letztendlich soll ein Demonstratorsystem aufgebaut werden, welches das Einlernen eines Templates und die Bewertung der Ausführung durch eine zweite Person ermöglicht.



Für weitere Recherchen zu verwendende Quellen:

- IEEE Recherchesystem www.ieeexplore.ieee.org (nur aus dem Uni-Netz bzw. via VPN)
- Google Scholar scholar.google.com
- Microsoft Academic Search academic.research.microsoft.com
- Proceedings der relevanten Konferenzen (CVPR, ICCV, ECCV, BMVC, AVSS, ICPR, ICIP, IROS, ICRA, ...)

Betreuer:

Dr. Ing. Steffen Müller(steffen.mueller@tu-ilmenau.de)
Dr. Ing. habil Andrea Scheidig

Betr. Hochschullehrer:

Prof. Dr. H.M. Groß

Bearbeiter:

offen (WS2026/27)