

Masterarbeit

Thema: Fusion von Skeletten und Objektinformationen zur Aktionserkennung

Beschreibung:

In der derzeitigen Forschung ist die Kollaboration von Mensch und Roboter ein immer wichtiger werdendes Aufgabenfeld. Der variantenreiche Montageprozess ist ein konkretes Anwendungsszenario in dem Projekt „Engineering for Smart Manufacturing“ (E4SM). Dabei soll ein Roboter den Menschen unterstützen, indem er Situationen erkennt. Dafür ist eine Aktionserkennung nötig.

Die Aktionserkennung auf Farbbildern neigt bei wenig Trainingsdaten allerdings schnell zum Overfitting; daher soll im Projekt E4SM eine skelettbasierte Aktionserkennung verwendet werden. Da viele Montageschritte nur anhand der Skelettdaten schwer unterscheidbar sind, sollen in dieser Masterarbeit die relevanten Objektinformationen der Montage miteinbezogen werden.

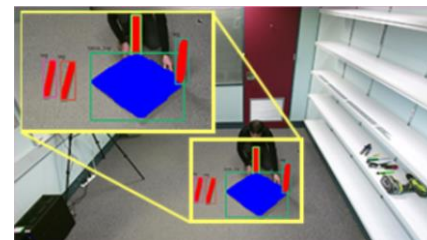
Hierfür soll ein bestehendes Aktionserkennungsverfahren auf Skelettdaten (z.B. [1]) mit Objektinformationen erweitert werden. Ein dafür geeigneter Datensatz ist der IKEA ASM Dataset [2], welcher in dieser Masterarbeit verwendet werden soll.

Aufgabenstellung:

- Aufarbeitung des State-of-the-Art zum Themenfeld
- Erarbeitung geeigneter Objektrepräsentationen und Vorverarbeitung der Daten
- Erweitern eines geeigneten skelettbasierten Aktionserkennungsverfahrens um die Fusion mit den Objektrepräsentationen
- Systematische Experimente und Evaluation zu den gewählten Objektrepräsentationen und Fusionierungen
- Ausarbeitung von Präsentationen für den Eröffnungs- und Abschlussvortrag
- Anfertigen der Masterarbeit entsprechend der Vorgaben des FG NI&KR



Skelettschätzung – [2]



Objektsegmentierung – [2]

Erforderliche Vorkenntnisse:

- Vorlesung „Deep Learning for Computer Vision“ besucht oder Erfahrungen im Bereich Deep Learning

Für weitere Recherchen zu verwendende Quellen:

- [1] Zhang et al.: View adaptive neural networks for high performance skeleton-based human action recognition, IEEE TPAMI 2019
- [2] Ben-Shabat et al.: The IKEA ASM Dataset: Understanding People Assembling Furniture through Actions, Objects and Pose, IEEE WACV 2021
- Google Scholar scholar.google.com
- Proceedings der relevanten Konferenzen (CVPR, ICCV, ECCV, BMVC, AVSS, ICPR, ICIP, IROS, ICRA, ...)

Betreuer: Dustin Aganian, M.Sc. (dustin.aganian@tu-ilmeneau.de)
Mona Köhler, M.Sc. (mona.koehler@tu-ilmeneau.de)
Betr. Hochschullehrer: Prof. Dr. H.M. Groß
Bearbeiter: offen