



**Thema:** Visuelle Intenterkennung für die Mensch Roboter Kollaboration



## Beschreibung des Themas:

Das Fachgebiet NI&KR beschäftigt sich im Projekt SONARO mit der Übernahme und Übergabe von Objekten zwischen Mensch und Roboter. Dazu muss ein mobiler Assistenzroboter die Aufforderung einen Gegenstand zu übernehmen oder darzureichen aus der Gestik des Nutzers (hinhalten eines Gegenstands oder der fordernden Hand) erkennen. Weiterhin sollen Handlungssequenzen (z.B. Montageprozess) erkannt und der Fortschritt bei diesen live beobachtet werden, um die geeigneten Zeitpunkte für Zureichungen bestimmen zu können. Personen werden dabei einerseits durch 3D Sensoren (Astra Orbec), aber auch durch RGB Kameras erfasst. Ziel der Arbeit ist es, die multimodale Personenwahrnehmung des Roboters ausgehend von bereits genutzten Methoden um die Fähigkeit zur online Posen- bzw. Gestenklassifikation zu erweitern. Ausgangspunkt könnten moderne Skelett-tracking Methoden im Farbbild sein (z.B. OpenPose), sofern sie in Echtzeit auf der Roboterhardware lauffähig sind. Die erkannten Gesten sollen weiterhin über die Zeit getrackt und Personen zugeordnet werden. Dazu ist das am Fachgebiet entwickelte Tracking-Framework um ein entsprechendes Modul zu erweitern. Die Leistung des Systems ist mittels eines geeigneten Benchmarks zu evaluieren.

## Detaillierte Aufgabenstellung:

- Einarbeitung in die existierenden Methoden
- Einarbeitung in das MIRA Framework und die Umsetzung von Personenwahrnehmung und -tracking
- Ausarbeitung des State of the Art zur Gesten- / Intenterkennung
- Entwicklung/Weiterentwicklung eines Verfahrens zur online Gestenklassifikation im MIRA Framework (Linux, C++)
- Dokumentation der Software
- Anfertigung der Ausarbeitung nach Vorgaben des Fachgebiets NI&KR

## Voraussetzungen:

- Vorlesungen Mensch Maschine Interfaces
- Erfahrung mit Softwareentwicklung unter Linux (C++ wünschenswert)

## Literatur:

[1] Masterarbeit Jonathan Liebner: *Robuste punktwolkenbasierte Detektion von stehenden und hockenden Personen in einer Einkaufsmarktumgebung*, TU Ilmenau, Januar 2018

**Betreuer:** Dr.-Ing. Steffen Müller ([steffen.mueller@tu-ilmenau.de](mailto:steffen.mueller@tu-ilmenau.de))  
**Betr. Hochschullehrer:** Prof. Dr. H.M. Groß  
**Bearbeiter:** offen  
**Laufzeit:** SS2019