



Thema: Tracking einer Roboterhand während des Greifprozesses in RGB-D Livebildern



Beschreibung des Themas:

Im Projekt SONARO wird der Greifprozess bei der Übergabe von Gegenständen zwischen Menschen und Robotern beforscht. Um dem Roboter bei der Bewegungsausführung die Unterscheidung seiner eigenen Gliedmaßen von den Punktdaten des zu greifenden Objektes und der haltenden Hand zu ermöglichen, soll die Roboterhand in der gefärbten Punktwolke genau segmentiert werden. Durch die Bekannte Armstellung und Kameraorientierung liegt eine relativ gute Initiale Schätzung vor, allerdings treten noch Abweichungen zwischen Modell und Wirklichkeit auf, welche es erforderlich machen, die Position mittels der visuellen Rückmeldungen auszuregulieren. Im Rahmen dieser Arbeit sollen bekannte Methoden zur Articulated Rigid Body Registration recherchiert und erprobt werden, die es ermöglichen ein bewegliches 3D-Modell der Roboterhand in die Livedaten einer Tiefenkamera einzupassen, und somit eine pixelgenaue Segmentierung zu ermöglichen. Das auszuwählend / zu entwickelnde Verfahren soll in dem am Fachgebiet NI&KR verwendeten MIRA-Framework implementiert und auf einer realen Roboterplattform erprobt werden.

Detaillierte Aufgabenstellung:

- Aufarbeitung des State-of-the-Art zum Themenfeld aus selbst zu recherchierender Literatur
- Einarbeitung in das MIRA Framework und die existierenden Tools zur Punktwolkenverarbeitung
- Auswahl und Anbindung eines geeigneten Verfahrens an die Robotersoftware, ggf. Nachimplementierung und Erweiterung
- Modellierung des Roboterarms und der Hand als 3D-Modell
- Benchmark des Verfahrens auf realen Daten vom Roboter
- Detaillierte Vorstellung des umgesetzten Verfahrens in Einführungs- und Zwischenvortrag sowie der Verteidigung der Arbeit
- Anfertigung der Ausarbeitung nach Vorgaben des Fachgebiets NI&KR

Voraussetzungen:

- Vorkenntnisse zur Verarbeitung von 3D-Daten wünschenswert
- Erfahrungen mit Softwareentwicklung in C++ unter Linux

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