



Aufgabenstellung für die Masterarbeit

Für: Stefan Tuch

Studiengang: Elektrotechnik

Thema: Modellbasierte Posebestimmung und –verfolgung bekannter Objekte für Raumfahrt-Rendezvous-Manöver

Damit ein Rendezvous-Manöver zwischen zwei Raumfahrzeugen durchgeführt werden kann, müssen genaue und zuverlässige Daten über die Relativpose zwischen dem anfliegenden Raumschiff (Chaser) und dem angeflogenen Raumschiff (Target) vorliegen. Der Einsatz eines Kamerasystems hierfür bietet Vorteile hinsichtlich Gewicht, Energieeffizienz und Kosten. Unter der Annahme, dass ein Stereokamerasystem zur Verfügung steht, das Target a priori bekannt ist und ein 3D-Modell für dieses vorliegt, können verschiedene Verfahren und Ansätze genutzt werden, um dessen Relativposition und -lage zu bestimmen und deren Änderungen zu verfolgen.

Einige Vorarbeiten zur modellbasierten Posebestimmung liegen am Institut für Automatisierungstechnik bereits vor. In der Masterarbeit sind diese und weitere Ansätze für die modellbasierte Posebestimmung zu untersuchen und zu vergleichen. Der geeignetste Ansatz ist zu implementieren bzw. anzupassen und in eine Matlab-Simulink-Programm-Umgebung zu integrieren. Die verwendeten Ergebnisse nicht eigener Arbeiten müssen im schriftlichen Teil eindeutig und vollständig gekennzeichnet und durch geeignete Zitierung belegt werden.

Im Rahmen der Arbeit sollen folgende Aufgaben bearbeitet werden:

1. Strukturierte Anforderungsdefinition
2. Überblick über den aufgabenbezogenen Stand der Wissenschaft und Technik sowie Abgrenzung des eigenen Beitrags
3. Vergleich existierender Ansätze und ggf. Entwicklung eigener Lösungen
4. Implementierung der Algorithmen zur modellbasierten Bestimmung der Relativpose in C/C++ oder Matlab sowie Integration in eine Matlab-Simulink-Umgebung
5. Untersuchung der Algorithmen hinsichtlich der Kennwerte Genauigkeit, Rechenzeit und Robustheit
6. Dokumentation der Ergebnisse

Betreuer: Dr.-Ing. F. Schnitzer

1. Prüfer: Prof. Dr.techn. K. Janschek

2. Prüfer: Dr.-Ing. S. Dyblenko

Ausgehändigt: 19.05.2015

Einzureichen: 27.10.2015