



Aufgabenstellung für die Diplomarbeit

für

Herrn Gerald Ebert

Integration einer Merkmalsgruppierung in eine bildbasierte Merkmalsverarbeitung

Zielsetzung:

Damit ein GNC-System (Guidance, Navigation and Control) ein Rendezvous-Manöver zwischen zwei Raumfahrzeugen durchführen kann, muss es genaue und zuverlässige Daten über die Relativpose und die Relativgeschwindigkeiten zwischen dem anfliegenden Raumschiff (Chaser) und dem angeflogenen Raumschiff (Target) bestimmen. Dies kann durch Einsatz eines Kamerasystems, d.h. durch Visuelle Navigation, erfolgen.

Da in einer Weltraumumgebung zahlreiche ungünstige Einflüsse die Messung von Referenzpunkten am Target erschweren (starke Kontraste, Reflektionen, Schatten, etc.), ist es notwendig robuste Bildmerkmale (engl. features) zu extrahieren, die möglichst zuverlässig, beispielsweise mittels SURF-Algorithmus, in jedem Kamerabild wiedergefunden werden können.

Um Detektion und Korrespondenzsuche der Bildmerkmale weiter zu verbessern, ist es möglich, die SURF-Bildmerkmale nicht nur einzeln, sondern in Gruppen (Cluster) zu betrachten und aus diesen Rückschlüsse für die Auswertung zukünftiger Bilder zu ziehen.

Folgende Arbeitsschritte sind in der Arbeit durchzuführen:

1. Strukturierte Anforderungsdefinition
2. Literaturstudium zur Gruppierung von Bildmerkmalen
3. Implementierung von Algorithmen zur Gruppierung robuster Bildmerkmale
4. Integration der Merkmalsgruppierung in die bestehende SURF-Merkmalsverarbeitung
5. Untersuchung der Kennwerte Genauigkeit, Rechenzeit und Robustheit
6. Vergleich der Kennwerte mit denen aus der unveränderten Merkmalsverarbeitung
7. Dokumentation der Ergebnisse

Betreuer: Dipl.-Ing. Frank Schnitzer

Ausgehändigt am: 16.01.2012

Einzureichen am: 16.07.2012

Prof. Dr. phil. Nat. habil. R. Tetzlaff
Vorsitzender des Prüfungsausschusses
Elektrotechnik

Prof. Dr. techn. K. Janschek
Verantwortlicher Hochschullehrer