



Aufgabenstellung für die Diplomarbeit

für

Herrn Martin Helwig

Untersuchung von Algorithmen für eine Stereorekonstruktion und Integration in eine Simulationsumgebung für Raumfahrt-Rendezvous-Manöver

Zielsetzung:

Damit ein Rendezvous-Manöver zwischen zwei Raumfahrzeugen durchgeführt werden kann, müssen genaue und zuverlässige Daten über die Relativpose und die Relativgeschwindigkeiten zwischen dem anfliegenden Raumschiff (Chaser) und dem angeflogenen Raumschiff (Target) sowie Informationen über die Form des Targets vorliegen. Der Einsatz eines Kamerasystems hierfür bietet Vorteile hinsichtlich Gewicht, Energieeffizienz und Kosten.

Gegenüber einem SLAM-Ansatz (Simultaneous Localization and Mapping) zeichnet sich die Rekonstruktion einer Szene durch ein Stereo-Kamera-System (Stereovision) besonders durch eine hohe Informationsdichte aus (Dense Stereo). Aus dem Vergleich von mindestens zwei Bildern ergibt sich zuerst ein Disparitätsbild, mit dem schließlich eine Punktwolke erstellt werden kann, die die beobachtete Szene dreidimensional wiedergibt.

In der Diplomarbeit sind verschiedene Ansätze für eine Stereorekonstruktion zu untersuchen und zu vergleichen. Der vielversprechendste Ansatz ist zu implementieren und in die vorhandene Software-Umgebung zu integrieren.

Folgende Arbeitsschritte sind in der Arbeit durchzuführen:

1. Strukturierte Anforderungsdefinition
2. Literaturstudium zur Stereorekonstruktion
3. Vergleich existierender Ansätze und Lösungen
4. Implementierung vielversprechender Algorithmen zur Stereorekonstruktion
5. Untersuchung der Kennwerte Genauigkeit, Rechenzeit und Robustheit
6. Integration der besten Lösung in die bestehende Simulationsumgebung
7. Dokumentation der Ergebnisse

Betreuer: Dipl.-Ing. Frank Schnitzer

Ausgehändigt am: 16.07.2012

Einzureichen am: 16.01.2013

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

Prof. Dr. techn. K. Janschek
Verantwortlicher Hochschullehrer