



Aufgabenstellung zur Studienarbeit

für

Herrn Alexander Kammenhuber

Entwicklung der Verfahrenseinheiten und der Softwareschnittstellen eines Labordemonstrators für Rendezvousmanöver von Raumfahrzeugen

Zielsetzung:

Die visuelle Navigation stellt einen der gegenwärtigen Forschungsschwerpunkte am Institut für Automatisierungstechnik dar. Dabei extrahiert man aus Bildern Informationen, um die Pose und Bewegung der aufzeichnenden Kamera, sowie die Geometrie der Umgebung zu bestimmen. Speziell für die Rendezvousnavigation bei Raumfahrzeugen können sich jedoch Probleme in Form von z.B. Spiegelungen, überbelichteten Bereichen oder Schatten ergeben, die die Bildauswertung stark beeinflussen können.

Um die in vorangegangenen Projekten entwickelten Verfahren in einer realitätsnahen Umgebung mit realem Bildmaterial testen zu können, soll ein echtzeitfähiger Labordemonstrator entwickelt werden, mit dem die Robustheit der Algorithmen nachgewiesen werden kann.

Der Demonstrator soll den Flug eines Raumfahrzeugs mit Hilfe von drei translatorischen und drei rotatorischen Bewegungsachsen, sowie die Bewegung eines Zielobjektes mit drei weiteren rotatorischen Bewegungsachsen simulieren. Um bei möglichst vielen Bewegungen eine hohe Genauigkeit gewährleisten zu können, muss das System möglichst steif sein.

Die in dieser Arbeit zu lösenden Aufgaben bestehen in der Konzeption und Konstruktion der translatorischen Verfahrenseinheiten des Demonstrators und der Entwicklung der notwendigen Softwareschnittstellen zum Benutzer.

Die Arbeit baut auf der Studienarbeit von Michael Klix auf, in der die rotatorischen Bewegungsachsen entwickelt und die elektronischen Komponenten zusammengestellt werden.

Folgende Arbeitsschritte sind durchzuführen:

1. Strukturierte Anforderungsdefinition, Erarbeitung eines Pflichtenheftes, Auslegung
2. Analyse existierender Konzepte für die Aktorik, Überblick über den Stand der Technik
3. Auswahl geeigneter Systemkomponenten, Konzeption der Verfahrenseinheiten und des Gerüsts
4. Vorbereitung der mech. Fertigung durch Konstruktion und Zeichnungserstellung
5. Erarbeitung aller notwendigen Softwareschnittstellen
6. Dokumentation der Ergebnisse

Prof. Dr. techn. K. Janschek
Verantwortlicher Hochschullehrer

Betreuer: Dipl.-Ing. F. Schnitzer, Dipl.-Ing. A. Sonnenburg

Bearbeitungszeitraum: 06.04.2010 - 06.08.2010