



Aufgabenstellung zur Studienarbeit

für

Herrn Michael Klix

Entwicklung der Roll-Pitch-Yaw-Einheiten und Auswahl der Elektronik 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 Roll-Pitch-Yaw-Einheiten des Demonstrators, der elektrischen und elektronischen Konzeption des gesamten Demonstrators.

Die Arbeit baut auf der Studienarbeit von Alexander Kammenhuber auf, in der die translatorischen Verfahrenseinheiten entwickelt werden.

Folgende Arbeitsschritte sind durchzuführen:

1. Strukturierte Anforderungsdefinition, Erarbeitung eines Pflichtenheftes, Auslegung
2. Analyse existierender Konzepte, Überblick über den Stand der Technik
3. Auswahl geeigneter Systemkomponenten, Konzeption der Roll-Pitch-Yaw-Einheiten
4. Zusammenstellung notwendiger Elektronik
5. Dokumentation der Ergebnisse

Prof. Dr. techn. K. Janschek
Verantwortlicher Hochschullehrer

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

Bearbeitungszeitraum: 12.04.2010 - 12.08.2010