

Fusion von Laserscanner- mit Stereokameradaten in einem gemeinsamen Weltmodell

Studienarbeit
Masterarbeit
Diplomarbeit

Hintergrund:

Das DLR Institut für Flugsystemtechnik entwickelt Technologien für zukünftige, unbemannte Luftfahrzeuge (UA). Ein großes Interesse bei autonomen UA liegt in der Umweltwahrnehmung und der Hindernisvermeidung. Dafür werden unterschiedliche optische Sensoren wie Laser und Kamera verwendet. Bisherige Forschungen in der Forschungsgruppe unbemannte Luftfahrzeuge basierten vorwiegend auf dem alleinigen Einsatz von Stereokamera und Laserscanner. Die Verwendung der einzelnen Sensoren hat allerdings einige Nachteile (kleines Sichtfeld, Detektionswahrscheinlichkeit, ...), die durch eine Fusion der Sensoren verringert oder sogar behoben werden können.



Abb. 1: ARTIS UAV im Schwebeflug



Abb. 2: Hokuyo Laserscanner



Abb.3: Videre Stereokamera

Aufgabenbeschreibung:

Im Rahmen der Arbeit sollen mehrere Verfahren zur Sensordatenfusion recherchiert und bewertet werden. Ein besonderes Augenmerk soll auf die Fusion von Stereokamera- und Laserscannerdaten gelegt werden, die zu Hindernisdetektion in einer 3D Octree Struktur fusioniert werden sollen. Nach der Verifizierung, soll das geeignete Verfahren am Beispiel von vorhandenen Sensordaten umgesetzt werden. Die Umsetzung erfolgt in C++ in einem existenten Bildverarbeitungsframework.

Die Arbeit umfasst folgende Einzelaufgaben:

- Theoretische Einarbeitung in Ansätze wie Fuzzylogik, Bayessche Statistik, Dempster-Shafer, Neuronale Netze,...
- Verifizierung der Ansätze sowie Umsetzung der präferierten Variante
- Nachweis in einer experimentellen Validierung

Dauer der Arbeit: ab 6 Monate

Gewünschte Vorkenntnisse:

- Studiengänge mit einem Informatik-Vorkenntnissen: Informatik, Elektrotechnik, Mechatronik, Regelungstechnik
- gute C++ Kenntnisse
- Vorkenntnisse in Bild- und oder Sensordatenverarbeitung