



<https://youtu.be/uoDsvwCC0SQ>

Studien-, Masterarbeit

Vergleich von klassischen und nicht-linearen Verfahren zur Bestimmung der Lagereferenz aus inertialen Messeinheiten

Einordnung der Arbeit:

Der Erfolg einer autonomen Regelung von Luft- und Unterwasserfahrzeugen hängt maßgeblich von der Genauigkeit und Qualität der verwendeten Lagereferenz ab. Da sich diese nur bedingt durch direkte Messungen ermitteln lässt, gibt es eine Reihe von Verfahren zur Lageschätzung, die unterschiedliche Charakteristika aufweisen. Ebenfalls variiert die Anzahl der geschätzten Zustände als auch der numerische Aufwand der Verfahren. Um zukünftig ein optimales Verfahren zur Positions- und Lagebestimmung eines autonomen Luft- oder Unterwasserfahrzeugs je nach Missionsprofil auswählen zu können, ist ein Vergleich unter Berücksichtigung verschiedener Anforderungen nötig. Am IFF existiert bereits eine Matlab/Simulink Bibliothek mit verschiedenen Verfahren zur Zustandsschätzung. Diese sollen im Rahmen von Simulationen in zwei Szenarien im Hinblick auf die dynamische Stabilität der Lagereferenz sowie der Robustheit gegen Sensorausfälle gegeneinander verglichen werden. Das erste Szenario stellt dabei ein Quadrocopter dar, der einen Antriebsausfall kompensiert und dabei mit bis zu 2000°/s um seine Hochachse rotiert. Das zweite ein Flächenflugzeug auf einer hochdynamischen Flugbahn mit Beschleunigungen im Bereich von 1 g bis 5 g.

Teilaufgaben:

- Modellierung von typischen Sensorfehlern wie z.B. Drift und Rauschen
- Implementierung von Filterarchitekturen zur Lageschätzung in Matlab/Simulink
- Vergleich der Filter im Hinblick auf den Einfluss von hohen Beschleunigungen und Robustheit bei Ausfall einzelner Sensorkanäle

Kontakt:

Fabian Gücker
f.guecker@tu-bs.de

Philippe Panten
p.panten@tu-bs.de