

MASTERARBEIT

Design und Evaluation einer modellbasierten anti-slosh Regelung für Telemanipulation auf 6 DOF Roboterarm

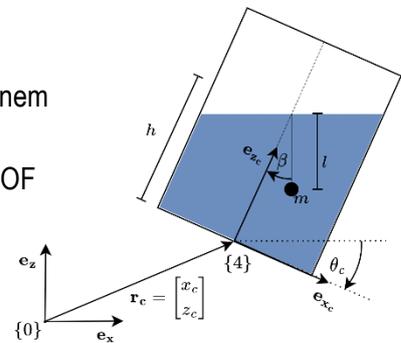
Telemanipulation von Robotern findet mittlerweile in vielen Bereichen Anwendung (z.B. Medizin und Weltraum). Ein großes Problem liegt darin, dass der menschliche Operator nur eine eingeschränkte Wahrnehmung der Umgebung erhält (meist visuell ohne haptisches Feedback). Dadurch bleibt eine Ungenauigkeit in der kommandierten Bewegung. Diese Ungenauigkeit soll durch ein intelligentes System auf der Roboterplattform selbst ausgeglichen werden.

In dieser Arbeit soll ein Assistenzsystem zur telemanipulierten Arbeit mit Flüssigkeiten entworfen werden. Dabei soll der menschliche Operator derart unterstützt werden, dass keine Flüssigkeit verschüttet wird. Geeignete Ansätze hierfür sind beispielsweise Modell Prädiktive Regelungen. Der Operator soll mit einem VR-Controller 3-Dimensionale Eingangssignale erzeugen, denen der Roboter mit Flüssigkeit folgen soll.



AUFGABEN

- Recherche und Auswahl einer geeigneten Modellierung von Flüssigkeit in einem offenen Gefäß (3-Dimensional, vergleiche 2-D Modellierung rechts)
- Aufstellen eines Optimierungsproblems für die oben genannte Aufgabe (6 DOF Roboterarm, Anti-Slosh Regelung, Telemanipulation)
- Design eines angepassten Modell Prädiktiven Reglers
- Untersuchung der Stabilität, Rechenzeit, etc.
- Implementierung und Evaluierung des MPC auf einem realen UR5e



Beispielhafte Modellierung Flüssigkeit

WIR BIETEN

- Die Möglichkeit, Wissen und Erfahrung in den Themen Robotik, MPC und Machine Learning zu erlangen
- Austausch und Diskussionen zu aktuellen wissenschaftlichen Themen in einem motivierten Team und beste technische Ausstattung

WIR ERWARTEN

- Kenntnisse in Python
- Fundiertes Regelungstechnisches Wissen (Optimalregelung + Modell Prädiktive Regelung)
- Sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse

BEWERBUNG

- Bei Fragen wende dich gerne per Mail an Max Grobbel, grobbel@fzi.de
- Bewerben kannst du dich auf unserer Homepage über folgenden Link:

<https://karriere.fzi.de/Vacancies/749/Description/1>

WEITERE INFORMATIONEN

- Start: Ab sofort
- Studiengänge: Elektrotechnik, Informationstechnik, Mechatronik oder vergleichbares

