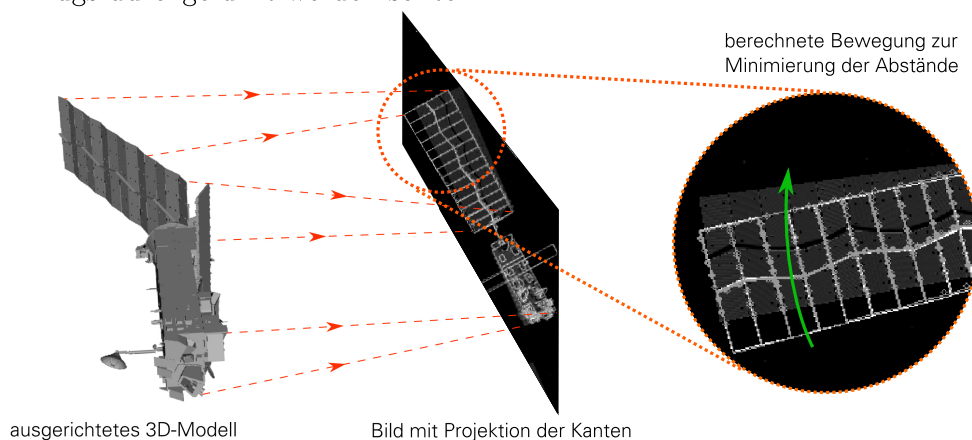


Modellbasierte Posebestimmung und -verfolgung bekannter Objekte für Raumfahrt-Rendezvous-Manöver

Die autonome Navigation von Raumfahrzeugen kann Fehler in der Ansteuerung reduzieren und das Kontrollzentrum stark entlasten. In dieser Arbeit wird ein Verfahren entwickelt, das die relative Pose (Position und Orientierung) zwischen einem anfliegenden Raumschiff und einem bekannten Ziel nur mithilfe von Bilddaten eines Kamerasystems bestimmen und verfolgen kann. Dabei ist die Echtzeitfähigkeit des System eine Kernanforderung und beeinflusst die Auswahl der Algorithmen. Wenn eine grobe Initialisierung der Pose und ein 3D-Modell des Ziels vorliegen, können die wichtigsten Kanten des Modells in das aktuelle Bild projiziert und die zugehörigen Kanten des Ziels im Bild gesucht werden. Die Kanten im Bild werden dabei durch eine starke Änderung der Pixelintensität senkrecht zur projizierten Kante erkannt. Wird der Abstand zwischen diesen Kanten über das gesamte Zielobjekt iterativ minimiert, kann die optimale Pose bestimmt werden. Anhand der Daten über den Erfolg der Poseverfolgung kann ein externes Modul entscheiden, ob die Pose korrekt bestimmt wurde und eventuelle Kurskorrekturen während des Anflugs durchgeführt werden sollten.



Betreuer: Dr.-Ing. Frank Schnitzer
Hochschullehrer: Prof. Dr. techn. Klaus Janschek
Tag der Einreichung: 27.10.2015

MASTERARBEIT

Bearbeiter: Stefan Tuch