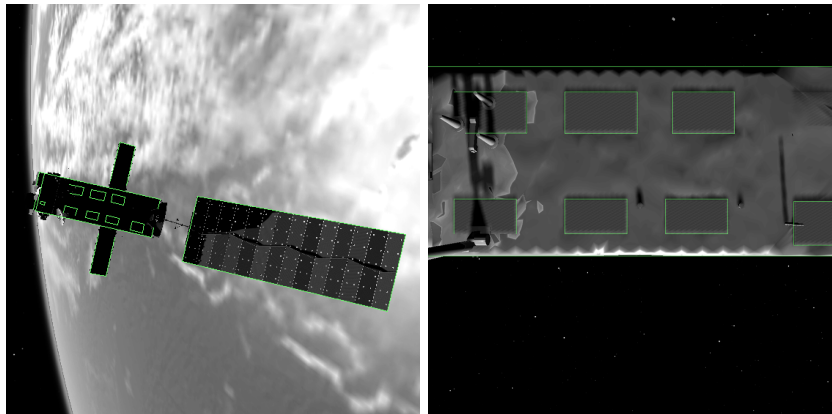


## **Bildbasierte Bestimmung der Relativbewegung für den Nahbereich eines Raumfahrt-Rendezvous-Manövers**

Für Raumfahrt-Rendezvous-Manöver ist eine genaue Bestimmung der Pose des Zielobjektes in Echtzeit essentiell. Vor dem Hintergrund des Entfernens von Weltraumschrott aus dem Orbit, wird in dieser Arbeit ein Verfahren entwickelt, welches im Nahbereich der Annäherung aus Kamera-Bilddaten (visuell oder Infrarot) die relative Position und Lage des unkooperativen, aber bekannten Ziels ermittelt. Dies geschieht in Echtzeit über einen *Annealed*-Partikelfilter. Eine grobe Information über den möglichen Standort des Ziels ist für die Initialisierung einer robusten Verfolgung ausreichend.

Eine Auswahl an starken Objektkanten des Zielsatelliten wird für jedes Partikel ins Kamerabild projiziert. Der Vergleich der projizierten Linien mit den Bildkanten dient dem Berechnen der Gewichtung der Partikel. Das Partikel mit dem größten Gewicht nach mehreren Filteranwendungen stellt die geschätzte Pose dar. Aus den ermittelten Posen kann die Relativbewegung berechnet werden. In dieser Arbeit wird gezeigt, dass dieser Ansatz robust gegen einzelne, zeitweilig nicht oder nur teilweise sichtbare Objektkanten ist – verursacht z. B. durch Schatten. Gleichzeitig wird auch bei einer geringen Distanz zum Ziel mit nur wenigen sichtbaren Objektkanten eine hohe Genauigkeit erzielt.



Betreuer: Dr.-Ing. F. Schnitzer  
Hochschullehrer: Prof. Dr.techn. K. Janschek  
Tag der Einreichung: 07.03.2016

---

DIPLOMARBEIT

Bearbeiter: Richard Liebscher