



Aufgabenstellung Bachelor-/Masterarbeit

Integration einer Orbit-Simulation in eine Flugdynamik-Software für den Satellitenbetrieb

Motivation

Während der Durchführung einer Mission ist jeder Raumfahrzeugbetreiber auf aktuelle Orbit-Information des betriebenen Satelliten angewiesen. Ohne das Wissen um den aktuellen Orbit können weder Datenaustausch mit dem Satelliten stattfinden noch Vorgänge geplant werden. Konkret wird die Orbit-Information u.a. benötigt für:

- Die Ausrichtung der Bodenstation
- Die Planung von
 - Kontakten,
 - Manövern,
 - Datenaufzeichnungen
- Die Berechnung von Licht- und Schattenphasen

Dabei ist es nicht nur wichtig den aktuellen Orbit zu kennen, sondern auch den zukünftigen Orbit vorauszuberechnen, der naturgemäß einer Drift unterworfen ist und die je nach Höhe und Inklination unterschiedlich stark ist.

Die Berechnung von Orbit und Manövern, sowie das Ableiten weiterer Informationen (etwa Kontaktzeiten) aus diesen Informationen ist Aufgabe der Flugdynamik. Die Berechnungen müssen dafür stets unter Berücksichtigung aller relevanter äußerer Einflüsse erfolgen.

Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll eine generische Orbitsimulations-Bibliothek in eine vollwertige Flugdynamik-Software überführt und in ein Multi-Missions-Betriebssystem integriert werden. Dazu muss die Bibliothek als Komponente um einen Handler ergänzt werden, der die Implementierung der betrieblichen Prozesse ermöglicht. Dieser Handler muss Anfragen aus dem Betriebssystem entgegennehmen und in Anweisung an die Flugdynamikbibliothek überführen. Umgekehrt müssen die Simulationsergebnisse wieder zurück an das Betriebssystem übertragen werden.

Die Arbeit gliedert sich in folgende Teilschritte:

- Einarbeitung in die Anwendungsfälle für die Flugdynamik innerhalb des Satellitenbetriebs
- Analyse der jeweiligen Teilprozesse
- Entwurf der notwendigen Schnittstellen für die Flugdynamik-Software
- Umsetzung der Software
- Test der Software
- Dokumentation

Betreuer Dr.-Ing. Kai Leidig
kai.leidig@irs.uni-stuttgart.de

Bearbeitungsbeginn ab 01.01.2026