



Masterarbeit

Elektromagnetische Simulation von Space Debris Objekten aus Kohlefaserverbundwerkstoffen



Abbildung 1: Explodierter Gastank mit innerer Kohlefaserverbundstruktur (links). Elektromagnetische Simulation einer Platte (rechts).

Messdaten von Space Debris werden unter anderem über Radardetektionen gewonnen. Neben der Position der Objekte wird auch die Radar-Rückstrahlfläche (RCS) gemessen, die auf die Größe des Objektes schließen lässt. Nachteilig ist, dass in der Regel die tatsächliche Form des Objektes nicht bekannt ist und es zu Doppeldeutigkeiten bei der Ableitung der Objektform kommt. Zudem sind Radardaten, insbesondere Rohdaten, nur in begrenztem Umfang vorhanden. Allerdings können RCS Daten mittels elektromagnetischer Simulation (CST Studio Suite) gewonnen werden. Damit ist es dann möglich, eigene Daten bekannter Objekte zu generieren und für Space Debris Modelle zu verwenden. Eine neue Art von Space Debris sind Objekte aus Kohlefaserverbundwerkstoffen (CFK), welche andere elektromagnetische Charakteristiken zeigen als metallische Werkstoffe. In dieser Arbeit sollen charakteristische Kohlenfaserobjekte, wie sie nach einer Fragmentation auftreten könnten, modelliert und elektromagnetisch simuliert werden. Folgende Arbeiten sind anzugehen:

1. Einarbeiten in Grundlagen der Radardetektionen und CFK Werkstoffen.
2. Modellierung von charakteristischen Objekten aus CFK.
3. Elektromagnetische Simulation zur Bestimmung der RCS.
4. Kalibrierung der RCS in Abhängigkeit der Radarfrequenz in Bezug zur realen Objektfläche.
5. Vergleich der Ergebnisse mit (selber) simulierten metallischen Objekten oder Literatur.

Kontakt: Eduard Gamper, M.Sc.
Tel. 0531 / 391-9969, E-Mail: e.gamper@tu-braunschweig.de
Hermann-Blenk-Str. 23, 38108 Braunschweig