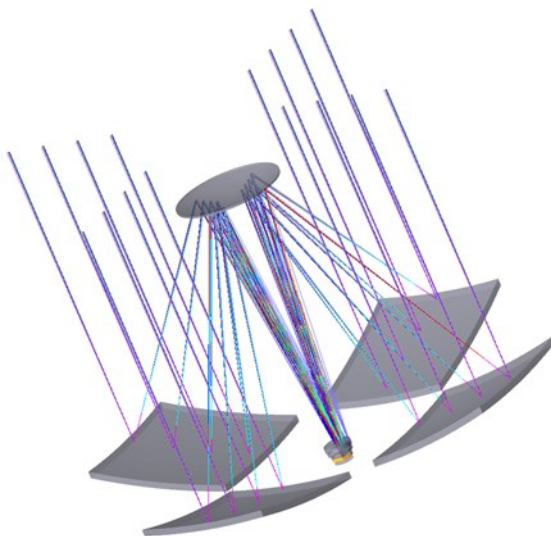


## Studentische Arbeit

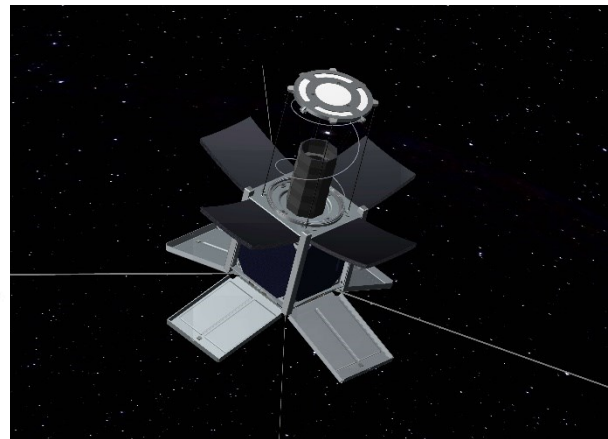
### **Aufbau eines Demonstrators und Erstellung einer Regelung eines Positionierungsmechanismus eines Weltraumteleskopes**

**(Construction and development of the control of a positioning mechanism for a space telescope)**

Zur drastischen Massenreduktion von Spiegeloptiken forscht das IRAS in Kooperation mit der Invent GmbH und dem Fraunhofer IST an der optisch hochwertigen Metallisierung von CFK-Strukturen für den Weltraumeinsatz. Innerhalb dieses Projektes soll dazu als Weltraumteleskop zur Erdbeobachtung ein Technologiedemonstrator mit CubeSat Formfaktor gebaut werden. Für die Leistung des Teleskops ist eine große Apertur von Bedeutung. Der Primärspiegel ist daher größer als der Satellitenbus. Die einzelnen Segmente müssen somit im All ausgeklappt und justiert werden. Insgesamt verfügt das System über 12 optisch aktive Oberflächen, welche mehrere Baugruppen bilden, die jeweils hochgenau positioniert werden müssen. Damit diese Ausrichtung stattfinden kann, muss die Formgenauigkeit in der Fertigung der Spiegeloberflächen sichergestellt werden.



200 mm



Da aufgrund der Unabhängigkeit zu einer Bodenstation der Satellit die Ausrichtung des Teleskops autonom vollziehen können muss, wird eine Software benötigt, welche die Piezo-Aktuatoren ansteuert. Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Demonstrator mittels eines bereits vorhandenen Konzepts für den Ausklappmechanismus und der Mechanismus und Steuereinheit aufgebaut werden. Es soll eine Ansteuerung/Regelung der Piezo-Aktuatorik entwickelt und getestet werden. Zu diesem Zweck sollen, nach einer Literaturrecherche zur Einarbeitung in die Thematik, die opto-mechanischen Zusammenhänge des Systems und deren mathematische Beschreibung erarbeitet werden. Es soll das Konzept kritisch geprüft werden und mit ein Demonstrator mit vorhandener Hardware aufgebaut werden. Anhand der gefundenen Abhängigkeiten soll dann im zweiten Schritt eine analytische oder iterative Regelvorschrift aufgestellt werden. Abschließend sollen die Funktion des Demonstrators mittels eines Testaufbaus auf Funktionstüchtigkeit geprüft werden.

**Betreuer: Dipl.-Ing. Benjamin Grzesik    [b.grzesik@tu-braunschweig.de](mailto:b.grzesik@tu-braunschweig.de)**