

Ausschreibung Masterarbeit

Design und Erprobung von Kabeldurchführungen für ein wissenschaftliches Ballonobservatorium

Design and Test of Cable Feedthroughs for a Stratospheric Balloon Observatory

Motivation

Im Rahmen des Projekts *ESBO DS* (European Stratospheric Balloon Observatory *Design Study*) wird am IRS ein Stratosphärenobservatorium für die Astronomie gebaut. Der flugfähige Prototyp wird mit einem ballongestützten Teleskop von 50 cm Apertur erste wissenschaftliche Beobachtungen im sichtbaren und ultravioletten Spektralbereich ermöglichen, sowie kritische Technologien erproben.

Um empfindliche Bauteile vor den Umgebungsbedingungen der Stratosphäre zu schützen, sind diese, wo nötig, in entsprechenden Gehäusen untergebracht. Einerseits sind Teile der Nutzlast-Elektronik in einem Druckgehäuse untergebracht. Dieses Druckgehäuse hält während des Flugs Normaldruck aufrecht, um die empfindlichen Bauteile vor dem Vakuum zu schützen. Andererseits wird in der Instrumentenplattform des Teleskops ein leicht höherer Druck als der Umgebungsdruck aufrecht erhalten, um die Optik vor Kontamination und Kondensation zu schützen. Um die Kommunikation und Stromversorgung der Elektroniken in den beiden Gehäusen zu ermöglichen, werden jeweils druckdichte Kabeldurchführungen benötigt.

Im Projekt *ESBO DS* wurden bereits Erfahrungen mit vakuumfesten Durchführungen gesammelt. Außerdem sind druckdichte Durchführungen auch kommerziell erhältlich, aber leider nicht für alle der verwendeten Schnittstellen. Im Rahmen dieser Arbeit sollen, aufbauend auf den bisherigen Erfahrungen und dem Stand der Technik, geeignete Durchführungen für das *ESBO-DS*-Projekt ausgewählt werden. Für die Schnittstellen, für die keine geeigneten Durchführungen verfügbar sind, sollen diese entwickelt und anschließend in der institutseigenen Thermal-Vakuum-Kammer auf Druckfestigkeit und elektrische Eignung getestet werden. Hierbei sind die typischen Anforderungen und Randbedingungen wissenschaftlicher Ballonmissionen zu beachten.

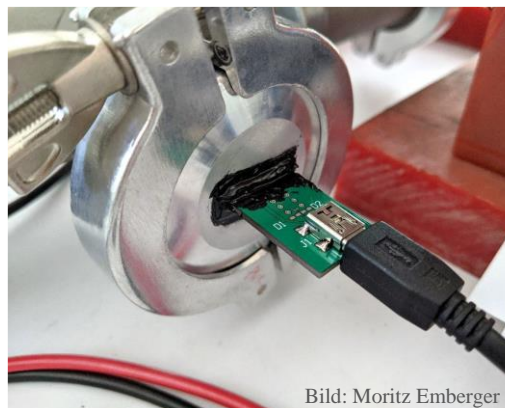


Bild: Moritz Emberger

Diese Arbeit umfasst eine Mischung aus konstruktiven Aspekten, Simulation, Fertigung und praktischen Versuchen. Erste Erfahrungen mit elektrotechnischen Themen sind bei der Bearbeitung von Vorteil.

Nach einer ausführlichen Einarbeitung in die Problematik sollen folgende Aufgaben bearbeitet werden:

- Einarbeitung in die Thematik und den Stand der Technik bei Vakuumdurchführungen
- Untersuchung vorhandener Konzepte zu Vakuumdurchführungen
- Auswahl geeigneter Durchführungen für die verschiedenen Anwendungsfälle
- Ggf. Durchführung geeigneter Simulationen
- Fertigung der Durchführungen
- Erprobung der Durchführungen in der Thermal-Vakuum-Kammer
- Ausführliche Dokumentation der Ergebnisse sowie Präsentation in einem Vortrag

Betreuer intern: M.Sc. Andreas Pahler, andreas.pahler@irs.uni-stuttgart.de 0711/685-65860

Prüferin: Prof. Dr.-Ing. Sabine Klinkner

Bearbeitungsbeginn: zeitnah nach Absprache

Rechtliche Bestimmungen: Der/die Bearbeiter/in ist grundsätzlich nicht berechtigt, irgendwelche Arbeits- und Forschungsergebnisse, von denen er/sie bei der Bearbeitung Kenntnis erhält, ohne Genehmigung des/der Betreuers/in dritten Personen zugänglich zu machen. Bezüglich erreichter Forschungsleistungen gilt das Gesetz über Urheberrecht und verwandete Schutzrechte (Bundesgesetzblatt I/ S. 1273, UrhSchutzgesetz vom 09.09.1965). Der/die Bearbeiter/in hat das Recht, seine/ihre Erkenntnisse zu veröffentlichen, soweit keine Erkenntnisse und Leistungen der betreuenden Institute und Unternehmen eingeflossen sind. Die von der Studienrichtung erlassenen Richtlinien zur Anfertigung der Masterarbeit sowie die Prüfungsordnung sind zu beachten.

Professoren und Privatdozenten des IRS:

Prof. Dr.-Ing. Stefanos Fasoulas (Geschäftsführender Direktor) · Prof. Dr.-Ing. Sabine Klinkner (Stellvertretende Direktorin) ·
Prof. Dr. rer. nat. Alfred Krabbe · (Stellvertretender Direktor) · Hon.-Prof. Dr.-Ing. Jens Eickhoff · Prof. Dr. rer. nat. Reinhold Ewald ·
PD Dr.-Ing. Georg Herdrich · Hon.-Prof. Dr. Volker Liebig · Hon. Prof. Dr. rer. nat. Christoph Nöldeke · Prof. Dr.-Ing. Stefan Schleichriem ·
PD Dr.-Ing. Ralf Srama