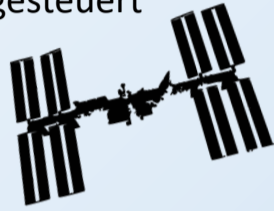


- SEETERS -

Single Event Effects Temperature Regulation System

Aufgabenstellung:

In Kooperation mit der Firma Seibersdorf Labor GmbH wird ein Prototyp für ein Temperaturregelungssystem entwickelt, welches in einem unter Ionenbeschuss stehenden, evakuierten Raum operiert. Ein „device under test“ soll für Labortestzwecke mittels Peltierelementen auf eine Temperatur zwischen 20°C und 150°C geheizt bzw. gekühlt werden. Die gesamte Messung soll über LabView gesteuert werden und auch geloggt werden.



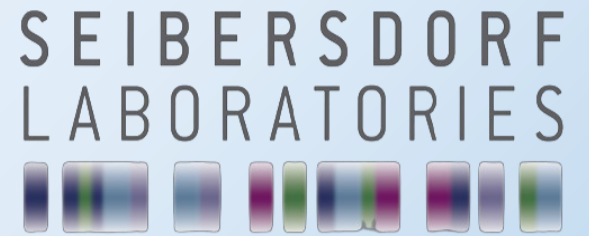
Anwendung:

Elektronische Bauteile sind in der Space Appliance (Satelliten, Raumfahrt) außergewöhnlichen Umständen ausgesetzt, beispielsweise extremen Temperaturen und ionisierter Strahlung. Dieses Projekt zielt darauf ab, eine Labortestumgebung zu entwickeln, welche vor allem digitale Microchips auf deren Beständigkeit prüft. Single Event Effects, wie „Bitflipping“ und „Glitching“, müssen in der Space Appliance unter allen Umständen vermieden werden.

Vorgangsweise und Methodik:

Der Prototyp wurde einerseits am TGM auf einem Wärmereservoir aufgebaut und andererseits in einer Vakuumröhre bei der Seibersdorf Labor GmbH. Zum Aufbau gehören eine Platine mit der benötigten Elektronik und dem STM32-Mikrocontroller, sowie die Peltierelemente samt DUT-Platine und der Temperatursensor. Eine Kommunikation über einen virtuellen COM-Port zu LabView wurde eingerichtet. Das Programm LabView dient als GUI.

Kooperationspartner:



Projektergebnisse:

Der Prototyp wurde nach den Anforderungen des Kooperationspartners realisiert und das Konzept verifiziert. Heizen und Kühlen im Vakuum von -20°C bis 150°C mit einer Toleranz von $\pm 1^\circ\text{C}$ ist mit diesem Konzept möglich. Die Bedienung ist vollständig über das GUI in LabView möglich, sowie auch das Auslesen der relevanten Messwerte. Jeder Messvorgang kann als ".csv -file" exportiert werden. Ein Konzept für ein mehrkanaliges System ist erarbeitet.

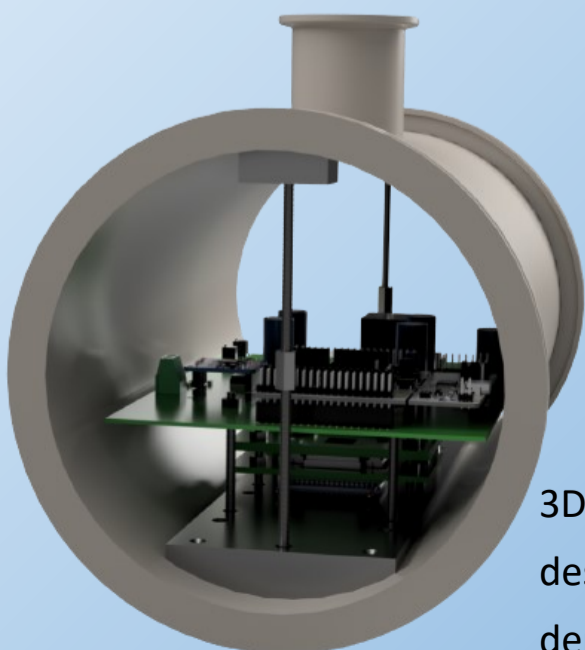


Zusammenfassung & Ausblick:

SEETERS wurde von Seibersdorf Laboratories als vollständig und erfolgreich abgeschlossen erklärt.

Der am TGM entwickelte Prototyp, aus welchem folgend ein mehrkanaliges Konzept abgeleitet wurde, übertrifft die Spezifikation des Industriepartners.

Demnach wird basierend auf dem Modell, den Planungen und Erkenntnissen dieses Projekts ein mehrkanaliges Laborsystem entwickelt und gebaut, welches zur praktischen Anwendung in einem Teilchenbeschleuniger verwendet werden wird. Die Übernahme dieser Aufgabe von einer Diplomarbeitgruppe im Folgejahr ist angedacht.



3D-Ansicht
des Prototyps in
der Vakuumkammer

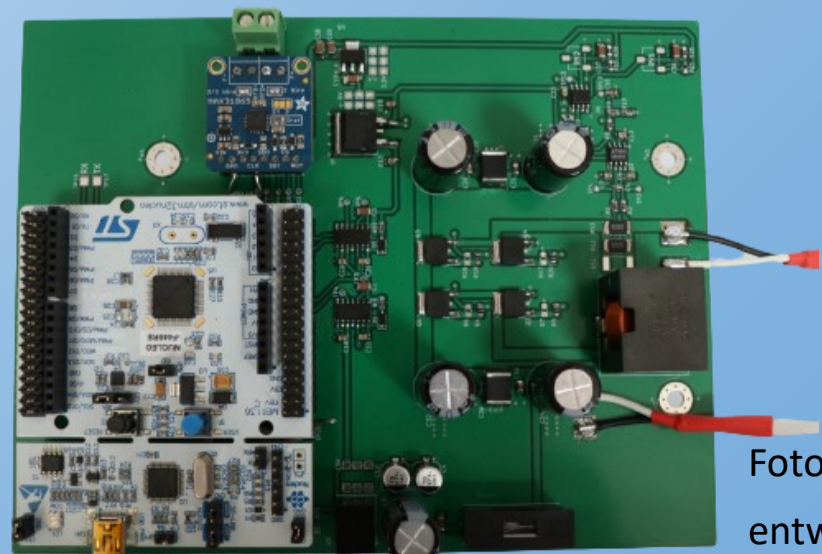


Foto der
entwickelten
Hauptplatine