



Experiment BEXUS-IMUFUSION der Hochschule Nordhausen

Technik-Newsletter Nr. 2

08.10.2018

Das Team IMUFUSION:

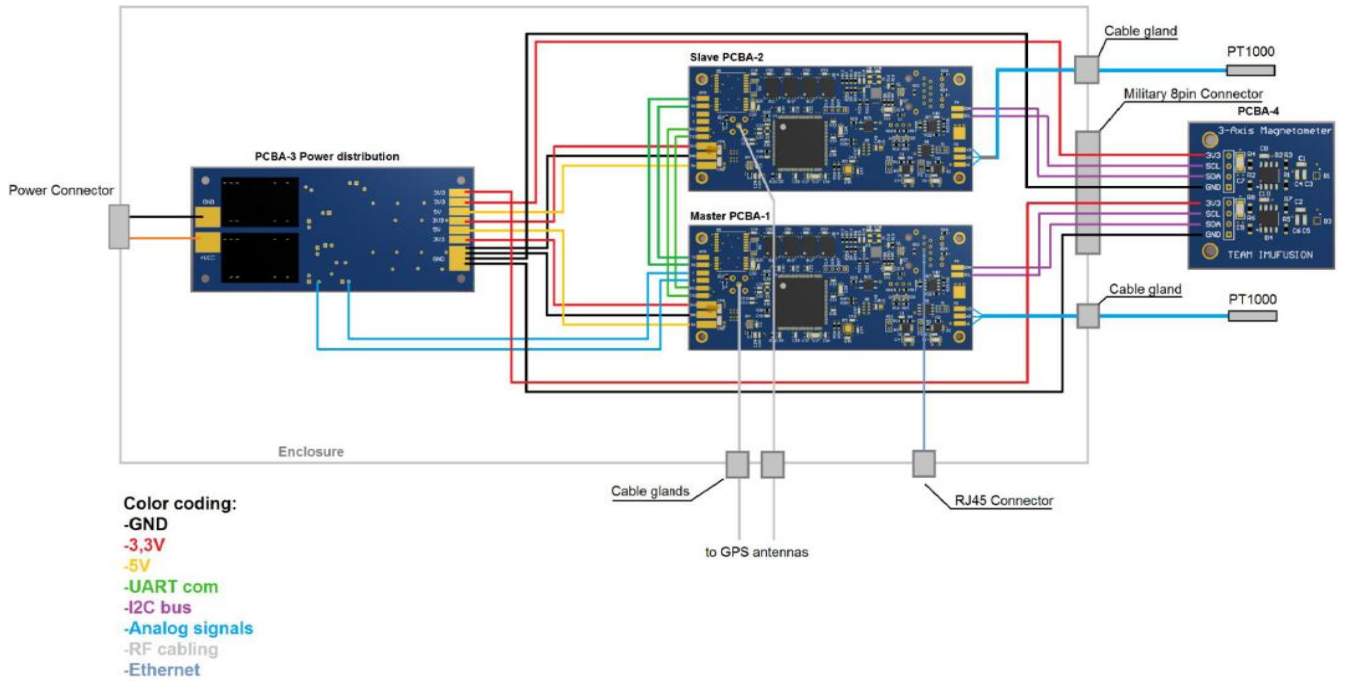


Von links: Prof. Viehmann, Mikael Steurer, Prof. Neitzke, Hannes Meyer, Max Goretti, Johannes-Friedrich Knappe, Johannes Müller

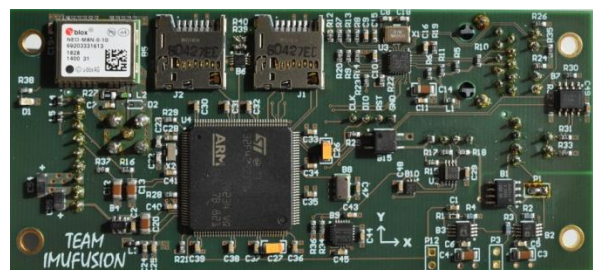
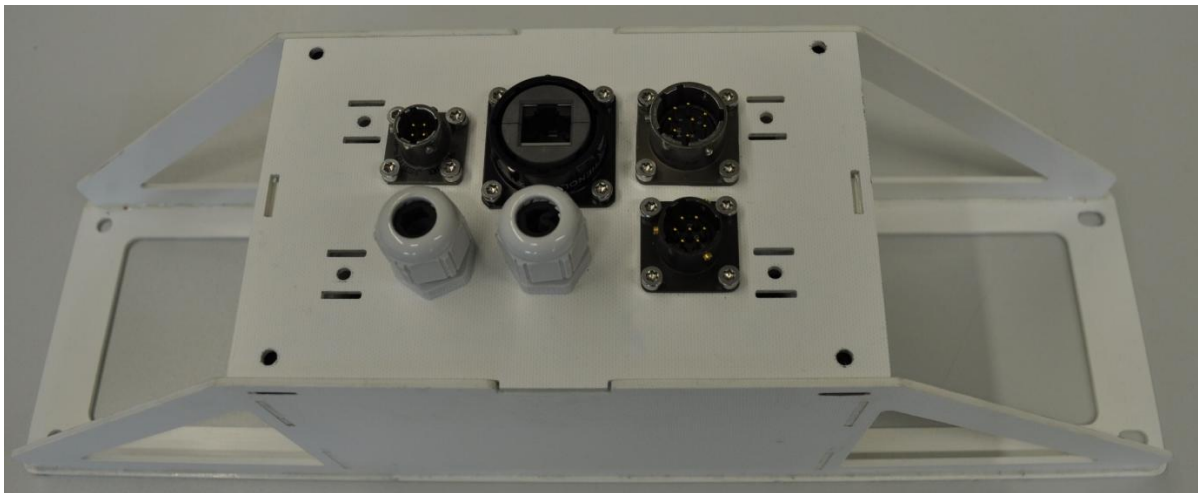
Die wissenschaftlichen Ziele des Experiments BEXUS-IMUFUSION sind:

- Aufnahme inertialer Messdaten in einem weltraumnahen Fahrzeug mit einem speziell designten, robusten und miniaturisierten System
- Datenfusion und Berechnung der Flugbahn
- Integration eines Redundanzkonzepts für eine hohe Zuverlässigkeit, Diagnosefähigkeit und Messgenauigkeit

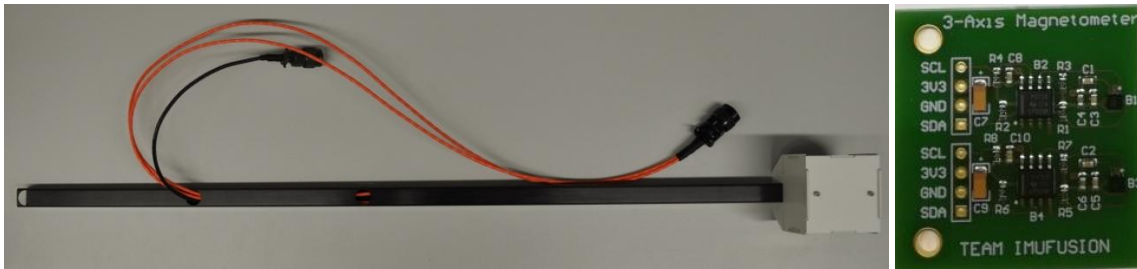
Das Experiment BEXUS-IMUFUSION (Inertial Measurement Unit, IMU), siehe Abbildung 1 mit einer Systemübersicht, basiert auf einer Elektronikeinheit in einem Gehäuse, siehe Abbildung 2, und einem Sensorausleger, siehe Abbildung 3, untergebracht in der Gondel des Wetterballons BEXUS 26. Der Ballon wird im Oktober 2018 in Esrange (bei Kiruna, Nordschweden) bis zu 35 km aufsteigen, wobei Umgebungstemperaturen um -80 °C möglich sind. Während des Fluges werden die Sensordaten in der IMU gespeichert sowie in der Bodenstation ausgewertet und visualisiert.



Powerplatine, Hauptplatinen, Platine mit Magnetfeldsensoren
Abbildung 1: Systemübersicht



Gehäuse, Powerplatine, Hauptplatine
Abbildung 2: Elektronikeinheit



Sensorausleger, Sensorplatine
Abbildung 3: Sensorausleger

Die Bestandteile der Elektronikeinheit sind:

- Gehäuse aus Faserverbundwerkstoff, thermische Isolation
- Stromversorgungssystem in redundanter Form, basierend auf der zentralen Systemspannung 28 V des Ballons, Spannungs- und Strommonitoring
- 2 Stück 3-Achs-Gyroskope
- 2 Stück 3-Achs-Beschleunigungssensoren
- 2 Stück Temperatursensoren
- 4 Stück Drucksensoren
- 2 Stück GPS-Empfänger (GPS-Antenne + GPS-Modul)
- 2 Stück Controller
- 4 Stück Speicher
- 2 Stück Analogsignal-Kanäle

Die Bestandteile des Sensorauslegers sind:

- 2 Stück Temperatursensoren Pt1000
- 2 Stück 3-Achs-Magnetfeldsensoren

Das System wurde in einer zweiten Mustervariante aufgebaut sowie erfolgreich einem kombinierten Temperatur- und Drucktest bei der ZARM Fallturm-Betriebsgesellschaft mbH Bremen unterzogen, Temperatur von +30 °C bis -60 °C und Druck von 1000 mbar bis 10 mbar, siehe Abbildung 4. Das Studententeam reist **vom 12.10.2018 bis 22.10.2018 nach Esrange**, wo das Experiment IMUFUSION am Ballon BEXUS 26 aufsteigen wird.

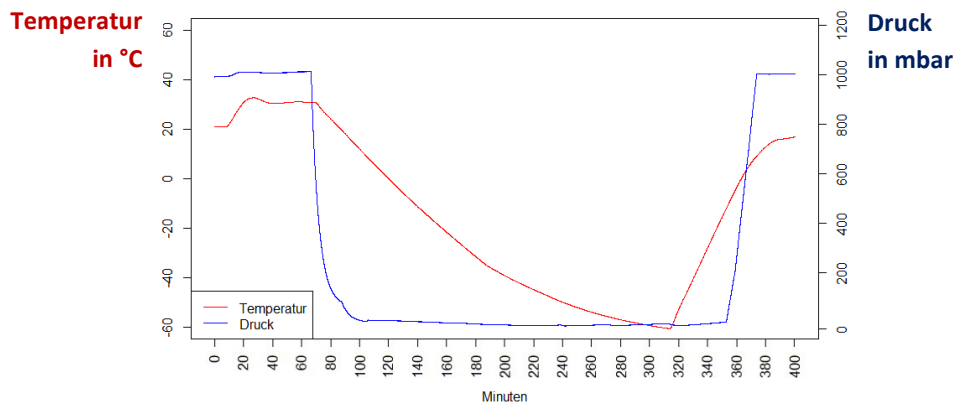
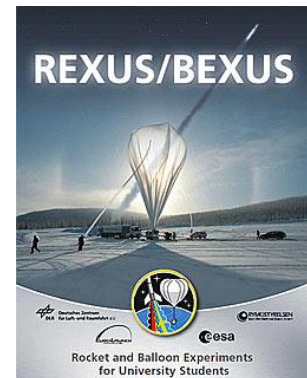


Abbildung 4: Kombiniertes Temperatur- und Drucktest

Förderinstitutionen

The REXUS/BEXUS programme is realised under a bilateral Agency Agreement between the German Aerospace Center (DLR) and the Swedish National Space Board (SNSB). The Swedish share of the payload has been made available to students from other European countries through the collaboration with the European Space Agency (ESA). Experts from DLR, SSC, ZARM and ESA provide technical support to the student teams throughout the project. EuroLaunch, the cooperation between the Esrange Space Center of SSC and the Mobile Rocket Base (MORABA) of DLR, is responsible for the campaign management and operations of the launch vehicles. /DLR, ESA/



Bisherige Sponsoren



IMG Electronic & Power Systems GmbH Nordhausen: Fertigung der Elektronik



CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH Erfurt: Entwicklung eines barometrischen Drucksensors für die Messungen in großen Höhen als MEMS-basierter Absolut-Drucksensor mit Kompensationselektronik und qualifizierter Langzeitstabilität



SEN – System Entwicklung Nordhausen GmbH: Funktionstest



ZARGES GmbH Weilheim: Unterstützung des Transportes von wissenschaftlichem Gerät nach Esrange