

## Bachelor-Diplomarbeit Elektrotechnik

# Payload Elektronik für eine Höhenforschungsrakete

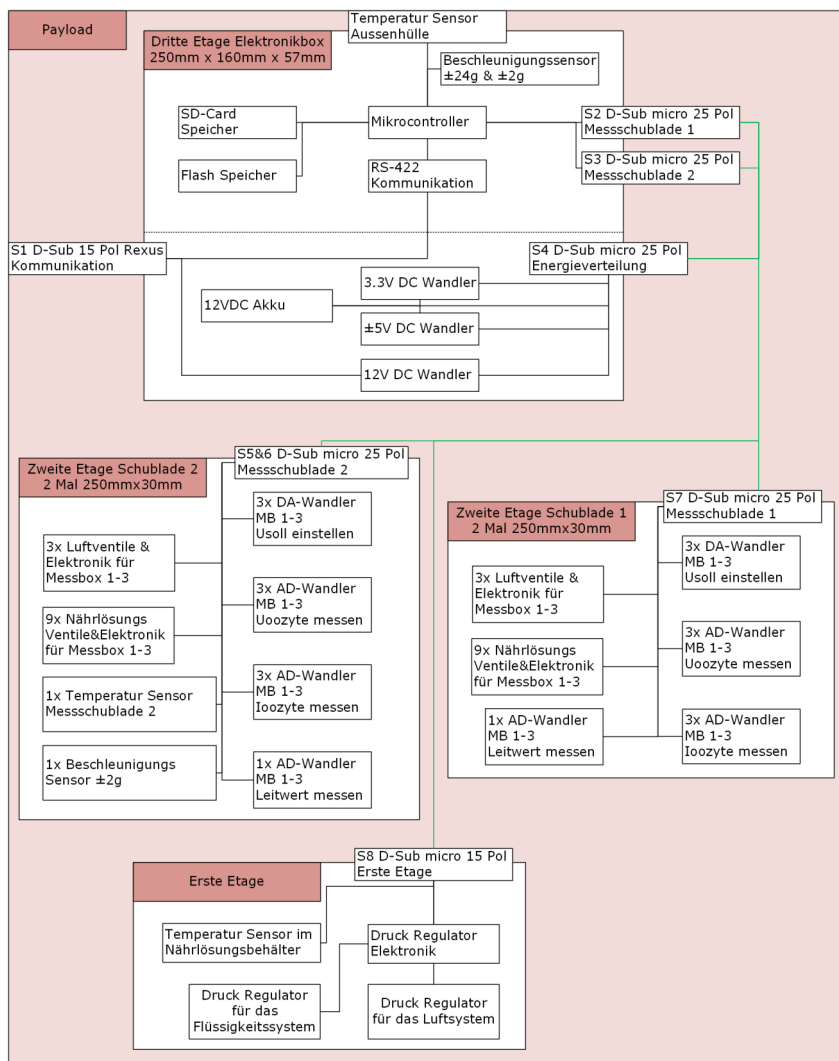


Abbildung 1: Blockschaltbild der Payload Elektronik

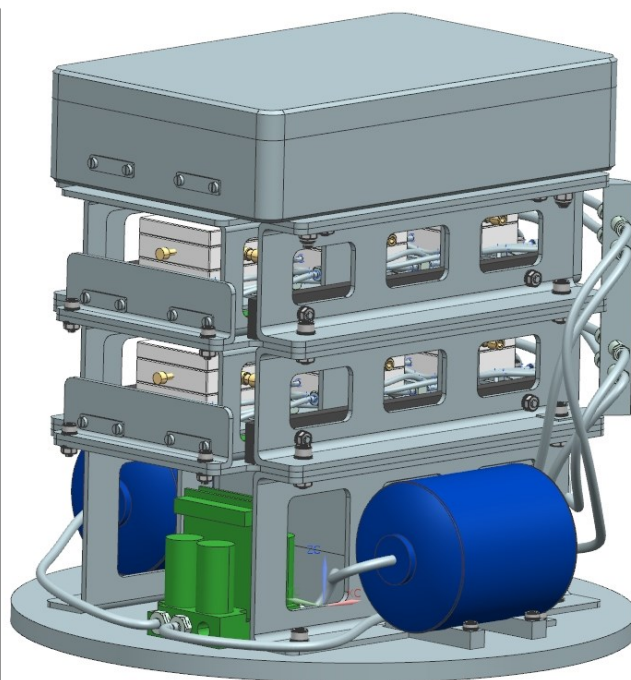


Abbildung 2: Payload Konstruktion (Hosennen, 2014)

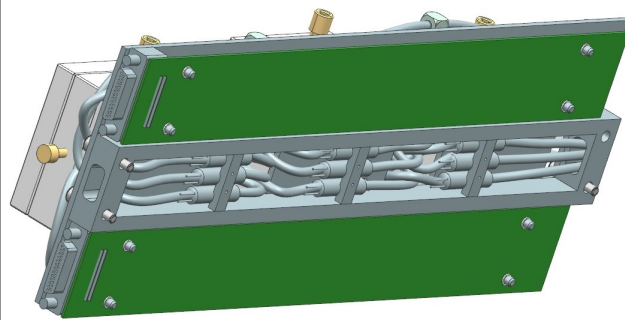


Abbildung 3: Late access Messschublade (Hosennen, 2014)

### Problemstellung

Ein Frosch Ei (Oozyte) in der Schwerelosigkeit, das ist das Ziel des CC ABSAT. Um gesundheitliche Risiken für Astronauten während Langzeitmissionen abzuschätzen, werden in der Schwerelosigkeit die Einflüsse auf die inneren physiologischen Abläufe in den Zellen untersucht. Es wird eine Apparatur erstellt, welche in eine Höhenforschungsrakete des Programm Raketen Experimente für Universität Studenten (REXUS) eingebaut wird. Im Projekt benötigt es neben dem Knowhow für die biologischen Abläufe im Experiment, auch das Wissen die Payload mechanisch und elektronisch

an die Anforderungen für das Experiment auszuliegen.

### Lösungskonzept

Um das Konzept zu erstellen, wird eine Anforderungsliste mit dem CC ABSAT ausgearbeitet. Aufbauend auf den Anforderungen und den Vorstellungen wird eine Funktionale Analyse erarbeitet. Durch die definierten Funktionen kann die Funktionsanalyse sowie das detaillierte Konzept erstellt werden. Es ist ein Konzept (Abbildung1) erstellt, welches mit serieller Kommunikation zwischen den elektronischen Modulen auf der Payload aufgebaut ist. Um die Kommunikation mit der Bodenstation zu gewährleisten, wird das von REXUS verwendete

Telemetrie System benutzt. So werden die Daten von der Rakete zur Bodenstation während dem Flug gesendet. Die Temperatur wird mit Temperatursensoren, welche eine Auflösung von 0.1°C aufweisen gemessen. Die Beschleunigung wird am Start mit einem ±24g Sensor und in Mikrogravität mit einem ±2g Sensor mit 1mg Auflösung gemessen. Es finden 6 Messboxen mit Oozyten auf der Payload Platz. Je drei Messboxen pro Messschublade (Abbildung3). Die Spannung über dem Ei wird durch eine Operationsverstärkerschaltung mit 0.1mV Auflösung gemessen. Der Strom durch den Oozyten wird mit einem Strom-

Spannungswandler und einem Operationsverstärker im nA-Bereich aufgelöst und hat einen Messbereich von 100nA bis 20µA. Der Nährlösungsfluss wird mit einer Konduktivitätsmessung überprüft. Die Anordnung und Schnittstellen sind mit der Maschinenteknik abgesprachen (Abbildung2).

### Métry Yves

Betreuer:  
Prof. Marcel Joss