

## Kommunikation Satellit:

### Onboard-Kommunikation

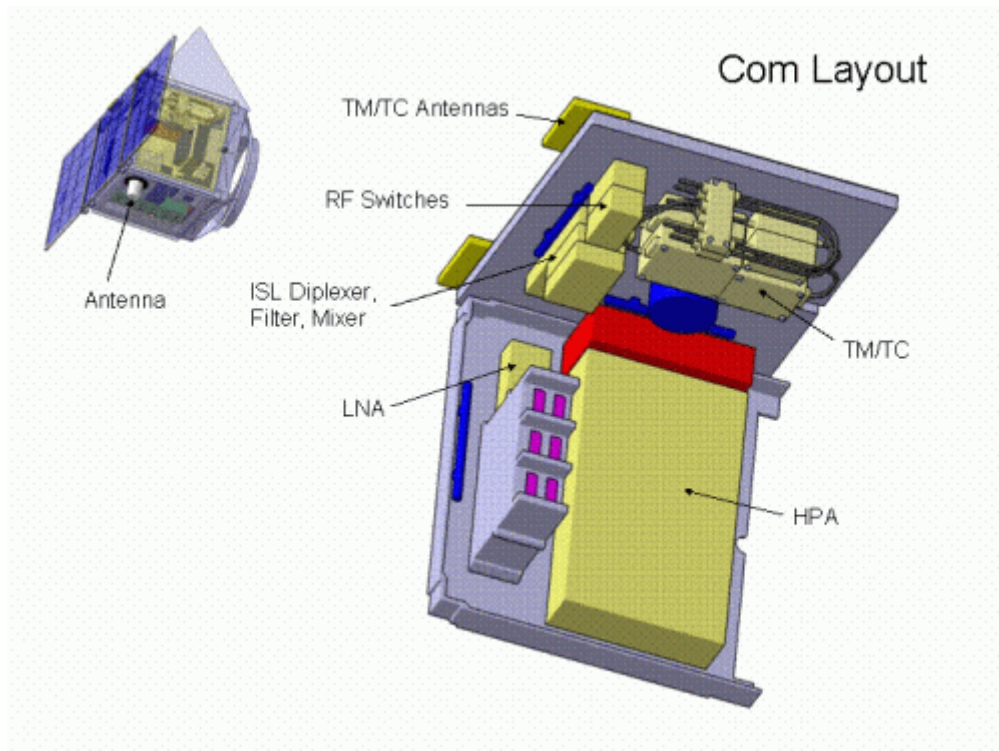


Abbildung 2: Com Layout

Die Kommunikations-Architektur am Satelliten wird aufgrund der außergewöhnlichen Anforderung der Implementierung eines InterSatelliteLinks auf einem Mikrosatelliten stark beeinflusst und getrieben. Das nachstehende vorläufige Blockbild einer schematischen Onboard-Architektur lässt in Ansätzen die Herausforderung erahnen. Eine doppeltredundante Ausführung des TM/TC-Links ist zwingend, um in jeder Lage des Satelliten den Kontakt sicherstellen zu können. Die spezielle Antennenanordnung soll eine geeignete Ausleuchtungscharakteristik bewirken. Der einfach ausgeführte InterSatelliteLink wird als Experiment bzw. Payloadteil angesehen und kann auch aus Gewichts- und Energieversorgungsgründen nicht redundant ausgeführt werden.

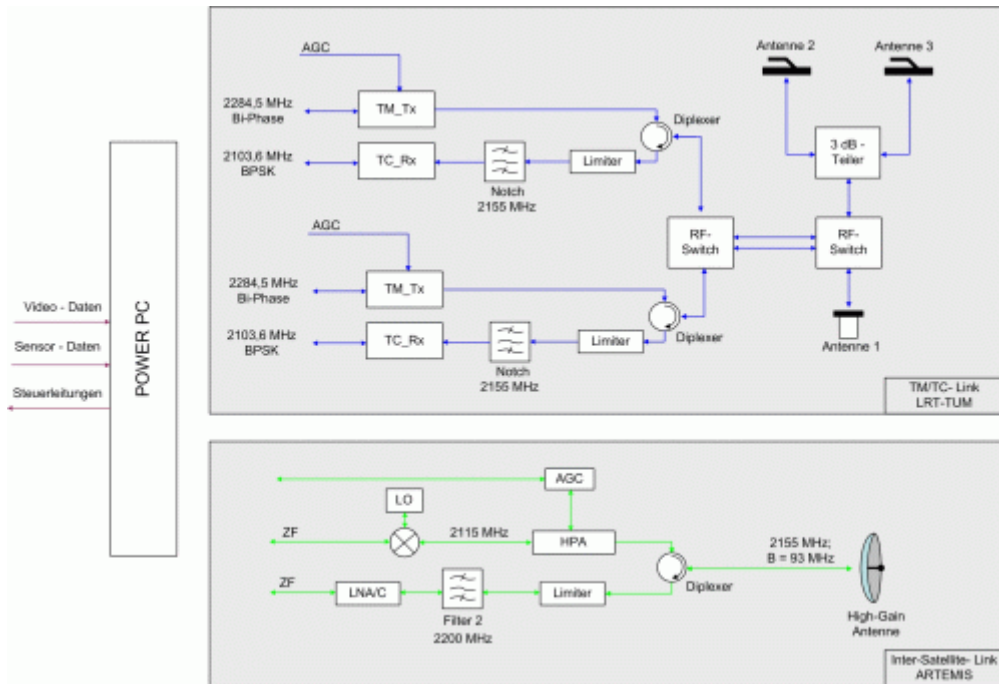


Abbildung 3: Onboard Kommunikations-Architektur Vorentwurf

Die Möglichkeit, ARTEMIS kostenlos als Relais-Satelliten für die Mission verwenden zu können und ebenso das Angebot des Max Planck Instituts für Extraterrestrik, deren TMTC Module aus der erfolgreichen Equator-S Mission zu verwenden, schränkt die Variationsmöglichkeiten im Onboard-Design ein.

Das nachstehende Bild verdeutlicht die Problematik der sehr engen Frequenzbänder im Empfangsbereich beider Kommunikationsverbindungen.

Die Auslegung und Implementierung des Kommunikationssystems wird Hauptfokuspunkt in den kommenden Monaten sein.

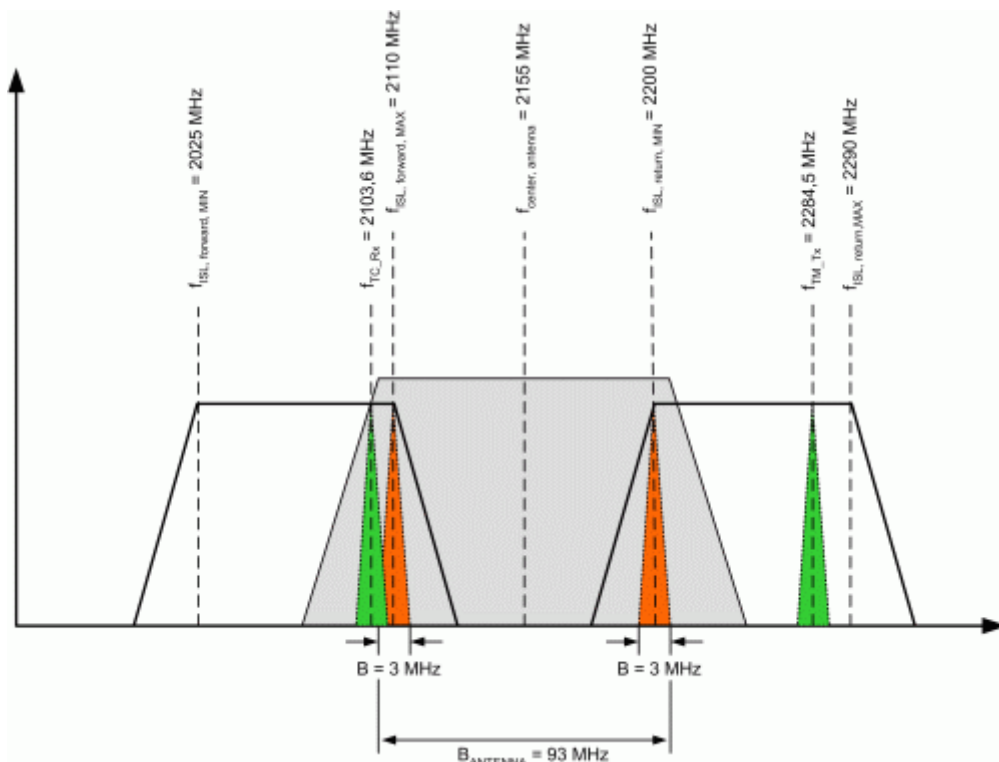


Abbildung 4: Frequenzbänder TMTC und ISL-Link



Abbildung 5: TMTC Module

#### 2.9.1.2 Patch Antenne

Die Realisierung eines InterSatellite Links vom Low Earth Orbit zu einem Mikrosatelliten stellt hohe Anforderungen an die Kommunikationstechnik. Sowohl das Gewicht als auch die Tatsache der Schwenkbarkeit der erforderlichen Antenne erschweren die Entwicklung weiter.

In Zusammenarbeit mit einer angesehenen Hochfrequenztechnik Firma in Donauwörth, RolfHeine Hochfrequenztechnik, wird in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Leichtbau ein spezieller und völlig neuer Weg in der OnOrbit SpaceCommunication beschritten. Die Entwicklung einer weltraumtauglichen Patch-Antenne verbindet die erschwerenden Punkte wie Gewicht, Größe und Güte der Antenne. Bei einer Kantenlänge von kleiner als 40 cm und einem Gewicht kleiner als 2 kg wird der Gewinn in der Größenordnung von 16 dB liegen.

Die Entwicklung dieser Antenne ist ein wichtiger Schritt in Richtung Realisierbarkeit eines InterSatellite Link via eines geostationären Satelliten.

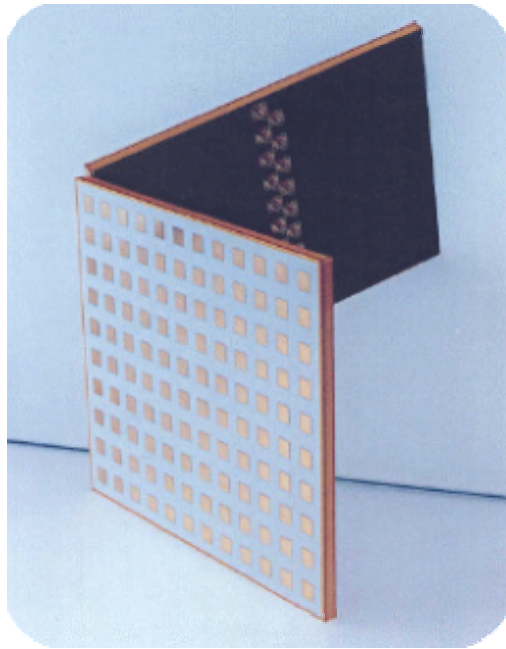


Abbildung : TMTc Module