

# Implementierung und Erprobung von Grafischer Anomalie Detektion und Telemetrie Forecasting

*Projekt- und Masterarbeit*

Satelliten produzieren eine große Anzahl an Daten zur Kontrolle und Überwachung aller Systeme an Bord. Dazu gibt es ein sogenanntes FDIR System was zur Erkennung von Fehlern und Anomalien an Bord von Satelliten genutzt wird. Maschinelles Lernen (ML) und das auf Neuronalen Netzen basierende sogenannte Deep Learning (DL) bieten hier neuartige, datenbasierte Algorithmen zur Erkennung von Anomalien in Datensätzen.



Zeitreihendaten, wie die produzierte Satelliten Telemetrie, stellt aufgrund der zusätzlichen Zeitdimension eine höhere Komplexität dar. Ein innovativer Ansatz, welcher in dieser Arbeit erprobt werden soll, ist es, statt die Anomalie-Erkennung basierend auf den tabellarischen Rohdaten auszuführen, die Telemetrie-Daten in bestimmten Zeitschritten zu plotten und ein Bildbasiertes Modell (z.B. CNN) zur Anomalie-Erkennung zu nutzen. Nötige Telemetrie Daten werden zur Verfügung gestellt.

## Ziele

- Erstellung einer automatisierten Pipeline zur Transformation von Satelliten Telemetrie Daten in Grafiken
- Recherche und Auswahl passender Deep Learning Algorithmen
- Implementierung und Test passender Algorithmen zur Anomalie Detektion in grafisch dargestellten Zeitreihen
- Erstellung einer Pipeline zur Erkennung von Anomalien in grafisch dargestellten Satelliten Telemetrie Daten
- Aufbereitung und Auswertung der Ergebnisse

## Empfohlene Vorkenntnisse

- Programmiersprache Python
- Vorlesungsteilnahme Raumfahrtsysteme (optional)
- Erfahrung und/ oder Interesse am Themenbereich Künstliche Intelligenz

## Betreuer Kontaktdaten

M.Sc. **Maren Hülsmann**  
E-mail: [maren.huelsmann@unibw.de](mailto:maren.huelsmann@unibw.de)  
Tel: +49 89 6004 3599  
Building 42, Raum 0003

Prof. Dr.-Ing. **Roger Förstner**  
E-mail: [raumfahrt@unibw.de](mailto:raumfahrt@unibw.de)  
Tel (Sek.): +49 89 6004 3570