

## SPAIS

Machine Learning and Artificial Intelligence for Signal Processing in Satellite Systems

<b>Programm / Ausschreibung</b>	FORPA, Forschungspartnerschaften NATS/Ö-Fonds, FORPA OEF2020	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.10.2021	<b>Projektende</b>	30.09.2025
<b>Zeitraum</b>	2021 - 2025	<b>Projektlaufzeit</b>	48 Monate
<b>Keywords</b>	AI, Machine-Learning, Satellite Systems		

### Projektbeschreibung

Machine-Learning (ML) und Artificial-Intelligence (AI) sind aktuell besonders im wissenschaftlichen Fokus. Methoden wie Neuronal Netzwerke gibt es zwar schon länger, aber erst durch die gewaltige Entwicklung verfügbarer Rechenleistung ist der Einsatz dieser Technologie praktisch möglich um komplexe Problemstellungen effizient und performant zu lösen. Momentan wird maschinelles Lernen in vielen Bereichen berücksichtigt, etwa in der Bildverarbeitung als wohl prominentestes Beispiel. Inzwischen wird ML und AI auch im Zusammenhang mit Satellitensystemen genannt. Besonders

Signalverarbeitungsprobleme wie sie im Bereich der Satellitenkommunikation oder bei Telemetrie-Links von Satelliten auftreten wurden und werden sowohl wissenschaftlich, als auch etwa in ESA Projekten untersucht.

Das Hauptziel der geplanten Dissertation ist nun die Anwendung von ML und AI im Zusammenhang mit Signalverarbeitung für Satellitensysteme. Anhand verschiedener Use-Cases, welche besonders für die Anwendung von ML und AI geeignet erscheinen, wird das Potential von ML und AI untersucht und mit herkömmlichen Methoden verglichen.

Die Arbeit beinhaltet die Entwicklung und Integration eines ML/AI-Toolsets in eine bereits bestehende Simulationsplattform, welche hausintern explizit für Satellitenkommunikationsprobleme entwickelt wurde. Diese Simulationsplattform ermöglicht eine besonders effiziente und damit realistische Modellierung von Szenarien, sowie das Erzeugen von ausreichenden Trainings-Daten für ML.

Damit erwarten wir uns einen signifikanten Wissenszuwachs hinsichtlich der Anwendung von ML-Methoden auf Probleme in Satellitensystemen, sowie hinsichtlich des Ressourcenbedarfs dieser Technologie. Darüber hinaus wäre ein Ergebnis der geplanten Aktivität die integrierte AI/ML-Simulationsplattform, welche potentiell zukünftige Aktivitäten und Projekte ermöglichen würde.

### Projektpartner

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH