

SPAIS

Machine Learning and Artificial Intelligence for Signal Processing in Satellite Systems

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

Projektbeschreibung

Machine-Learning (ML) und Artificial-Intelligence (Al) 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 Al 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 Al im Zusammenhang mit Signalverarbeitung

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

Die Arbeit beinhaltet die Entwicklung und Integration eines ML/Al-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 Al/ML-Simulationsplattform, welche potentiell zukünftige Aktivitäten und Projekte ermöglichen würde.

Projektpartner

• JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH