

Die Professur für Luftfahrttechnik bietet im Bereich Bewertung von Luftfahrzeugen und konstruktiver Simulation experimentelle softwaretechnische Abschlussarbeiten zu folgendem Thema an:

## Untersuchung von Bewertungsvektoren zur Nutzung für Reinforcement Learning in kooperativer agentenbasierter Simulation

### Beschreibung:

Die Professur für Luftfahrttechnik der Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik forscht im Bereich der **künstlichen Intelligenz** (KI) und **Machine Learning** zum Einsatz in luftfahrtbezogenen Themen. Ein vielversprechender Ansatz ist Reinforcement Learning, wobei Agenten trainiert werden, indem ihre Aktionen durch Belohnungen bewertet werden.

An der Professur werden zudem im Gebiet der **missionsbasierten Bewertung von Luftfahrzeugen** und **Luftfahrzeug-Verbänden** Metriken und Bewertungsvektoren entwickelt, die u.a. auf Ergebnisse von Modellbildung und Simulation (M&S) angewendet werden.

In dieser Aufgabenstellung soll die Nutzung solcher Metriken in Verfahren des Machine Learning betrachtet werden: u.a. aufbauend auf vorherigen Arbeiten zum **Reinforcement Learning** soll untersucht werden, ob bestimmte Metriken bzw. deren Kombinationen und Gewichtungen geeignet dafür sind, als sinnvolle Gütefunktion zu dienen. Dazu sollen geeignete Methoden im Kontext einer vorhandenen agentenbasierten Simulationsumgebung zur Darstellung von Missionen mehrerer Luftfahrzeuge implementiert werden.

Außerdem können mittels Machine Learning anhand der Simulation Metamodelle für die Ergebnisvorhersage bzw. -approximation in der missionsbasierten Leistungsbewertung erstellt werden.

### Aufgabenstellung:

- Recherche geeigneter KI-Verfahren und Implementationsmöglichkeiten
- Implementation Machine-Learning-Methode(n) in agentenbasierter Simulation
- Anwendung und Datenauswertung
- Dokumentation und Ergebnisdarstellung

### Anforderungen:

- laufendes wissenschaftliches Hochschulstudium in Luft- und Raumfahrttechnik, Elektrotechnik, Informatik, oder eines ähnlich ausgerichteten Studienganges
- Eigeninitiative und Fähigkeit in einem engagierten, interdisziplinären Team zu arbeiten
- Kenntnisse in MATLAB und/oder Python oder Interesse, dies zu lernen
- Kenntnisse in Programmierung und Softwareentwicklung wünschenswert

### Organisatorisches:

- Beginn: nach Absprache bzw. Prüfungsordnung
- Ort: Labor bzw. nach Absprache
- es sind Studien-/Bachelorarbeiten sowie Projekt-/Masterarbeiten möglich.

### Wissenschaftliche Betreuung:

Julian Seethaler, M.Sc.  
Geb. 41-200 Raum 1216  
Tel.: 089/6004-2075  
julian.seethaler@unibw.de

