

**Ansprechpartner:**



Esther Bischoff, M.Sc.

IRS, Raum 201-2

Tel.: 0721/608-42471

[esther.bischoff@kit.edu](mailto:esther.bischoff@kit.edu)

**Beginn:** ab sofort möglich

**Dauer:** 6 Monate

experimentell  anwendungsorientiert  theorieorientiert

**Ihre Interessen:**

Modellbildung  stochastische Filter  
 Identifikation  Regler-/Beobachterentwurf  
 Neuronale Netze  Algorithmik



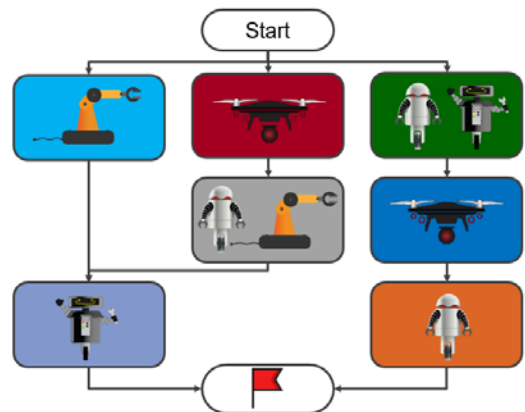
## Bachelorarbeit

# Implementierung und Erweiterung eines Planungsalgorithmus für Multi-Roboter-Anwendungen in der Raumfahrt

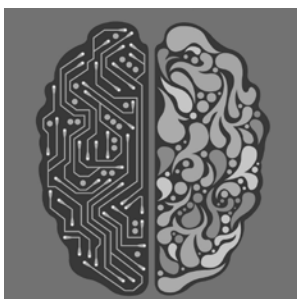
**Motivation:**

Die Fähigkeiten moderner autonomer Einheiten steigen kontinuierlich. Durch die Zusammenarbeit verschiedenartiger Roboter können die gemeinsamen Fähigkeiten zudem deutlich gegenüber der Summe der Einzelfähigkeiten gesteigert werden. Beispielsweise können mehrere Roboter gemeinschaftlich schwerere Objekte bewegen als allein oder durch gegenseitiges Abseilen steiles Gelände bewältigen, das für jeden Roboter einzeln unbefahrbar wäre.

Ziel der aktuellen Forschung ist es, diese Synergien zukünftig auch in autonomen Raumfahrtmissionen zu nutzen. Planetenoberflächen sollen dann von mehreren heterogenen, autonomen Einheiten erkundet und wissenschaftlich untersucht werden. Auf dem Weg zur Realisierung dieses Forschungsziels ist es entscheidend, dass sich das Roboterteam intelligent und zielführend koordiniert. Dazu sind Planungsalgorithmen notwendig, welche zu erledigende Aufgaben sequenzieren und jeder Aufgabe einen fähigen Roboter zuordnen. Die ideale Anordnung der Aufgaben ist dabei abhängig von der Verfügbarkeit der Roboter. Diese Kopplung zwischen dem Aufgabensequenzierungs- und dem Roboter-Aufgaben-Zuordnungsproblem machen hierbei intelligente Ansätze notwendig, um eine möglichst ideale Lösung zeiteffizient bestimmen zu können. Zudem muss der aktuelle Zustand aller Systeme, wie zum Beispiel ihr Ladezustand, kontinuierlich überprüft werden, um aktiv reagieren zu können.



**Aufgabenstellung:**



In dieser Abschlussarbeit wird ein Planungsalgorithmus entwickelt, der heterogene Roboterteams in einem Raumfahrt-Explorations-Szenario koordiniert. Der Planungsalgorithmus soll über ROS (Robot Operating System) an eine Benutzerschnittstelle angebunden werden, in welcher der Nutzer das Missionsziel des Roboterteams definiert. Zudem werden aktuelle Systemzustände bei der Planung berücksichtigt. Der entwickelte Algorithmus soll simulativ getestet und in einem laufenden, KIT-übergreifenden Forschungsprojekt, das die autonome Erkundung unbekannter Planetenoberflächen zum Ziel hat, integriert werden.