



Aufgabenstellung Bachelorarbeit

für Herrn Vorname und Nachname eingeben

Überarbeitung der On-board Elektronik und Software für die sechsrädrige Roverplattform B-Hero

Reworking the on-board electronics and software for the six wheeled rover platform B-Hero

Motivation

B-Hero ist eine, im Rahmen einer studentischen Projektarbeit am Institut für Raumfahrtsysteme entwickelte, mobile Roverplattform, welche zur Fortbewegung auf unstrukturiertem Untergrund entwickelt wurde. Für diesen Zweck verfügt die Roverplattform über eine 6x6x4-Auslegung mit sechs angetriebenen Rädern, von denen die vier äußeren Räder lenkbar sind, sowie einer Triple-Bogie-Radaufhängung. Ziel der Arbeit ist die Überarbeitung der on-board Elektronik und Software-Architektur, welche einerseits die Schnittstellen zwischen Hardware und Software bereitstellen soll, andererseits auch Steuerbefehle entgegennehmen, kinematische Berechnungen durchführen und Aktuatoren ansteuern können soll. Hierbei soll es möglich sein, die Steuerung sowohl diskret (Eingabe von Werten), als auch haptisch analog durchzuführen (Gamepad-Joystick). Zudem sollen bereits integrierte Sensoren (IMUs, ToFs) angeschlossen und softwaretechnisch implementiert werden (Entwicklung von Hardware- und Softwareschnittstellen), sowie die Messdaten zukünftigen Softwaremodulen in einem kompatiblen Dateiformat bereitgestellt werden. Diese Arbeit knüpft an vorangegangene Arbeiten an, welche noch auf ROS basierten. Mittlerweile wurde auf ROS2 umgestiegen, aus diesem Grund ist Kenntnis von ROS2 hilfreich aber nicht Voraussetzung. Definitiv ist aber ein gutes Verständnis von Elektronik, Programmierung mit Python oder C++, sowie Linux notwendig.

Aufgabenstellung

- Einarbeitung in das System der Roverplattform B-Hero (Originalsystem und Folgearbeiten)
- Durchführung der Entwicklungsarbeit:
 - Überarbeitung der on-board Elektronik (Computer, Datenschnittstellen) für Kompatibilität mit ROS2, Elektrische Schnittstellen zu bereits vorhandener Sensoren am Chassis umsetzen
 - Software auf ROS2 portieren: SW-Schnittstellen & Bibliotheken für Hardware umsetzen
 - Software überarbeiten: Software-Architektur verbessern, Große Skripte aufteilen (kleine Nodes), direkte Übertragung auf MRCP untersuchen, Berücksichtigung extern definierter Umstände (FSM)
 - Software weiterentwickeln: Softwareschnittstellen zusätzlicher Sensoren umsetzen, User Interface
 - Implementierung einer benutzerfreundlichen Schnittstelle (Haptische Eingabe)
- Test und Verifikation unter Berücksichtigung der definierten Anforderungen und Randbedingungen
- Dokumentation

Betreuer/-in intern

Moritz Nitz, Patrick Winterhalder

Bearbeitungsbeginn:

Datum anklicken

Einzureichen spätestens:

Datum anklicken

Empfangsbestätigung:

Ich bestätige hiermit, dass ich die Aufgabenstellung sowie die rechtlichen Bestimmungen und die Studien- und Prüfungsordnung gelesen und verstanden habe.

Datum

Prof. Dr.-Ing. Sabine Klinkner
(Verantwortliche Hochschullehrerin)

Datum

Unterschrift des/der Studierenden

Rechtliche Bestimmungen: Der/die Bearbeiter/in ist grundsätzlich nicht berechtigt, irgendwelche Arbeits- und Forschungsergebnisse, von denen er/sie bei der Bearbeitung Kenntnis erhält, ohne Genehmigung des/der Betreuers/in dritten Personen zugänglich zu machen. Bezüglich erreichter Forschungsleistungen gilt das Gesetz über Urheberrecht und verwandete Schutzrechte (Bundesgesetzblatt I/ S. 1273, Urheberschutzgesetz vom 09.09.1965). Der/die Bearbeiter/in hat das Recht, seine/ihre Erkenntnisse zu veröffentlichen, soweit keine Erkenntnisse und Leistungen der betreuenden Institute und Unternehmen eingeflossen sind. Die von der Studienrichtung erlassenen Richtlinien zur Anfertigung der Bachelorarbeit sowie die Prüfungsordnung sind zu beachten.

Professoren und Privatdozenten des IRS:

Prof. Dr.-Ing. Stefanos Fasoulas (Geschäftsführender Direktor) · Prof. Dr.-Ing. Sabine Klinkner (Stellvertretende Direktorin) ·

Prof. Dr. rer. nat. Alfred Krabbe · (Stellvertretender Direktor) · Hon.-Prof. Dr.-Ing. Jens Eickhoff · Prof. Dr. rer. nat. Reinhold Ewald ·

PD Dr.-Ing. Georg Herdrich · Hon.-Prof. Dr. Volker Liebig · Hon. Prof. Dr. rer. nat. Christoph Nöldeke · Prof. Dr.-Ing. Stefan Schleichtrien ·

PD Dr.-Ing. Ralf Srama