



Aufgabenstellung Bachelor-/Masterarbeit

für Herrn Vorname und Nachname eingeben

Entwicklungsstudie für Algorithmen zur Umgebungserkennung für den Microrover Nanokhod in lunarer Umgebung

Development Study on Algorithms for Terrain Detection for the Microrover Nanokhod in a lunar Environment

Motivation

Die Abteilung Weltraumrobotik des IRS erforscht robotische Systeme für die Erkundung planetarer Oberflächen, darunter auch den Microrover Nanokhod. Dieser Rover wurde bereits für das Mercury Surface Element (MSE) der Mission BepiColombo in Betracht gezogen, aktuell wird Nanokhod an der Universität Stuttgart für eine Mondmission weiterentwickelt. Nanokhod hat eine Gesamtmasse von 3,2 kg, inklusive einer Nutzlastkapazität von 1 kg. Für die Umgebungswahrnehmung und Navigation dieses kabelgebundenen Microrovers sind nebst eines Sensorsystems auch fähige und zuverlässige Algorithmen erforderlich, um Daten visueller Sensoren auszuwerten. In dieser Arbeit sollen unterschiedliche Algorithmen auf ihre Eignung für die Hinderniserkennung, und Kartierung untersucht werden. Folglich soll ein geeigneter Algorithmus auf das vorhandene Sensorsystem, die geometrischen Eigenschaften des Nanokhod Microrovers, sowie die visuellen Umgebungsbedingungen auf dem Mond angepasst werden. Mittels wiederholbarer Experimente soll der entwickelte Algorithmus auf einem Teststand implementiert und an dedizierten Sensoren getestet und mittels Referenzmessungen evaluiert werden. Das Ziel der Arbeit ist die Auswahl und Anpassung eines geeigneten Algorithmus für die Umgebungserkennung und Kartierung auf dem Microrover Nanokhod, die Implementierung auf dem Teststand, die Erstellung von Testprozeduren, das Durchführen von Messungen und die Evaluation der Leistung der Algorithmus-Sensor-Kombination.

Aufgabenstellung

- Einarbeiten, Literaturrecherche (State-of-the-Art), Stereo-Vision, Lunare Oberfläche.
- Ausarbeiten der Problemstellung, Anforderungen und Randbedingungen aufstellen.
- Untersuchung geeigneter Algorithmen, Anpassung und Implementierung auf dem Teststand.
- Entwickeln experimenteller Testprozeduren zur Leistungsmessung der Sensorsysteme.
- Durchführen von Experimenten, Evaluation und Verifikation der Messdaten.
- Dokumentation.

Betreuer/-in intern 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 verwendete 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) ·
Hon.-Prof. Dr.-Ing. Jens Eickhoff · Prof. Dr. rer. nat. Reinhold Ewald · apl. Prof. Dr.-Ing. Georg Herdrich · Prof. Dr. rer. nat. Alfred Krabbe ·
Hon.-Prof. Dr. Volker Liebig · Hon. Prof. Dr. rer. nat. Christoph Nöldeke · Prof. Dr.-Ing. Stefan Schlechtriem · apl. Prof. Dr.-Ing. Ralf Srama

