

VaMEx-UIPE

Exploration in schwer zugänglichem Terrain anhand visueller und propriozeptiver Daten im Valles Marineris



Der hominide Explorationsroboter Charlie beim vierbeinigen Laufen



Nach der Transformation in einen bipedalen Stand sind die Arme des Roboters frei für alternative Aufgaben.

Szenario des Vorhabens

Das DLR Raumfahrtmanagement startete die Initiative VaMEx – Valles Marineris Explorer mit dem Ziel, bis zu 7 Kilometer tiefe Krater auf dem Mars völlig autonom mittels eines Schwarms heterogener Roboter zu erkunden. Der Valles Marineris, ein zerklüfteter Grabenbruch auf dem Mars, stellt hohe Anforderungen an diese Explorationsmission. Während die im Vorhaben VaMEx erforschte Kombination aus Rovern und Fluggeräten bereits eine wesentliche Erweiterung des Einsatzbereichs für eine Explorationsmission ermöglicht, enthält die Erkundung von Höhlen, steilen Hängen und Felsformationen weiterhin große Herausforderungen für eine autonome Navigation. Ziel des Teilvorhabens UIPE ist es, diese verbleibende Lücke im Roboterschwarm zu schließen.

Explorationsteam

Für die Exploration wird die hominide Roboterplattform Charlie verwendet. Charlie, der im Projekt iStruct entwickelt wurde, ist aufgrund seiner leichten und hochintegrierten Bauweise, seiner Agilität und taktilen Sensorik ideal geeignet, um schwieriges Gelände zu überwinden. Weiterhin soll ein neuartiger visueller Positionierungs- und Kartierungsansatz erforscht werden, der durch den Einsatz einer 360° - Panoramakamera eine sehr driftarme Positionsbestimmung auch unter anspruchsvollen Bedingungen ermöglicht. Diese visuelle Positionierung soll durch einen komplementären propriozeptiven Ansatz ergänzt werden, der anhand von taktilen Sensoren die Körperlage und -bewegung im Raum wahrnimmt und in Positionsinformationen umsetzt. Dies ist

Voraussetzung für eine Bewegungsplanung und reaktive Bewegungssteuerung, die den Roboter autonom Hindernisse überwinden lassen. Durch Austausch der Kartendaten mit einer übergeordneten Netzwerkkintelligenz ist eine vollautonome Navigation selbst in schwierigem Gelände möglich. Die in diesem Vorhaben zu untersuchenden Technologien sind auch auf der Erde in zahlreichen Anwendungen wie der Personennavigation, Servicerobotik, Höhlenexploration und beim Katastrophenschutz (Fukushima, Erdbebengebiete etc.) von großem Nutzen. Ziel ist es daher, die für zentrale Transferanwendungen notwendigen Erweiterungen dieser Schlüsseltechnologien zu erforschen.

Projektlaufzeit: 05/2015 – 04/2018

Partner:



NAVVIS

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gefördert von der Raumfahrt-Agentur des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) mit Mitteln des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages, Förderkennzeichen: 50NA1516.



Kontakt:

DFKI GmbH & Universität Bremen
Robotics Innovation Center

Direktor: Prof. Dr. Frank Kirchner

Telefon: 0421 - 17845 - 4100

E-Mail: robotik@dfki.de

Internet: www.dfki.de/robotik