

Asguard v4

Mobile Scout Rover



Photo: Thomas Frank, DFKI

Systembeschreibung

Asguard v4 ist ein vielseitiger Rad-Bein-Hybridrover, der sich in unstrukturierten Umgebungen, auch in rauen Umgebungen wie Lavahöhlen, mehrere Stunden lang ohne externe Stromversorgung fortbewegen kann. Seine Hybrid-Radbeine sind so konzipiert, dass sie die Fortbewegung über Hindernisse und Treppen erleichtern. Sie können aber auch schnell gegen normale Räder ausgetauscht werden.

Das Basissystem ist mit einem On-Board-PC ausgestattet, der normalerweise für die Verarbeitung von Sensordaten und die Ausführung der Algorithmen für die autonome Navigation oder Fernsteuerung verwendet wird. Die Basis verfügt über Encoder in jedem der 5 Gelenke und eine IMU, die es dem System ermöglicht, sich selbst zu lokalisieren. Außerdem kann das System dank der leistungsstarken Motoren Nutzlasten von mehreren Kilogramm Gewicht tragen.

Ein Sensormodul, das über eine elektromechanische Standardschnittstelle (EMI) des DFKI mit der Basis verbunden ist, liefert die Umgebungsdaten. Das Sensormodul besteht aus einem 360° Laser-Range-Finder, einem 360° Kamerasystem und Beleuchtungen. Mit diesen zusätzlichen Geräten kann der Rover Karten erstellen, seine Positionsschätzungsgenauigkeit verbessern und diese Datenprodukte zur autonomen Navigation nutzen. Das System kann aber auch per Videolink ferngesteuert werden und bietet einen vollständigen Überblick über die Umgebung. Schließlich ermöglicht das EMI den einfachen Austausch des Moduls gegen andere, auf spezifische Anwendungen zugeschnittene Nutzlasten.

Feldtests



Asguard v4 navigiert durch steile Hänge und raue Oberflächen in einer Lavaröhre. (Foto: Raúl Domínguez, DFKI GmbH)



Tests mit Standardrädern bei der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (Foto: Florian Cordes, DFKI GmbH)

Technische Details

- **Abmessungen (L x B x H):** 0.935 m x 0.56 0m x 0.5 m
- **Masse:** 16 kg
- **Nutzlast Kapazität:** 5 kg
- **Laufzeit :** ca. 3 h
- **Aktuatoren/Motoren :** 4 x DC-Motor Faulhaber 3863 024 CR + planetary gear 66:1
- **Sensoren :**
 - 360° Laser Scanner Velodyne 32 Lidar
 - Stereo Kamera mit 2 Entaniya Fisheye 220
 - IMU Xsens Mti-28A53G35
 - Optischer inkrementaler Drehgeber Agilent AEDB-9140
 - (Optional) GPS mit RTK-Korrektur
- **Kommunikation:** Mobiler Router ASUS WL-330N3G
- **Computer:** Embedded PC Quad Core i7



Durchqueren einer Röhre und Bewegen über Felsen auf einem Vulkan mit dem GPS-Modul (Fotos: Florian Cordes und Raúl Domínguez, DFKI GmbH)

Anwendungen

Weltraumrobotik, Suche und Rettung

Projekte



Robuste autonome Erkundungsalgorithmen für die robotergestützte Planetenprospektion.

(07.2022 – 12.2024)



Komplexe Systeme mit erklärbarer künstlicher Intelligenz zur Unterstützung bei der Überwachung von Weltraummissionen.

(12.2020-06.2023)

Entern

Verbesserung der autonomen Fähigkeiten von autonomen Robotern in schwierigen Situationen wie Kratern und Höhlen.

(01.2014 – 12.2017)

Kontakt:
DFKI GmbH & University of Bremen
Robotics Innovation Center

Direktor: Prof. Dr. Frank Kirchner
Telefon: +49 421 – 178 45 4100
E-mail: robotik@dfki.de
Website: www.dfki.de/robotics