



Der DLR_School_Lab-Preis 2013

wird verliehen für die beste

Konstruktion eines Mars-Rovers und dessen Programmierung zur autonomen Navigation und Probensuche und -transport

Hintergrund

Seit im August 2012 der Mars-Rover Curiosity erfolgreich nach fast neunmonatiger Reise durch den Weltraum auf dem Mars gelandet ist, verfolgen nicht nur die Wissenschaftler von NASA, ESA und DLR gespannt die Bilder und Analyseergebnisse, die der Rover an die Erde sendet. Erforscht werden soll, ob es auf unserem roten Nachbarplaneten in der Vergangenheit einmal Bedingungen gegeben hat unter denen sich Leben hätte entwickeln können. Dazu hat der Rover verschiedene Instrumente zur Analyse von Gesteinen, der Atmosphäre und Strahlungen an Bord.

Eine wichtige Komponente der Marsmissionen sind autonom agierende Rover, die den Mars erkunden. Die Laufzeit der Signale variiert je nach Planetenkonstellation zwischen drei und 22 Minuten für eine Strecke und macht so eine Echtzeit-Steuerung der Marsrover von der Erde aus nahezu unmöglich. Daher entwickeln die Wissenschaftler der NASA aufgabenorientierte Programme, mit denen die Rover bestückt werden. Diese Programme lassen dann den Rover eigenständig über den Mars fahren Fahrt oder eine Probenahme und -analyse durchführen. Der Roboter muss bei seinen Missionen Hindernisse oder Störungen vor Ort erkennen und darauf reagieren können. Im Idealfall lernt er aus Erfahrung und passt sein Verhalten entsprechend an.

Die Aufgaben:

Für eine nachempfundene Mars-Mission soll ein Rover gebaut werden, der sich autonom durch eine Marslandschaft bewegen und Proben einsammeln kann.

1. Die Konstruktion eines Mars-Rovers

Der Rover soll mit einem LEGO Mindstorms®-Bausatz oder einem anderen geeigneten programmierbaren technischen Baukastensystem erstellt werden, pro Team darf nur ein Brick bzw. Controller benutzt werden. Erlaubt sind alle kompatiblen Sensoren, auch von Fremdherstellern (z.B. HiTech-Sensoren).

Der Rover soll sich in einer nachgebildeten ebenen Marslandschaft bewegen, deren Grundmaße 140 x 140 Zentimeter betragen. In dieser Landschaft befinden sich Felsblöcke, die umfahren werden müssen. Die minimale Durchfahrbreite beträgt 15 Zentimeter, die maximale Höhe des Rovers darf 25 Zentimeter nicht überschreiten.

2. Die autonome Navigation durch die Marslandschaft

Hierzu soll ein Programm geschrieben werden, das es dem Rover ermöglicht, die Landschaft eigenständig zu durchfahren und Hindernissen auszuweichen. Welche Programmiersprache und welche Sensoren dazu verwendet werden, ist die Entscheidung des Teams.

DLR_School_Lab Preis 2013



3. Probensuche

In der Marslandschaft verteilt liegen Proben, die aufgesammelt und zu einer Basisstation transportiert werden sollen. Die Proben haben eine Größe von ca. 5 x 5 x 5 Zentimeter und sind mit einem starken Magneten ausgestattet.

Zur Erleichterung des Auffindens der Basisstation kann der Untergrund farblich markiert werden oder die Stelle mit einer LED ausgestattet werden. Die Proben müssen dort nicht zwingend eigenständig vom Rover abgelegt werden.

Der Umfang der eingereichten Arbeit soll folgendes beinhalten:

- ein maximal dreiminütiges Video, das den Roboter bei der Erfüllung seiner Aufgabe zeigt,
- eine maximal zweiseitige Beschreibung des Roboters mit Foto oder Skizze sowie
- eine Beschreibung des verwendeten Algorithmus als Flußplan oder Textbeschreibung (kein Programmausdruck!)

Die Arbeit kann in digitaler Form (Text- oder PDF-Datei, sowie ein Film, der im VLC-Player abgespielt werden kann) oder als Ausdruck und mit Filmsequenz auf einer CD postalisch eingereicht werden

Einsendeschluss:

Per Post: 14. Juni 2013 (Datum des Poststempels)

Per E-Mail: 16. Juni 2013

(Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.)

Einzuschicken an:

DLR_School_Lab TU Dortmund

Dr. Sylvia Rückheim

Emil-Figge-Str. 61

44227 Dortmund

oder per E-Mail an: schoollab-tudortmund@dlr.de

DLR_School_Lab Preis 2013