

Hier sind die Roboter! Schüler entwerfen Lego-Marsrover

Mittwoch, 18. Juni 2014

Das schuhkartongroße NASA-Marsfahrzeug Pathfinder stand Pate: Elf Oberstufenschüler dreier Gymnasien aus dem brandenburgischen Eichwalde und Königs Wusterhausen entwickelten im Rahmen einer Schüler-Ingenieur-Akademie (SIA) in diesem bald zu Ende gehenden Schuljahr vier komplexe, kleine Marsrover, deren Funktionsfähigkeit und Mobilität im Rahmen einer Abschlussveranstaltung auf einer simulierten Marsoberfläche im DLR-Standort Berlin-Adlershof demonstriert wurden.

"Robotool" nannte sich diese SIA, ein Kunstbegriff zusammengesetzt aus den Worten Roboter und Tool, also Werkzeug. Die Schüler setzten sich zur Aufgabe, mit dem ungemein vielseitigen Baukastensystem Lego Mindstorms einen ferngesteuerten, robotischen, programmierbaren, gleichzeitig mobilen und zur Erfüllung verschiedener experimenteller Aufgaben fähigen Marsrover zu konzipieren. Bei der Demonstration vor etwa 60 Gästen im DLR wurden die vier mobilen Roboter auf einer simulierten Marslandschaft mit "Weltraumbedingungen" vorgestellt. Die Teams steuerten ihre Roboter von einem "Kontrollzentrum" ohne Sichtkontakt, lediglich die Bilder einer Live-Cam aus der "Marsumlaufbahn" und die Aufnahmen der Rover-Kamera standen den Teams auf dem Laptop als Manövrierteilfe zur Verfügung.

Ziel war es, eine Gesteinsprobe in der Marslandschaft mit einem Greifarm aufzunehmen und an die Basisstation zu transportieren. Außerdem musste eine versteckte Wärmequelle mit einem Infrarotsensor identifiziert werden. Nicht erlaubt, war das Eingreifen mit Hand bei der Fahrt über den "Mars" oder bei Schwierigkeiten während der Aufnahme des Probenstücks. So lernten die Schüler viel über die umfangreichen Herausforderungen, die Raumfahrtmissionen mit sich bringen: Verzögerter Funkkontakt aufgrund der großen Entfernung, die Unmöglichkeit des Eingreifens in eine Mission, sobald diese die Erde verlassen hat oder das Zurechtkommen mit zuvor unbekanntem Bedingungen im Zielgebiet auf einem fremden Planeten.

Das Projekt wurde in einer Kooperation zwischen dem DLR-Institut für Planetenforschung und dem DLR_School_Lab Berlin, der Technischen Hochschule Wildau, so wie dem Humboldt-Gymnasium Eichwalde und den Friedrich-Schiller- und Friedrich-Wilhelm-Gymnasien Königs Wusterhausen erarbeitet. Die Organisation erfolgte durch das Netzwerk Zukunft. Schule und Wirtschaft für Brandenburg und als Sponsor konnte der Verband der Metall- und Elektroindustrie gewonnen werden.

In verschiedenen Schritten wurden die Grundlagen der robotischen Erkundung von Planeten und Monden, die vielfältigen Möglichkeiten von Lego Mindstorms, das Programmieren von beweglichen elektronischen Bauteilen und Sensoren, die Interpretation von Messdaten und die Funktionsfähigkeit auf einer simulierten Marsoberfläche erarbeitet.

Mit Spaß bei einem sehr anspruchsvollen Projekt

Am Ende des für die Elftklässler sehr anspruchsvollen Kursprogramms konnten vier mobile Roboter mit funktionsfähigen Sensoren vorgestellt werden. Dass bei einem derartigen außerschulischen Projekt auch der Spaß nicht zu kurz kam, war gewollter Bestandteil der SIA. Der Besuch der auf den Bau von Komponenten für Weltraumanwendungen spezialisierten Firma Astro- und Feinwerktechnik in Berlin-Adlershof und eine Nacht mit Teleskopbeobachtungen der Gestirne rundete das Programm ab. Für ihre Teilnahme erhielten die Schüler ein Zertifikat.

Ursprünglich wurde das Konzept der Schüler-Ingenieur-Akademie (SIA) in Zusammenarbeit zwischen Lehrkräften, Wirtschaftspartnern aus dem Verband der Metall- und Elektroindustrie Südwestmetall sowie Hochschuldozenten in Baden-Württemberg entwickelt und inzwischen in mehreren Bundesländern erfolgreich umgesetzt. Die Geschäftsstelle von Netzwerk Zukunft ist

Koordinationsstelle und Ansprechpartner für Vorhaben im Land Brandenburg. Die SIA "Robotool" soll nach dem erfolgreichen ersten Versuch auch im kommenden Schuljahr mit denselben Projektpartnern wiederholt werden.

Kontakte

Melanie-Konstanze Wiese
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Kommunikation, Berlin und Neustrelitz
Tel.: +49 30 67055-639
Fax: +49 30 67055-102
melanie-konstanze.wiese@dlr.de

Ulrich Köhler
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
DLR-Institut für Planetenforschung
Tel.: +49 30 67055-215
Fax: +49 30 67055-402
ulrich.koehler@dlr.de

Christine Carstensen
Netzwerk Zukunft
Tel.: +49 331 2011574
carstensen@netzwerkzukunft.de

Mini-Rover auf der Marsoberfläche



Die Rover hatten die Aufgaben eine Gesteinsprobe in der Marslandschaft mit einem Greifarm aufzunehmen und an die Basisstation zu transportieren. Außerdem musste eine versteckte Wärmequelle mit einem Infrarotsensor identifiziert werden.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Schüler im "Kontrollzentrum"



Die Teams steuerten ihre Roboter von einem „Kontrollzentrum“ ohne Sichtkontakt, lediglich die Bilder einer Live-Cam aus der "Marsumlaufbahn" und die Aufnahmen der Roverkamera standen den Teams auf dem Laptop als Manövrierhilfe zur Verfügung.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Robotool Zertifikatvergabe



Für ihre Teilnahme erhielten die Schüler ein Zertifikat.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.