



zdi-Roboterwettbewerb 2019/2020:

„galaktisch gut“

Roboter sind cool und weil das Programmieren und Experimentieren mit Robotern so viel Spaß macht, gibt es mittlerweile viele verschiedene Roboterwettbewerbe. Unser Roboterwettbewerb findet jedes Jahr unter einem anderen Motto statt. Das aktuelle Motto „galaktisch gut“ verquickt aktuelle und spannende Themen der Raumfahrt mit spielerischen Herausforderungen und Spaß bei der Auseinandersetzung mit der Thematik.

Ihr fragt Euch wahrscheinlich nun was die Raumfahrt mit unserem Leben zu tun hat? In der Tat gibt es eine ganze Menge an Themen, bei denen die bemannte und unbemannte Raumfahrt Einfluss auf unser alltägliches Leben, aber auch auf die Robotik hat.

1. Hintergrundinformationen zum Motto 2019/2020

Vor 50 Jahren landete das erste Mal ein Mensch auf dem Mond. Seither verdankt der Mensch der Raumfahrt viele wichtige Erkenntnisse in der Medizin und innovative Entwicklungen im High-Tech-Bereich. Auch präzise Wettervorhersagen, GPS-Navigation, weltweite TV-Übertragungen, Unterstützung bei logistischen Fragen in Katastrophengebieten, bei einer effizienten Verkehrssteuerung oder bei der Überwachung und Kontrolle von Umweltschäden sind ohne Raumfahrt- und Satellitentechnik undenkbar.

Wenn Ihr zu Satelliten mehr Wissen wollt dann schaut Euch doch mal das Video "Bilder aus dem All" unter folgendem Link <http://esero.de/post/413> an.

Die bemannte Raumfahrt liefert durch Forschung in der Schwerelosigkeit wichtige Informationen für medizinische und pharmakologische Innovationen oder für die Entwicklung von High-Tech-Werkstoffen und neuartigen Oberflächen. Für das Gelingen zeitintensiver Weltraummissionen spielt insbesondere der effiziente und nachhaltige Umgang mit Rohstoffen eine (kritische) wichtige Rolle. Ist eine Rohstoffgewinnung auf erdfernen Objekten möglich und wie können Nahrungsmittel nachhaltig während langer Missionen (z.B. Marsmission) vor Ort angebaut werden?

Das Leben im All umfasst aber auch andere Aspekte, wie Sport zum Erhalt und Stärkung der Muskulatur in der Schwerelosigkeit oder auch Fragen zur Ernährung, Freizeitgestaltung, Hygiene, Abfallentsorgung und Recycling. Und wer weiß, vielleicht machen die Projekte von Amazon-Gründer Jeff Bezos (Blue Origin) und Tesla Gründer Elon Musk (SpaceX) den Weltraumtourismus schon bald zur Realität.

Die Anziehungskraft bzw. Schwerkraft ist nicht nur für das Leben und Arbeiten im Weltall oder auf dem Mond wichtig, sondern der Mond ist auch von großer Bedeutung für die Gezeiten unserer Meere und Ozeane. Den Einfluss des Mondes auf die Gezeiten könnt Ihr mit der App "Von der Erde zum Mond und zurück" simulieren. Diese und weitere Apps findet Ihr unter: <http://esero.de/post/160>.

Mit freundlicher inhaltlicher Unterstützung durch:





Wie Ihr seht, ist das Thema Raumfahrt sehr vielseitig und begegnet Euch bei genauerem Hinsehen in fast allen Lebensbereichen. Viele weitere Informationen zum Thema und auch Materialien für den Unterricht findet Ihr unter: www.esero.de

2. Ideen zur Umsetzung in der Kategorie Robot-Performance

Vielleicht habt Ihr auch schon Ideen, wie Ihr zum Thema Raumfahrt eine Geschichte erzählen könnt. Der Robot-Performance Wettbewerb gibt Euch die Chance, diese Ideen und Geschichten mit Eurem Roboter zu erzählen. Bei der Robot-Performance entwickelt Ihr eine eigene Choreographie zu einer spannenden Geschichte. Die Stimmung Eurer Aufführung unterstützt Ihr dabei durch eine passende Musik. Darüber hinaus haltet Ihr einen kleinen Vortrag über Eure Geschichte, die Entstehung der Aufführung und Schwierigkeiten z.B. bei der Programmierung. Bei der Bewertung spielen Idee, Choreographie und die Gestaltung eine wichtige Rolle. Die Kategorie Robot-Performance richtet sich insbesondere an Schülerinnen.

Um Euch bei der Ideenfindung etwas zu unterstützen, haben wir uns einige Beispiele ausgedacht, die vielleicht dabei helfen, Euch das Thema besser vorzustellen. Die Beispiele sollen Euch nur helfen und unterstützen. Ihr müsst keines der Beispiele nutzen. Ihr könnt und dürft aber gerne darauf zurückgreifen und auch mit Euren eigenen Ideen erweitern.

2.1. Beispiel Stromversorgung

Eine Raumstation muss zum Betrieb und um darin leben zu können, ständig mit Strom versorgt werden. Dieses kann man z.B. durch Solaranlagen, die aufgespannt an der Raumstation angebracht sind, erreichen. Schwieriger ist die Stromversorgung auf fremden Himmelskörpern, wie dem Mond oder auch dem Mars:

Auf dem Mars habt Ihr ein selbstständig fahrendes (Roboter-)Auto. Es besitzt zwar eine Solaranlage, muss diese bei starken Winden oder Stürmen aber sicher einfahren. Dann nutzt das Marsauto Strom aus Batterien, die über die eigene Solaranlage oder die Ladestation an der Marsstation aufgeladen werden müssen. Die Marsstation hat eigene Solaranlagen direkt auf dem Dach und an den Außenwänden, die fast immer Strom produzieren. Zusätzlich gibt es ausfaltbare Solaranlagen, die die Stromversorgung für die lebenswichtigen Anlagen und Geräte bereitstellen (Heizung, Atemluftreinigung/-Erzeugung, Trinkwasseraufbereitung usw.).

Umsetzung:

Dein Marsauto (Roboter) startet bei der Ladestation an der Marsstation. Es fährt dort die Solarpanels aus und begibt sich dann auf eine Erkundungsmission. Dort sammelt es Gestein und andere Objekte zur weiteren Untersuchung. Zum Schluss bringt es die Proben zurück zur Marsstation und verteilt sie auf die verschiedenen Messstationen. Da ein Sturm aufzieht, müssen die ausfaltbaren Solaranlagen am Marsauto und an der Marsstation eingefahren werden.



2.2. Lebensmittel von der Erde zur Raumstation transportieren und Recycling

Die Versorgung mit Lebensmitteln auf den Raumstationen muss gewährleistet werden. Dazu werden meistens Lebensmittel (Astronautennahrung) von der Erde zur Raumstation gebracht. Auf der Raumstation werden Müll und Überreste gesammelt und (in Zukunft) zur Produktion neuer Lebensmittel benutzt. Die Überreste werden beim nächsten Transport zwischen Raumstation und Erde zum Recycling zurück zur Erde gebracht.

Umsetzung:

Eine Raumfähre (Euer Roboter) transportiert Lebensmittel von der Erde zur Raumstation. Dort angekommen, verteilt es die Lebensmittel und sammelt die nicht mehr benötigten Abfälle und Rohstoffe auf. Auf Ihrem Weg zurück zur Erde werden diese dann wieder mitgenommen und dort in Recyclingfabriken zur Wiederverwendung aufbereitet.

2.3. Fit halten bei Weltraummissionen

Die Astronaut*innen sind auf bei der Raumfahrt hohen Belastungen ausgesetzt. Durch die fehlende Schwerkraft entwickeln sich ihre Muskeln stark zurück. Um dies zu verhindern, gibt es ein Fitnessprogramm in den Raumfähren, auf den Raumstationen und den (zukünftigen) Stationen auf dem Mond und dem Mars.

Umsetzung:

Der Roboter (Astronaut*in) startet den Tag mit einem Frühstück im Frühstücksraum und geht/fährt dann in die Fitnessanlage. Die verschiedenen Geräte (Laufband, Ergometer, Federn, Gummi- und Seilzüge) halten fit und unterstützen die wenig beanspruchte Muskulatur. Die Übungen bestehen aus Kraftsportaufgaben (Achtung Schwerelosigkeit, Belasten der Muskulatur z.B. durch Federmechanismen) und Ausdaueraufgaben. Nach dem Fitnessprogramm startet dann der Forschungsalltag und der/die Astronaut*in begibt sich ins Labor.

2.4. Lebensmittel selber anbauen/bewässern; Wasserversorgung

Auf der Marsstation soll ein Modul zum Anbau von Lebensmitteln errichtet werden. Dort sollen Lebensmittel angebaut werden, die auch unter kargen Bedingungen wachsen und mit denen eine Grundversorgung der Astronauten*innen aufrechterhalten werden kann.

Umsetzung:

Eine Raumfähre transportiert Baumittel und Materialien für den Kartoffelanbau (Knollen, Boden, Bakterien, usw.) zum Mars. Auf der Marsstation werden die verschiedenen Bauteile zum Farming-Modul zusammengesetzt. Anschließend wird der Mutterboden mit Marsboden und Bakterien angereichert und auf der Anbaufläche verteilt. Der Roboter setzt darin die Knollen ein und danach sorgt ein Bewässerungsroboter für die weitere Pflege. Wasser und Düngemittel werden aus dem Abwassersystem der Station gewonnen. Zum Schluss erntet der

Mit freundlicher inhaltlicher Unterstützung durch:





Roboter die Kartoffeln und bereitet sie für die Weiterverarbeitung vor. Essensreste und sonstige Abfälle werden auf einer Kompostieranlage zu neuem Mutterboden verarbeitet.

2.5. Ersatzteile auf der Raumstation selbst herstellen

Auf den Raumstationen und Stützpunkten fallen immer wieder kleinere Reparaturarbeiten an. Um nicht für jede Reparatur fertige Bauteile von der Erde zur Station transportieren zu müssen, werden vor Ort sogenannte 3D-Drucker benutzt, die z.B. mittels Laser aus Metall-, Keramik- oder Kunststoffpulver kleine aber auch komplexere Bauteile erzeugen können.

Umsetzung:

Die Grundmaterialien (Kunststoff-, Metall-, Keramikpulver) und erste fertige 3D-Drucker werden bei Raumtransporten zusätzlich zum Personaltransport mitgenommen. Auf der Raumstation baut ein Roboter die 3D-Drucker auf und stattet diese dann mit dem jeweiligen Grundmaterial aus. Eine Zerkleinerungsmaschine verarbeitet defekte Bauteile zu wieder verwendbarem Pulver. Die fertig gedruckten Ersatzteile werden anschließend vom Roboter aufgesammelt und an den jeweiligen Einsatzort gebracht.