

Robotik

ASURO Another Small and Unique Robot from Oberpfaffenhofen

Werden Roboter bald den Menschen ablösen?

Der Begriff „Roboter“ leitet sich vom tschechischen Wort für Arbeiten „robota“ ab.

Roboter werden heute zu den unterschiedlichsten Zwecken eingesetzt. Die Bandbreite reicht vom Industrieroboter, der weder Tarifverhandlungen noch Nachtzuschläge kennt, über kleine Forscher auf dem Mars bis hin zu medizinischen Instrumenten, mit denen man Menschenleben retten kann.

Derzeit kommen in Deutschland auf 10 000 Beschäftigte in der Industrie bereits 148 Roboter – Tendenz steigend. Von Zuständen wie im Kinofilm „I Robot“ sind wir aber trotzdem noch weit entfernt...

Robotik

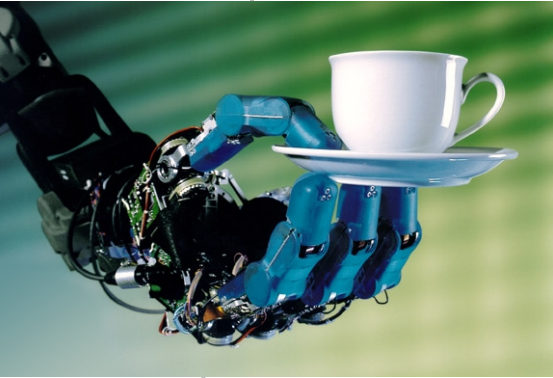


Abb. 1: Roboter kommen in vielen Bereichen zum Einsatz

Anwendungsbereiche für Robotik

Das DLR beschäftigt sich mit Robotik in vielen Bereichen. Neben den in Wirtschaft und Industrie nutzbaren Anwendungen steht dabei auch Grundlagenforschung über das „heute Mögliche“, sowie natürlich die Weltraumforschung im Mittelpunkt. Dabei arbeiten Wissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen wie Elektrotechnik, Maschinenbau, Informatik, Physik und auch der Medizin zusammen, um neue Maßstäbe in der modernen Robotik zu setzen.

Medizin

In der Medizin ist der Einsatz von Robotern zum unverzichtbaren Hilfsmittel geworden. Innovative Forschung hilft Chirurgen bei der Arbeit und verkürzt, zum Beispiel bei der Minimal Invasiven Chirurgie, die Heilungszeiten.



Abb. 2: Winziger Greifarm für chirurgische Eingriffe

ROKVISS

Für die deutsche Weltraum-Robotik begann am 22. März 2005 um 13.30 Uhr MEZ mit der ersten Bewegung eines deutschen Roboters im freien Weltraum ein neues Kapitel. Das vom DLR entwickelte innovative Robotik-Experiment ROKVISS (Robotik-Komponenten-Verifikation auf der ISS) dient zur Technologie-Demonstration verschiedener neuer Verfahren, sowohl im automatischen als auch im sog. Tele-Präsenz-Modus. Dabei

kann der zweigelenkige Roboterarm von der Erde aus mit Hilfe eines Joysticks und Stereokameras in Echtzeit gesteuert werden. Die gemessenen Kräfte werden direkt an dem vom Operator genutzten Joystick spür- und fühlbar gemacht. Anstatt den erwarteten ein bis zwei funktioniert ROKVISS bereits mehr als vier Jahre.

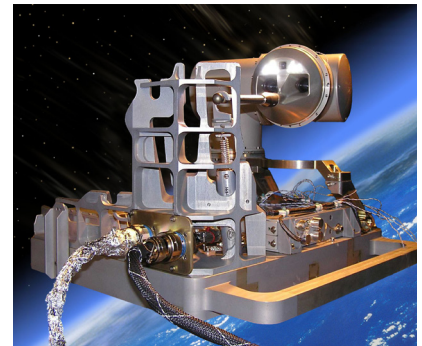


Abb. 3: ROKVISS - Hightech im Weltall

Das Experiment

Am Anfang des DLR_School_Lab-Experiments „Robotik“ steht ein Bausatz mit über 130 Teilen. Am Ende folgt der Roboter „ASURO“, wenn alles richtig zusammengelötet wurde, selbstständig einer Linie. Dazwischen befinden sich vier Stunden höchster Konzentration beim Löten, viel Kreativität beim Programmieren und handwerkliches Geschick für die mechanischen Arbeiten. Daher ist der Versuch ideal für Oberstufen und für besonders schlaue Mittelstufenschüler.

ASURO wurde im DLR am Institut für Robotik und Mechatronik für das DLR_School_Lab Oberpfaffenhofen entwickelt. Er wird selbst zusammengebaut und ist frei in C programmierbar. Neben Leuchtdioden als Anzeigeinstrumente, hat ASURO sechs Taster und zwei Fotodioden um seine Umgebung zu erforschen. Die beiden Motoren lassen sich getrennt

voneinander ansteuern und über Reflexlichtschranken kann man ihre Drehzahl auswerten. Je nach Wollen und Können, lässt sich ASURO mit verschiedenen Zusätzen erweitern. Neben Ultraschallortung (gleiches Prinzip wie bei einer Fledermaus), Wärmequellenortung und optischer Triangulationsnavigation gibt es ein LC-Display und einen Metalldetektor.

ASURO wird unter DLR-Lizenz bei verschiedenen Elektronikanbietern vertrieben. Der Bausatz erfreut sich insbesondere bei Schulen aber auch bei anderen Elektronikbegeisterten hoher Beliebtheit. Neben handwerklichen Fähigkeiten, elektrotechnischem Wissen und Programmiergrundkenntnissen vermittelt dieses Experiment vor allem eines: Spaß und Freude an moderner Wissenschaft und Technik.

Aktuelles und Ausblick

Ein neues Experiment mit dem ASURONaut befindet sich noch im Aufbau. In diesem erkundet der ASURONaut, ähnlich der Mission eines Rovers auf Mond oder Mars, eine unbekannte, nicht einsehbare Landschaft. Der ASURONaut ist ein auf ASURO-Basis entwickelter Erkundungsroboter mit erweiterter Sensorik. Der Nutzer kann per telepräsenster Funk-Fernsteuerung mittels Joystick, Head-Mounted-Display (HMD) und Funk-Steerokameras navigieren.

In den beiden Bänden des Buches „Mehr Spaß mit ASURO“ wird die technische Funktionsweise verständlich beschrieben. Zudem enthält es viele Tipps und Informationen zum erstellen von Zusatzplatinen. Mehr zum Thema dazu auch im Internet bei Wikipedia <http://de.wikipedia.org/wiki/ASURO> oder im Robotik-Forum <http://www.roboternetz.de/>



Abb. 5: ASURONaut



Abb. 4: Der Zusammenbau des ASURO verlangt Konzentration und Genauigkeit

Glossar

Minimal Invasive Chirurgie

Durchführung klassischer, herkömmlicher Operationen über minimierte Zugänge, d. h. beispielsweise bei Bauchoperationen Vermeidung eines großen Bauchschnittes. Ein treffenderer Name ist daher Minimierter Zugangschirurgie (Minimal Access Surgery).

ROKVISS

Robotik-Komponenten-Verifikation auf der ISS. Ein rund 50 Zentimeter großer Roboter-arm mit zwei Gelenken, einem Metallfinger und zwei integrierten Kameras, der auf der Internationalen Raumstation ISS für verschiedenste Experimente verwendet wird.

C

Von Ken Thompson in den frühen 70-er Jahren entwickelte Programmiersprache auf der unter anderem viele Betriebssysteme basieren.

Fotodiode

Elektronische Halbleiterbauteil, mit dem man Lichtintensitäten messen kann. Seine Funktionsweise basiert auf dem Photoeffekt, für dessen Beschreibung Albert Einstein 1921 den Nobelpreis erhielt.

Abbildungsverzeichnis

Titelbild: ASURO - Another Small and Unique
Robot from Oberpfaffenhofen
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Abb. 1: Roboter kommen in vielen Bereichen zum
Einsatz
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Abb. 2: Winziger Greifarm für chirurgische
Eingriffe
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Abb. 3: ROKVISS - Hightech im Weltall
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Abb. 4: Arbeiten am ASURO
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Abb. 5: ASURONaut
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Das DLR im Überblick

Das DLR ist das nationale Forschungszentrum der Bundesrepublik Deutschland für Luft- und Raumfahrt. Seine umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in Luftfahrt, Raumfahrt, Verkehr und Energie sind in nationale und internationale Kooperationen eingebunden. Über die eigene Forschung hinaus ist das DLR als Raumfahrt-Agentur im Auftrag der Bundesregierung für die Planung und Umsetzung der deutschen Raumfahrtaktivitäten sowie für die internationale Interessenswahrnehmung zuständig. Das DLR fungiert als Dachorganisation für den national größten Projektträger.

In den dreizehn Standorten Köln (Sitz des Vorstandes), Berlin, Bonn, Braunschweig, Bremen, Göttingen, Hamburg, Lampoldshausen, Neustrelitz, Oberpfaffenhofen, Stuttgart, Trauen und Weilheim beschäftigt das DLR circa 6.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das DLR unterhält Büros in Brüssel, Paris und Washington D.C.

DLR Oberpfaffenhofen

Das DLR Oberpfaffenhofen beschäftigt sich hauptsächlich in den Schwerpunkten der Raumfahrt, der Umwelt und des Verkehrswesens. In Oberpfaffenhofen arbeiten rund 1.500 Menschen in 9 verschiedenen Instituten und Einrichtungen, was das DLR Oberpfaffenhofen zum größten DLR-Standort in Deutschland macht.



**Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.**
in der Helmholtz-Gemeinschaft

DLR_School_Lab Oberpfaffenhofen
Münchnerstraße 20
82234 Weßling

Ansprechpartner:

Leitung: Dr. Dieter Hausmann
Telefon +49 8153 28-2770
Telefax +49 8153 28-1070
E-Mail schoollab@dlr.de

Teamassistentz: Stefani Krznic
Telefon +49 8153 28-1071
Telefax +49 8153 28-1070
E-Mail stefani.krznic@dlr.de

www.DLR.de/dlrschoollab