

DLR_School_Lab

Oberpfaffenhofen



Robotik

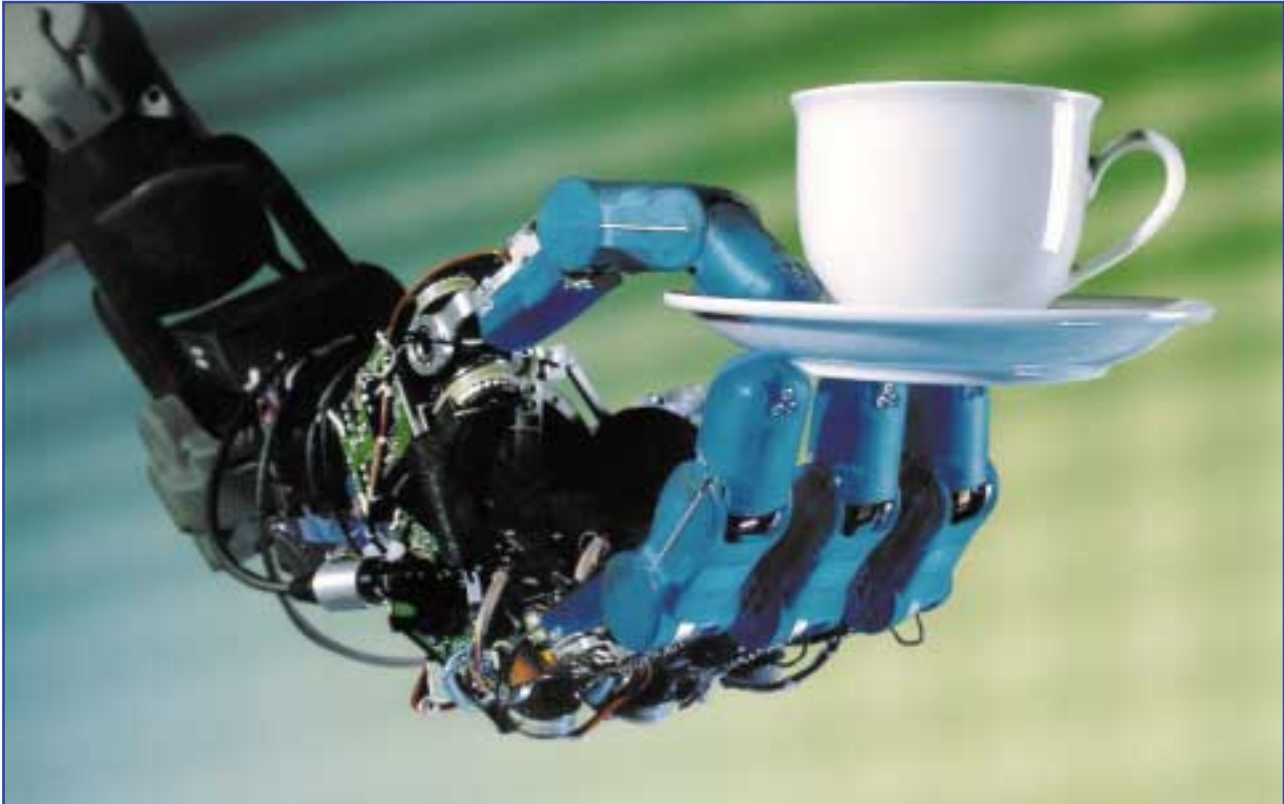
ASURO – Another Small and Unique Robot from Oberpfaffenhofen



Wird der 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 kürzlich erschienenen Kinofilm „I Robot“ sind wir aber trotzdem noch weit entfernt ...



DLR-Roboterhand – vier Finger Vergnügen!

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.

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 und Physik aber auch der Medizin zusammen, um neue Maßstäbe in der modernen Robotik zu setzen.



Roboter helfen Leben retten – das DLR-Herz.

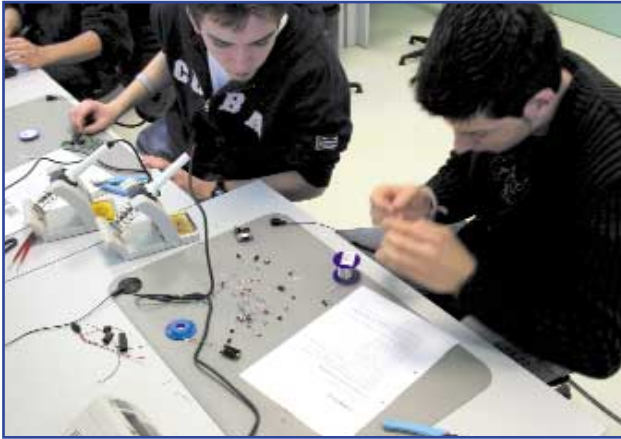


ROKVISS – High-Tech im Weltall.

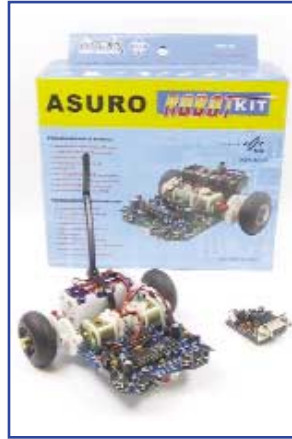
Für die deutsche Weltraum-Robotik begann am 22. März 2005 um 13.30 Uhr MEZ mit der ersten Bewegung eines deutschen Roboters im freien Weltraum ein neues Kapitel. Das vom DLR entwickelte innovative Robotik-Experiment ROKVISS (**R**obotik-**K**omponenten-**V**erifikation auf der **ISS**) hat somit seine Arbeit auf der Internationalen Raumstation ISS aufgenommen. Das Ziel des Experiments ist es, die Einsetzbarkeit von Robotern im Weltraum weiter zu erforschen. Schon in naher Zukunft könnten diese dann Astronauten bei komplizierten Arbeiten unterstützen und, von der Erde gesteuert, anfallende Reparaturarbeiten durchführen.

Das DLR_School_Lab

Am Anfang des 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 einigem handwerklichen Geschick für die mechanischen Arbeiten. Daher ist der Versuch ideal für Oberstufen und besonders schlaue Mittelstufenschüler.



ASURO besteht aus über 130 Einzelteilen.



ASURO-Bausatz.



ASURO mit LC-Display.



ASURO.

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 Anzeigeelemente, hat ASURO sechs Taster, um seine Umgebung zu erforschen. Die beiden Motoren lassen sich einzeln stufenlos ansteuern und über Reflexlichtschranken kann man ihre Drehzahl auswerten. Vervollständigt wird ASUROs Sensorik durch zwei Fotodioden auf der Unterseite, mit denen er Helligkeitsunterschiede des Untergrundes erfassen kann.

Je nach Wollen und Können, lässt sich ASURO mit verschiedenen Zusätzen erweitern. Neben Ultraschallortung (wie bei einer Fledermaus) und Wärmesensor gibt es ein LC-Display und einen Funkaufsatz.

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 nämlich vor allem eines: Spaß und Freude an moderner Wissenschaft.

Aktuelles und Ausblick

ASURO befindet sich in ständiger Weiterentwicklung. Diese beschränkt sich nicht nur auf zusätzliche Hardware-Features am Roboter, sondern betrifft auch dessen Dokumentation. In Kürze erscheint der erste Band des Buches „Mehr Spaß mit ASURO“, in dem ASURO in seiner technischen Funktionsweise in verständlicher Form beschrieben wird. Zudem enthält das Buch viele Tipps und Informationen zum Erstellen von Zusatzplatinen. Mehr zum Thema findet man auch im Internet bei Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/wiki/ASURO> oder im Robotik-Forum: <http://www.roboternetz.de>.

Das DLR_School_Lab Oberpfaffenhofen wird bald um ein spannendes Experiment reicher werden: Ähnlich wie der Roboter Pathfinder auf dem Mars, wird der ASURONaut eine, den Schülern unbekannte, nicht einsehbare Landschaft erkunden. Der ASURONaut ist ein auf ASURO-Basis entwickelter Erkundungsroboter mit Stereokamera und erweiterter Sensorik.



Der Roboter Pathfinder.

Fragen zum Nachdenken

Welche Bedeutung haben die DLR_School_Lab-Versuche für unsere Umwelt und Industrie?
Für welche Bereiche benötigen wir diese Untersuchungen in Luftfahrt, Raumfahrt, Energie und Verkehr?
Welche Anwendungen wären für Roboter im Haushalt und im alltäglichen Leben denkbar?

Glossar

C

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

Fotodiode

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

minimal invasive Chirurgie

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

ROKVISS

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

Gefördert durch:



Herausgeber:

Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
Postfach 105511, 50505 Köln

Standort Oberpfaffenhofen

Münchner Straße 20
82234 Weßling

Text:

DLR_School_Lab Oberpfaffenhofen

Gestaltung:
ziller design, Mülheim an der Ruhr

Bildnachweis:
DLR

Druck:
Richard Thierbach GmbH,
Mülheim an der Ruhr