

Clausthaler Forschungsroboter wird mit spanischer Hilfe schlauer

Der Clausthaler Forschungsroboter im Institut für Elektrische Informationstechnik bei Professor Dr.-Ing. Ulrich Konigorski wird zur Zeit mit spanischer Hilfe noch (etwas) intelligenter. Gonzalo González Rodriguez, Ingenieursstudent von der Universität Vigo im fünften Studienjahr, arbeitete für zwei Monate im Clausthaler Team an der Fernsteuerung des Roboters per Internet mit.

Noch ist die Versuchsanordnung einfach. Durch eine Glaswand und eine Sicherheitstür getrennt, „spielt“ der orangefarbene, fast drei Meter große Industrieroboter Flipper: Mit schnellen Bewegungen ergreift er die Abschußfeder, zieht sie sacht nach hinten und läßt los. Der Tischtennisball saust die Rampe hinauf und läuft auf einer schiefen Ebene zwischen einem Labyrinth aus Nägeln in eines der fünf Auffangtore. Jetzt gerät der Roboter ins „Schwitzen“. Die Aufgabe lautet: Erkenne, wo die Kugel ist, ergreife sie behutsam, hebe sie an, transportiere sie über die gesamte Tischplatte und lege sie auf einem daumendicken Stift exakt ab. Oberhalb seines Greifers trägt der Roboter eine Kamera. Das ist sein Auge. Ein Bilderkennungs- und Steuerungssystem hinter der Kamera ist das „Gehirn“. Der Roboter muß die weiße Kugel vor dem grauen Hintergrund der Tore ausfindig machen, die Information, da ist die Kugel (!) in eine erneute Armbewegung übersetzen, die Kugel schnappen und an der gewünschten Stelle ablegen. Eine zweite Kamera schaut dem Roboter - als stiller Beobachter - dabei zu. Dieses Bild wird per Internet übertragen. Gonzalo González Rodriguez sieht es auf seinem Rechner und kann hilfreich eingreifen, falls der Roboter ins Stocken gerät. Er teilt dem Roboter in Maschinensprache mit, was er tun soll, und dieser bewegt sich an die richtige Stelle, bis er ohne menschliche „Hilfe“ seine Aufgaben wieder alleine lösen kann.

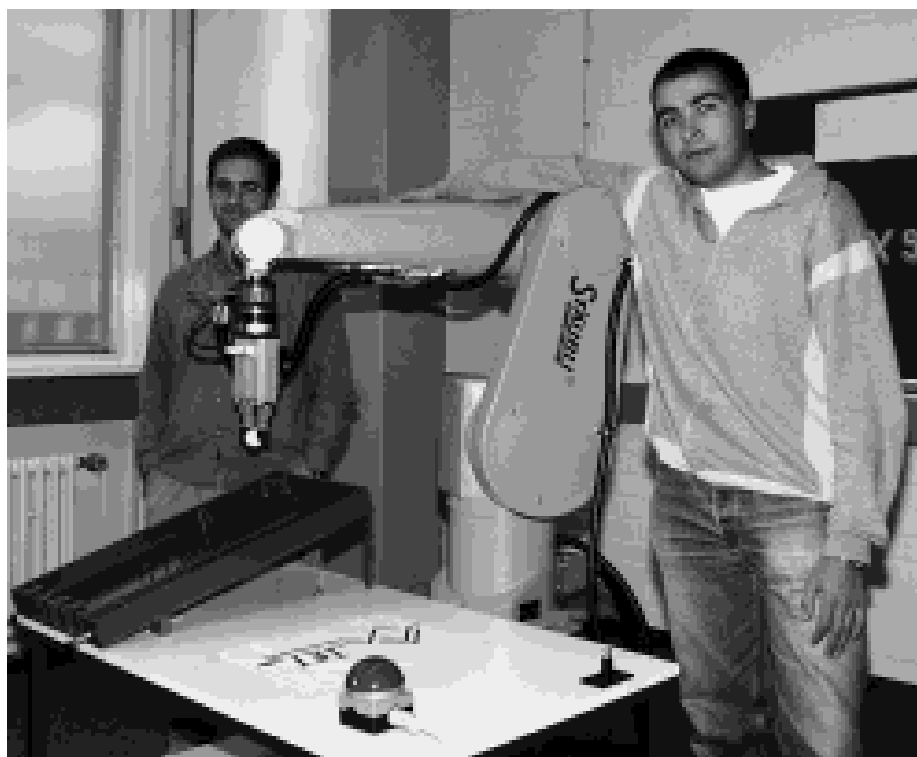
Die Vision dieser Forschungsanstrengung könnte etwa lauten: Betrieb einer Anlage und die Steuerung der Apparatur sollen räumlich weit getrennt von einander möglich werden. Dabei sollen zukünftig auch sensorische Informationen, wie beispielsweise Kräfte, Temperaturen, usw. an den Bediener zurückgegeben werden. An dem Mosaikstein der Maschinensprache, in welcher der Roboter per Internet bedient werden soll, einem Java-Programm, arbeitete Gonzalo Gonzalez Rodriguez.

In der Woche konzentriert er sich auf seine Entwicklungsaufgabe, am Wochenende „tankt“ er Kultur und Lebensgefühl der großen Städte: „Ich war in Hamburg, Hannover, Berlin, Münster, Aachen, Prag und Kopenhagen“, berichtet er. Und welche Stadt war die schönste? „In Berlin könnte ich leben. Prag, Prag ist die schönste“, antwortet er ohne Zögern.

Mit ihm im Institut ist David Guerrero Dualde

von der Technischen Universität Valencia. Letztes Jahr war er mit dem europäischen Studentenaustauschprogramm IAESTE im norwegischen Trondheim, dieses Jahr in Clausthal-Zellerfeld. David Dualde erzählt: „Die Möglichkeit in den Sommersemesterferien im Ausland zu arbeiten,

Ingenieursstudium angefertigt werden müssen, bringen einen großen Praxisanteil ins Studium.“ An der Universität Vigo studieren insgesamt 30.000 junge Menschen, 1200 davon Maschinenbau. „Im ersten Studienjahr waren wir 400. Eine harte Auslese wird über strenge Prüfungen vollzo-



Gonzalo Gonzáles Rodriguez (rechts im Bild) trainiert das (kleine) „Gehirn“ des Roboters. Mit ihm im Institut: David Guerrero Dualde.

ist phantastisch. Ich lerne Menschen aus vielen Ländern kennen. Als IAESTE-Student sind zur Zeit Israelis, Brasilianer, Griechen, einfache Menschen aus sehr vielen Ländern zu Gast an der TU Clausthal. Andere Kulturen kennenlernen, in sie eintauchen, das ist sehr schön und wird mir auch später in Spanien helfen. Spanische Firmen legen Wert auf Auslandserfahrung.“ Verblüfft hat ihn, daß die Deutschen das Mittagessen als schiere Notwendigkeit begriffen. Abfüttern und zurück ins Labor. „Bei uns in Spanien nehmen wir uns Zeit. Man spricht mit Freunden. Das ist Genuß.“

Gonzalo Gonzalez Rodriguez sind Unterschiede in der Studienorganisation zwischen Deutschland und Spanien aufgefallen. „In Spanien müssen wir in zeitlicher rascher Abfolge festgelegte Prüfungen absolvieren. Das ist in Deutschland viel freier. Hier kann ich im Hauptstudium selbst meine Schwerpunkte setzen. Das gefällt mir. Die zwei Studienarbeiten, die in Deutschland im

gen. Aber auch danach gibt es an meiner Universität nicht eine so intensive Betreuung der Studenten wie in Clausthal“.

Bedauerlich war der viele Regen im Juli, und für das spanische Temperament hält Clausthal-Zellerfeld nicht gerade übermäßig viel bereit. Sie nahmen es positiv: „Wir konnten uns auf unsere Arbeit konzentrieren und am Wochenende sind wir viel unterwegs.“

Weitere Informationen:
Dipl.-Ing. Jürgen Winkelhake
Institut für Elektrische Informationstechnik
Leibnizstraße 28
D-38678 Clausthal-Zellerfeld
Tel.: +49 5323/72-2764
Fax: +49 5323/72-2581
e-mail: juergen@iei.tu-clausthal.de
<http://www.iei.tu-clausthal.de/forsch/Welcome.shtml.de>