

Neue Informatik-AG an der Universität Kaiserslautern

Einarmig, kein Bandit

In Gebäude 48 hat ein gut zwei Meter hoher metallener Arm Quartier bezogen. Genauer gesagt steht hier seit kurzer Zeit ein Industrieroboter, der sich aus der Fertigungshalle an die Universität „verirrt“ hat. Er bildet das Herzstück der neu gegründeten Robotik-AG im Fachbereich Informatik unter Leitung von Prof. Dr. Dominik Henrich.

„Die Programmierung feiner Bewegungsabläufe ist sehr komplex, und das interessiert mich“, so Prof. Henrich auf die Frage, was einen Menschen dazu treibt, sich ausgerechnet mit Industrierobotik zu beschäftigen. Für Aufsehen sorgen doch eher die „kleinen Kollegen“ der Industrieroboter, die autonomen mobilen Roboter. Menschen- oder tierähnlich, bringen diese Blechgesellen wohl eher eine Saite in uns zum Klingen, als ein scheinbar so simples Arbeitstier wie der Industrieroboter.

Pendeln verboten

Mit einer imposanten Geschwindigkeit von bis zu zehn Metern pro Sekunde führt der Roboterarm sein Bewegungsrepertoire vor. Diesen Satz von Funktionen, die die Bewegungen codieren, bezeichnen Informatiker als Bibliothek. In der AG soll der Roboter gewissermaßen „dazulernen“, damit er für kompliziertere Aufgaben als bisher eingesetzt werden kann. Das heißt, die Funktionsbibliothek des Roboters wird erweitert.

Besonders knifflig ist die Handhabung von sich verformenden Materialien; bisher können solche Arbeiten nur Menschen verrichten. Henrich demonstriert das Problem an einem kurzen Kabelstück: Wird das Kabel vom Roboter gefasst und bewegt, so entsteht eine Pendelbewegung, und das Kabel muss erst ausschlagen, bevor es verarbeitet werden kann. Ein Mensch führt hier „intuitiv“ eine Gegenbewegung aus, die das Pendeln auf ein Minimum reduziert. Ebendiese „Intuition“ soll der Roboter auch bald beherrschen. Offenbar keine triviale Aufgabe, wenn man sich den kühlschrankgroßen Kasten betrachtet, der das „Gehirn“ des Roboters bildet.

Ist die neue Bibliothek fertig, so soll das ganze Paket an die Industrie verkauft werden. Dann werden dem „getunten“ Roboter wohl ein paar Jobs zum Opfer fallen, denn er ist nicht nur ausdauernder als der Mensch, sondern dabei auch noch genauer: Steuert der Arm zweimal hintereinander denselben Punkt im Raum an, so weicht er dabei höchstens um 300 Mikrometer ab.

Auf lange Sicht soll der Roboter weiter optimiert werden; Sensoren müssen her, um ihm seine Umwelt näherzubringen. So wäre zum Beispiel ein Sensor zur Abfrage von Kollisionen wünschenswert, und Kameras könnten die Augen ersetzen. Diese Maßnahmen würden die Robustheit des Systems erhöhen, weil der Roboter ein breiteres Spektrum möglicher Fehler erkennen könnte.

Dienst an der Roboterfront

Für die anfallende Forschungsarbeit hat Prof. Henrich sich Unterstützung aus dem Ausland geholt: Seit März tut der chinesische Gastprofessor Shigang Yue von der Universität Peking Dienst an der Roboterfront. Der Alexander von Humboldt-Stipendiat ist nach Deutschland gekommen, weil „Deutschland ein einflussreiches und schönes europäisches Land ist“. Von Kaiserslautern selbst hatte Yue bereits im Fernsehen gehört; der sportliche Ruhm der Stadt ist sogar bis nach China gedrunen. Während seiner Doktorarbeit entdeckte der Ingenieur das Interesse an der Robotik; er befasste sich im Besonderen mit den sogenannten flexiblen Robotern, deren Glieder nicht starr sind, wie bei herkömmlichen Robotern. Einen solchen “wackeligen” Arm zu programmieren ist natürlich schwieriger, da auch die Eigenbewegung der Glieder berücksichtigt werden muss. Diese Kenntnisse von Prof. Yue kommen dem aktuellen Projekt der AG zugute, der Handhabung deformierbarer Materialien. Das Werkstück ist hier quasi ein zusätzliches flexibles Glied, das sich so wenig wie möglich bewegen soll.

Für insgesamt ein Jahr wird Prof. Yue in Deutschland bleiben, um dann seine Forschungen in Peking mit hoffentlich neuen Anregungen fortzuführen. Der erste Eindruck der Uni Kaiserslautern wird ihn wohl begleiten: „Diese Universität ist nach allen Seiten hin offen; die meisten chinesischen Universitäten dagegen sind von einer Mauer umgeben.“

RESY heißt die neue AG; das Kürzel steht für *Robotics and Embedded Systems*. Wer mehr Informationen will, kann die Homepage von Prof. Henrichs Arbeitsgruppe unter <http://resy.informatik.uni-kl.de> besuchen.

Alexandra Bachran