

aber nicht möglich – nicht alles kann programmiert oder dem Internet entnommen werden (vor allem veränderliche Informationen); auch mehrfache Testläufe zum Lernen sind nicht immer machbar.

Zukünftige Roboter in gesellschaftswichtigen Bereichen wie der häuslichen Assistenz oder Pflege müssen jedoch flexibel handhabbar sein. Sie müssen abstrakt gegebene Aufträge ausführen können, ohne dass der Mensch sich zuvor detailliert mit dem technischen System auseinandergesetzt hat. Ein solcher Auftrag könnte etwa lauten: »Bring mir das Medikament X«. Der Roboter muss nun selbstständig in der

Lage sein, diese übergeordnete Aufgabe auf einen ausführbaren Aktionsplan herunterzubrechen und sich fehlende Information mittels aller zur Verfügung stehenden Quellen zu beschaffen. Dazu gehört insbesondere auch die Interaktion mit Menschen, um zum Beispiel herauszufinden, wo ein bestimmtes Produkt momentan am wahrscheinlichsten zu bekommen ist.

Persönliche Assistenzroboter mit solchen kognitiven Strukturen entwickeln die TUM-Wissenschaftler in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit Kollegen von der ETH Zürich, der KTH Stockholm, der Universität Salzburg und dem Ingenieurbüro

Accrea Engineering, einem Spin-off-Unternehmen der TUM. IURO kombiniert europäische Expertise in Robotik, Sozialwissenschaften, Bildverarbeitung, verbaler und nonverbaler Kommunikation, um Assistenzroboter der nächsten Generation zu schaffen. Mit diesen Robotern wird man wie mit anderen Menschen umgehen können, wird sie etwa losschicken, um lebensnotwendige Dinge zu besorgen. Sie werden ein selbstbestimmtes Leben bis ins hohe Alter ermöglichen.

*Kolja Kühnlenz, Dirk Wollherr*



Vorläufer des Projekts IURO war der hoch erfolgreiche, durch den DFG-Exzellenzcluster »Cognition for Technical Systems – CoTeSys«, das »Bernstein Center for Computational Neuroscience München« und das EU STREP »Robot@CWE« geförderte Roboter ACE. Der »Autonomous City Explorer« ist nach wie vor international der erste Roboter, der es schafft, selbstständig einen fast zwei Kilometer langen Weg in städtischer Umgebung zurückzulegen: Im Sommer 2008 »marschierte« er vom Stammgelände der TUM in der Arcisstraße bis zum Marienplatz. Den Weg ließ er sich von Passanten weisen, die ihm gern weiterhalfen.

## Entdeckung der TUM-Botaniker unter den Top Ten 2009

Alljährlich kürt das renommierte Wissenschaftsjournal »Science« die zehn herausragendsten Forschungsergebnisse. Unter den Top Ten des Jahres 2009 rangiert eine an der TUM gemachte Entdeckung: Wissenschaftler um Prof. Erwin Grill, Ordinarius für Botanik, fanden einen lange gesuchten Rezeptor für ein Pflanzen-Stresshormon.

Trockenheit bedeutet für Pflanzen Stress. Wenn es zu heiß oder trocken wird, schütten sie deshalb Abscisinsäure (ABA) aus. Dieses Stresshormon sorgt dafür, dass sich die Spaltöffnungen – winzige Öffnungen in den Blättern – schließen, so dass der Wasserverlust verringert wird. Um diese Anpassungsreaktion zu starten, müssen die Pflanzenzellen ABA jedoch erst einmal erkennen. Wie sie das tun, war lange unbekannt. Jahrelang hatten Pflanzenforscher in aller Welt nach dem entsprechenden Rezeptor gefahndet. Im vergangenen Jahr kamen ihm die TUM-Wissenschaftler auf die Spur: RCAR1 nannten sie den Rezeptor, der das ABA-Signal empfängt und damit die Pflanze veranlasst, ihre Spaltöffnungen zu schließen. Diese Erkenntnis, die den Bayern fast zur selben Zeit wie einem kalifornischen Forscherteam glückte, wird im Zuge des Klimawandels Landwirten in aller Welt zugutekommen.