



Hollywood. Im aktuellen Film „Real Steel“ werden Roboter auch vom Menschen gesteuert und ersetzen diesen quasi.

Auf den HUND gekommen

Wiener Forscher entwickeln einen leistbaren HAUSHALTSROBOTER für die Generation über 60. Der Roboter braucht Zuwendung – und wildert so im Revier von Vierbeinern.

TEXT: DANIEL POHSELT

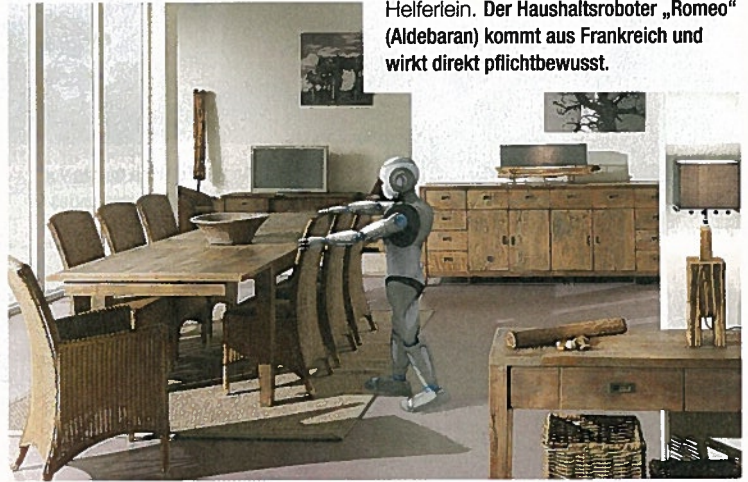
Markus Vincze ist ein friedfertiger Mensch. Doch manchmal sucht der Mann von der TU Wien die Konfrontation – etwa, wenn es um die einfache Darstellung komplexer Sachverhalte geht. Dann schlüpft der Forscher, der am Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik ACIN arbeitet, in die Rolle eines Quizmasters: „Die Bodenschwelle unter meiner Bürotür haben Sie sicher bemerkt. Wie hoch ist sie Ihrer Meinung nach?“, fragt er grinsend. Zum Glück ist es keine echte Prüfungssituation – denn sein Besucher hat die Erhebung nicht einmal wahrgenommen. Die Schwelle zu Vinczes Zimmer ist – jetzt weiß man es – absatzhoch. Damit ist sie für den Menschen kein echtes Hindernis. Für einen Pflegeroboter auf Rädern wäre sie es aber. „Auch ein sehr hochfloriger Teppich könnte ihn beim Navigieren vor Schwierigkeiten stellen“, sagt Vincze. Er hat sich das alles schon durchüberlegt – aus gutem Grund: Bis 2014 entwickelt sein Team im 2,8 Millionen schweren EU-Projekt „Hobbit“

mit sechs internationalen Forschungsinstituten, Industriepartnern und dem Haus der Barmherzigkeit einen Pflegeroboter für ältere Menschen. Mit einem klaren Ziel: Der Roboter – ein umgebauter Rollstuhl mit Greifer – soll erschwänglich bleiben. Und durch Hol- und Suchdienste oder Aufstehhilfen dafür sorgen, dass Menschen länger autonom zu Hause leben können.

Rollstuhl als Basis. Denn darüber ist man sich praktisch einig: In der relativen Selbstständigkeit ist der Mensch ganz gut aufgehoben, bremst sie doch den Alterungsprozess. „Hobbit“ soll aber nicht nur ein Kamerad sein. Ohne Hilfe soll er selbst ziemlich aufgeschmissen sein, so die Idee. „Wie das Kaffeehäferl aussieht, wird ihm erst sein Besitzer beibringen müssen“, sagt Vincze: Ein gegenseitiges Geben und Nehmen schweiße zusammen. So gesehen sind Begleiter auf vier Pfoten eins der großen Vorbilder des „Hobbit“: „Hunde haben Hunger, wollen spielen – auch der Roboter soll ältere Menschen aktiv halten“, so Vinczes Idee.



Hilfe im Alltag. Gedächtnistrainer und Getränkeliieferant: der Hilfsroboter „Care-O-bot“ vom Fraunhofer Institut.



Helferlein. Der Haushaltsroboter „Romeo“ (Aldebaran) kommt aus Frankreich und wirkt direkt pflichtbewusst.

Ganz neu sind Pflegeroboter nicht: So entwickelte Fraunhofer den „Care-O-bot“ (250.000 Euro), und es gibt „Romeo“, eine Entwicklung der Franzosen (Aldebaran Robotics). „Ein netter kleiner Helfer in Menschenform“, urteilt Vincze. Mit rund 300.000 Euro Grundpreis ist auch dieser humanoide Roboter ganz schön teuer. Eindrucksvoll ist auch „James“, sein Bruder im Geiste am ACIN. Er zeigte schon, dass Roboter technisch versierte Helfer im Haushalt sein können (Magazin „Forschung“, August 2010). Doch James ist wie so viele Roboter ein Einzelstück. Und so ist auch er für die Praxis viel zu kostspielig. Erst die Serienfertigung könnte die Preise für Roboter purzeln lassen – zuhauf verkaufte Staubsaugerroboter haben es schon vorge-macht. „Unser Projekt zielt deshalb bewusst auf die Kleinserie ab“, meint Vincze. Die Ausgangssituation scheint gut: Beim Wiener Forschungsfest kam Vincze mit Kollegen der auf Mobilitätshilfen spezialisierten deutschen Firma Otto Bock ganz ungezwungen ins Gespräch. Bald gab es nur noch

ein Thema: die Entwicklung eines Roboters auf Basis eines zigfach verkauften Rollstuhls – der ausnahmsweise einmal nicht zum Sitzen ge-dacht ist. Kurz darauf war das Projekt bewilligt, nun laufen die Arbeiten an. Das ACIN wird sich aufs Sehen und Manövrieren des Roboters konzen-trieren. Das ebenfalls an der TU Wien ansässige Institut „Integriert studie-ren“ wird an der Benutzerschnittstelle arbeiten. Otto Bock darf den adap-tierten Rollstuhl beisteuern. Und der Tiroler Automationsbetrieb Hella wird die Steuerungstechnik und den Greifer entwickeln.

Steuerung über Bildschirm. „Es wird ein sehr einfacher Greifmecha-nismus sein“, verrät TU-Mann Mar-kus Vincze. Der Arm wird auf und ab fahren und die Dinge zu sich herzie-hen können. Das Design der Schnitt-stellen kommt von der schwedischen Universität Lund. Auch griechische Experten sind mit an Bord: Die natio-nale Organisation für Forschung und Technologie widmet sich der Perso-nenverfolgung und „Gestenerken-nung. „Deren absolute Spezialität“,

freut sich Vincze schon auf die Zu-sammenarbeit. Ein Kompagnon zum Preis eines Zweitwagens (rund 14.000 Euro), der alten Menschen in ihren vier Wänden zur Hand geht: Die europäischen Forscher überraschen mit ihrem An-satz. Denn der Roboter will mehr sein als nur eine Maschine. Konzeptionell soll er eher einem Haustier gleichen, während technische Module eines Rollstuhls herangezogen werden. Etwas Bewegung gefällig? Dann ruft man den „Hobbit“ zu sich und legt mit ihm eine kleine Runde in der eigenen Wohnung zurück. Oder ist man körperlich weniger auf Zack und fühlt sich gerade unwohl? Dann wird „Hobbit“ seinen Besitzer stützen oder ihm als Aufstehhilfe zur Seite stehen. Auch alle erdenklichen Alarmfunktionen sind in diesem Sys-tem angedacht. Bedienbar könnte es entweder über einen integrierten Monitor oder – falls vorhanden – den Heim-PC sein. „In meiner Pension will ich selber einen solchen Roboter haben“, meint Vincze. Manchmal hät-te er jetzt schon gerne einen. Doch er wird sich gedulden müssen. >>

„In meiner Pension will ich selber so einen Roboter haben.“

MARKUS VINCZE,
ACIN, TU WIEN

ZUM PROJEKT

HOBBIT. In dem Haushaltsro-boter-Projekt „Hobbit“ – ge-fördert von der EU – wird der Ansatz der gegenseitigen Sorge entwickelt, um eine Beziehung zwischen Mensch und Roboter aufzubauen. Damit soll erreicht werden, dass sich der Mensch aktiv der wirklichen Fähigkeiten des Roboters bewusst wird – so wie auch der Mensch rasch lernt, was ein Haustier versteht und kann.

TÜRE AUF. Beispielsweise ist das Öffnen von Türen für Hunde so schwierig wie für einfache Roboter. Umgekehrt soll der Ro-boter lernen, auf die Bedürfnisse und Vorlieben seines Besitzers einzugehen. Das Ziel ist es, durch gegenseitige Sorge eine hohe Akzeptanz der Roboter zu erlangen.



Humanoid. An der TU Wien wurde vor zwei Jahren Wiens erstes humanoides Roboterfußballteam entwickelt.



Hobbit – hier dargestellt in Projektskizzen – beruht auf einem Rollstuhl, der mit Hightech ausgestattet ist.



„Seine Freizeit verbringt **Hobbit** bei der Ladestation.“

MARKUS VINCZE, TU WIEN

DER HOBBIT

KOSTEN. Wie viel „Hobbit“ kosten wird? Maximal so viel wie der durchschnittliche Zweitwagen – also rund 14.000 Euro: Das soll laut Markus Vincze, Forscher am ACIN der TU Wien, der Haushaltsroboter „Hobbit“ einmal kosten. Damit ist er – wenn es dabei bleibt – deutlich erschwinglicher als seine Mitstreiter im Wohnbereich. Laut Vincze setzen sich die Kosten für den Roboter derzeit folgendermaßen zusammen: 3000 Euro macht der Rollstuhl aus, ebenso viel die Mechanik fürs Greifen und das Benutzerinterface samt Bildschirm plus Kameras.

PRODUKTION. Der Rest entfällt auf die Rechenleistung und die Produktion des Roboters. Der Akku soll acht Stunden halten. Die Unterhaltskosten dürften sich – auch dank einer Fernwartung – in Grenzen halten.

» Auf endlosen Gängen mit sich klar abzeichnenden Wänden wie an der TU können Roboter zwar schon „problemlos navigieren“, so der Forscher. Schwerer sei es jedoch in Wohnungen mit Tischen, Stühlen und allen möglichen Kästen. Auch, weil ja normalerweise Dinge auf dem Boden herumliegen, wie der zweifache Vater aus eigener Erfahrung weiß: Sind es bei Vincze die Rucksäcke und Spielsachen seiner Kinder, legen ältere Menschen vielleicht ganz gern Einkaufstaschen auf dem Boden ab. Ein Szenario, das das Handling eines Roboters erschwert – daher sind unzählige Interviews mit Pflegern und Bewohnern des Hauses der Barmherzigkeit angedacht. „Sie sollen Klarheit über die Vorlieben und Verhaltensmuster liefern“, so Vincze.

Testlauf. Der Kick-off des Projekts war Anfang November. Schon in einem Jahr wird der Roboter in ausgewählten Wohnungen erste Tests durchlaufen. Seine wesentlichen Grundfunktionen sollen dann schon integriert sein. Der Roboter wird bereits das Erkennen einfacher Objekte – etwa ein Teehäferl – erlernen können um es nachher verlässlich dem Menschen bringen zu können. Dazu muss der Roboter das Objekt einmal vorgeführt bekommen. Für den Men-

schen wird es klare Anweisungen, wie „Bitte weiterdrehen“ oder „Bitte jetzt von unten zeigen“, geben. Entweder per Bildschirm oder Sprachausgabe – beides sei denkbar, so Vincze. Ob man dem Roboter eine schwenkbare oder zwei bis drei fix montierte Kameras zur Bilderfassung spendiert, ist noch unklar. Einiges spricht zumindest für den Einsatz von Kinect-Kameras – jener Hardware, mit der die Videospielekonsole Xbox 360 gesteuert wird. Laut Markus Vincze habe sie zwei Vorteile für den Robotereinsatz: Anders als etwa Stereokameras berechnen sie Tiefeninformationen schon on-board. Und die Videokonsole verkauft sich wie geschnittenes Brot – was die Kamera mittlerweile sehr günstig in der Anschaffung macht.

Auch mit spiegelnden Oberflächen sollte der Roboter klarkommen. Deshalb wollen die Forscher unbedingt einen Ultraschallsensor einbauen. Und ein in den Roboter integrierter Industrie-PC könnte bald die Rechenarbeit übernehmen. Vorerst wollen sich die Forscher mit einem Notebook begnügen. „Wir führen es ganz einfach im Rollstuhl mit“, erzählt Vincze. Statt herkömmliche Rollstuhlbatterien wird „Hobbit“ mit ziemlicher Sicherheit leistungsstärkere Akkus bekommen. Andauernd dürfte der Roboter aber ohnehin

nicht im Einsatz sein – „seine Freizeit verbringt er bei der Ladestation“, so Vinczes Plan.

„Hobbit“ zieht sich zurück. Mit einem rechnet der Forscher fest: Dass ein Roboter, der sich nach einiger Zeit zurückzieht wie eine Haushaltshilfe, besser ankommt. „Hobbit“ sei zumindest flexibel: Er wird die Vorlieben der Menschen erfassen und Verhaltensmuster ableiten. „Algorithmen nehmen die Routinen des Individuums auf und erstellen daraus ein Modell.“ Klo oder Badezimmer seien für den Roboter wohl „tabu“. Wenn Vinczes Rechnung aufgeht, könnte „Hobbit“ viel mehr sein als der japanische Roboter „Paro“: Das gutmütige Sattelrobberbaby hat sich zwar in vieler Altersheimen schon wunderbar eingelebt – und ist Gesprächsthema unter Senioren. Doch der Haushaltsroboter der Wiener könnte in die Rolle eines echten Haustiers schlüpfen. „Auch ‚Hobbit‘ wird man zu sich lassen müssen, wenn man nicht allein sein will“, so Vincze. Und vielleicht entwickeln sich sogar gemeinsame Hobbys: „Das wäre großartig“, sagt er. Wird der Mensch passiv, könnte der Roboter ein Spiel – „etwa ein Bildschirm-Puzzle“ – anregen. Wie sein Entwickler wäre dann auch „Hobbit“ ein echter Quizmaster. ■