

## In der Roboter-WG der TU-München basteln Forscher am elektronischen Butler der Zukunft

### Eddie und der Vorführeffekt

München (DK) Andrew Martin besitzt fast alles, wovon ein Mann träumen kann: Er sieht gut aus, hat eine gute Arbeit, und obendrein ist er über beide Ohren verliebt. Allein, Andrew Martin will mehr: endlich Mensch sein, kein Roboter des Typs NDR-113. Isaac Asimow hat das Szenario einst zu Papier gebracht: Andrew - die intelligente Maschine, die denkt, fühlt und stirbt wie ein Mensch.

Von dieser Idee ist Eddie Jahrzehnte entfernt. Behäbig kurvt die Maschine durch die Roboter-WG der Technischen **Universität München** - ein nüchternes Labor, das wenig mit einer Wohngemeinschaft im landläufigen Sinn gemein hat.

Es ist wie verhext, nichts will Eddie heute gelingen: Ungelenkt greift er nach der Kaffeetasse. Sachte gleitet er los. Rums. Den Couchtisch hat Eddie wohl übersehen. Die Tasse kullert durchs Labor. Macht nichts, sie war eh leer. "Da bin ich wohl ausgerutscht", lamentiert der Robot-Mann in perfektem Oxfordenglisch, während seine metallenen Augenlieder nervös über die blauen Kulleraugen klappen.

Erschaffen wurde Eddie in der kognitiven Fabrik der **TU München** CoTeSys. Das Ziel der beteiligten Forscher ist laut Projektsprecher Martin Buss in "fünf Jahren die Koexistenz von Mensch und Roboter, in 20 bis 30 Jahren deren natürliche Interaktion." Erforscht wer-

de dazu nicht nur die Mensch-Maschine-Kommunikation, sondern auch, ob ein Roboter Emotionen haben kann und diese zeigen soll. Denn: Wird der Roboter dem Menschen zu ähnlich, schlägt die Akzeptanz schnell ins Negative um.

Eine kühne Vision. Denn selbst an der einfachen Aufgabe, eine Tasse Kaffee zu servieren, scheitert Eddie regelmäßig. Kochen, die Wohnung aufräumen, einkaufen, Oma bei der Wäsche helfen, mit Opa plaudern - es ist offenbar ein weiter Weg, bis zum praktischen Einsatz des computergesteuerten Gefährten als Butler am heimischen Herd.

Das weiß auch Sandra Hirche. Das Programmieren der Roboter sei eine "sehr komplexe Herausforderung", erzählt die TU-Professorin für informationstechnische Regelung. Auch die Steuerung über Dutzende Kameras an der Labordecke sei kein leichtes Spiel. Immerhin, Eddie scheint lernfähig. Er verstehe bereits, wenn er etwas falsch gemacht habe, freut sich die Wissenschaftlerin. Dann versuche er es eben noch mal. Und noch mal. Und noch mal.

Eben wie ein kleines Kind. Das muss auch lernen. Und beim Roboter ist es ebenso. Auch die menschliche Kommunikation und Interaktion ist ein hochkomplexes Feld, das bekanntlich sogar den Menschen bisweilen an seine Grenzen stoßen lässt. Wie soll der Roboter auf Menschen zugehen? Darf er mal ein Spaß-

chen machen, um die Stimmung aufzulockern? Reicht er seinem Chef den Schraubenzieher besser von links oder von rechts? Und wie geht er der Hausfrau beim Kochen zur Hand?

Um dies zu ergründen hat Erich Schneider, Physiker und Neurowissenschaftler an der LMU München, die kleinste und schnellste über Sensoren gesteuerte Kamera der Welt entwickelt. Seine EyeSeeCam - eines der 50 Teilprojekte von CoTeSys - ist an einer futuristisch anmutenden Brille montiert. Bei jeder Augenbewegung des Trägers surren winzige Motoren, um mit Hilfe von Kameras und Sensoren die Augenbewegungen detailgenau aufzuzeichnen.

Ziel sei es, so Schneider, dass die Maschinen die Aktionen der Menschen erkennen, wahrnehmen, kopieren und entsprechend reagieren. "Die Augen sind das Fenster in die Zukunft", erklärt der Physiker. "Bevor wir ein Glas greifen, schauen wir hin. Der Blick geht immer der Aktion voraus." Um den Menschen wirklich zu unterstützen, müsse der Roboter wissen, wann welche Aktion erforderlich sei.

Eddie tappt da noch oft im Dunklen. Der bei dem Maschinen-Mann bestellte Kaffee kommt an diesem Vormittag jedenfalls nicht beim Gast in der Roboter-WG an. "Er ist etwas verwirrt", gesteht Professorin Hirche. "Das ist leider der Vorführeffekt."