

# Serviceroboter kicken für die Wissenschaft

**Robotik ist auf dem Vormarsch – ob in der Altenpflege, in der Medizintechnik, der Logistik oder der Industrie. Doch die fehlende Intuition der Helfer aus Blech, Kunststoff, Soft- und Hardware bereitet den Forschern Kopfzerbrechen.**



Der Dinosaurier unter den Androiden: Die aktuelle

Evolutionstufe bei den Entwicklungen der Honda-Ingenieure ist 130 Zentimeter groß, wiegt 54 Kilogramm und heißt ASIMO – ein Akronym für „Advanced Step in Innovative Mobility“. Er repräsentiert ein Exemplar der humanoiden Art im futuristischen Astronauten-Look, dem man seinen gefühlvollen Tanzschritt so gar nicht zutraut.

Bereits Mitte der 70er Jahre patrouillierte TV-Wachtmeister Joe Cleaver – alias Ernest Borgnine – in der US-amerikanischen Fernsehserie „Future Cop“ durch die Straßen von Los Angeles. Immer an seiner Seite: der perfekte Cop „Haven“ – mit allen Wassern gewaschen, blond und blauäugig. Jedoch nicht aus Fleisch und Blut, sondern android. Nach wenigen Episoden wurde das ungleiche Pärchen aus dem

Verkehr gezogen. Vielleicht war damals das TV-Publikum noch nicht reif für derartig menschliche Serviceroboter.

35 Jahre später wartet der Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (VDE) mit einer kühnen Feststellung auf: Die Mehrheit der Senioren stehe Servicerobotern positiv gegenüber. „Wir müssen den ‚Freund Roboter‘ schon jetzt ins Haus holen, um die gesellschaftlichen Aufgaben von morgen zu schultern und die wirtschaftlichen Potentiale auszuschöpfen“, konstatiert VDE-Präsidiumsmitglied Kurt Dirk Bettenhausen.

Nach Angaben der International Federation of Robotics waren 2009 im Privatbereich weltweit bereits 4,2 Millionen Staubsauger- und Wischroboter sowie 133.000 Rasenmäherroboter im Einsatz. Für 2012 wird bereits eine Verbreitung von 8,8 Millionen Staubsaugerrobotern prognostiziert.

„Die Servicerobotik stellt für Industrie und Gesellschaft in doppelter Hinsicht eine Zukunftsstrategie dar“, erklärt die Leiterin des SIBIS Instituts für Sozialforschung und Projektberatung in Berlin, Sibylle Meyer: Einerseits schaffe sie ökonomische Wachstumsraten durch neue Arbeitsplätze, und andererseits könne sie auch eine Antwort auf die Herausforderungen des demographischen Wandels sein.

### **Wer kennt die Formel für menschliche Reflexe?**

Und wenn die Wisch- und Fitnessroboter erst mal durch die Altersheime sausen, braucht's nicht nur Pflegepersonal für die Menschen, sondern auch IT-Spezialisten für die androiden Angestellten. Doch bevor die kleinen Helferlein auf die bedürftige Gesellschaft losgelassen werden, müssen sie erst mal richtig laufen lernen. Deshalb kickt beispielsweise der androide Nachwuchs am Institut für Roboterforschung der Technischen Universität Dortmund auch im Auftrag der interdisziplinären Wissenschaft gegen den Ball. Denn wer das Fußballspielen beherrscht, kann später auch im Pflegeheim arbeiten. Vor dem Anpfiff müssen die Wissenschaftler jedoch mit komplizierten Algorithmen möglichst alle Spielszenarien, das Spielerverhalten sowie statische Raumkomponenten digitalisiert haben, damit die zweibeinigen Automaten immer standhaft bleiben.



Der Gefühlvolle unter den Androiden: Die

Wissenschaftler um Giorgio Metta vom Italienischen Institut für Technik in Genua wollen ihren Humanoiden komplett berührungsempfindlich machen und überziehen seinen Körper deshalb mit einer mehrschichtigen Kunststoffhaut. In den dreieckigen Modulen sind jeweils zwölf Sensoren implementiert, die bereits einen Druck von nur einem Gramm wahrnehmen können.

„Die große Herausforderung ist, den Robotern die menschliche Intuition einzuprogrammieren“, erklärt der TU-Informatiker Stefan Czarnetzki. Viele Ereignisse lassen sich eben nicht vorhersagen und somit nur schwer in ein mathematisches Modell übertragen. Wie lautet die Formel für den menschlichen Reflex, der ein unerwartetes Straucheln scheinbar problemlos abfängt? Welche numerischen Variablen benötigt ein Roboter, um Gegenstände zu erkennen oder Handlungen zu verstehen? Die reale Welt muss durch mathematische Codes abgebildet werden, damit Roboter sinnvoll agieren können. „Für einfache Szenarien gelingt dies teilweise schon“, berichtet Czarnetzki, aber eine allgemeine Lösung gibt es bislang noch nicht. Trotzdem dienen die Sportexperimente keinem wissenschaftlichen Selbstzweck, sondern zahlreiche Ergebnisse der Grundlagenforschung werden bereits im industriellen Einsatz praktiziert: Die gleichen Verfahren, die die Roboter in Dortmund das Laufen lehrten, dirigieren jetzt auch die Schaufelbewegungen von Hydraulikbaggern. „Die Algorithmen zur Bewegungsplanung unserer Roboter helfen zum Teil schon jetzt bei der Automatisierung im Tagebau“, sagt Czarnetzki. „Und unsere Lokalisierungskonzepte für den RoboCup finden ihre Anwendung auch in der

Logistikbranche.“ Damit der autonome Gabelstapler nicht vergisst, wo er die Kiste abgestellt hat. Sonst landet er im Altenheim.