



PROGRAMMIERTE EMPATHIE

Foto: © www.turo-project.eu

IN NAHER ZUKUNFT WERDEN **EMPATHISCHE ROBOTER** IN DIE PRIVATHAUSHALTE EINZIEHEN, SIE WERDEN UNS ALLTAGSENTSCHEIDUNGEN ABNEHMEN UND **WIR WERDEN SIE DAFÜR LIEBEN.**

Von Ruth Reitmeier

„Wir sind soziale Wesen, das ist nicht unsere Entscheidung“, sagt Paolo Petta, Emotionsforscher am Austrian Research Institute for Artificial Intelligence (OFAI). Und plötzlich sitzt er vollkommen regungslos da. Was sich wie eine Ewigkeit anfühlt, dauert vielleicht zwei, höchstens drei Sekunden. Dann die Erlösung, wie auf Knopfdruck wieder zum Leben erweckt sagt er: „Ja, wir sind es.“ – Er hat mit dieser kleinen Demonstration wirklich anschaulich verdeutlicht, was er meint: Wer auf sein Gegenüber nicht mehr eingeht, wirkt sofort unmenschlich.

Auch Barbara Kühnlenz von der Technischen Universität München (TUM) erforscht menschliche Emotion in der Interaktion mit der Maschine. Konkret arbeitet sie zusammen mit Projektpartnern mehrerer europäischer Universitäten an IURO, einem Roboter, der in der Lage ist, mit dem Menschen face-to-face zu kommunizieren. Sein Repertoire baut auf Erkenntnissen der Psychologie auf, vor allem dem Wissen, dass Empathie das Fundament menschlicher Beziehungen darstellt. Ein Freund ist jemand, der einen verständnisvoll ansieht und einem zuhört. Nun erforschen Wissenschaftler wie Kühnlenz, ob die Mechanismen der Empathie die Maschine dem Menschen näher bringen können. Tritt IURO mit einem Menschen in Kontakt, stellt er sich zunächst vor und fragte dann sein Gegenüber wie es ihm gehe. Dadurch entsteht die Basis für eine prosoziale Interaktion mit dem Roboter.

Noch sind sie hauptsächlich in Fabriken im Einsatz, doch die Roboter kommen. Da sind sich die Experten

einig. Kleinserien als Alltagshilfen dürften in zehn bis 15 Jahren vom Band rollen, spätestens 2050 werden Roboter in privaten Haushalten standardmäßig im Einsatz sein. Diese Helfer sollten als möglichst angenehme Gesellschaft empfunden werden, Befindlichkeiten des Menschen erkennen und berücksichtigen können. „Der Roboter sollte etwa merken, dass der Mensch gerade nicht gut drauf und vom Staubsauger genervt ist, und in einem anderen Raum zuerst saugen“, sagt Kühnlenz.

..... 2050 SIND SERVICE-ROBOTER AKTIVE FAMILIENMITGLIEDER

IURO ist zirka 1,70 Meter groß, besteht aus einem kompakten, robusten Rumpf, Armen und ist auf Rädern unterwegs. Auf den ersten Blick beeindruckt aber IUROs Gesicht: Riesige blaue Augen, hinter denen Kameras eingebaut sind, er kann die Mundwinkel und die Augenbrauen hochziehen und lustig mit den kleinen Ohren schlagen. Was IURO sagt und wie die Mimik-Features in der Interaktion mit dem Menschen eingebracht werden, ist Kühnlenz' Domäne. „Wir Menschen empfinden es als natürlicher, wenn der Roboter überrascht dreinschaut, weil er einen Auftrag nicht verstanden hat, als wenn ein rotes Lämpchen aufleuchtet“, sagt sie.

IURO kann mittlerweile sogar in den Gesichtern der Menschen lesen. Der erste Ausflug des Prototypen führte in die Münchner Innenstadt. Der Roboter wurde losgeschickt, um nach dem Weg zum Marienplatz zu fragen. Das Ziel war, dass die Menschen ihm

helfen sollten. IURO steuerte also Passanten an. In diesem Feldversuch kam bereits eine anspruchsvollere Variante des Small Talk zum Einsatz. Denn IURO schätzte anhand des Gesichtsausdrucks ein, wie sich der Mensch gerade fühlt – darauf ist er programmiert. „Die Einschätzung war zwar nicht immer korrekt, aber dadurch wurde eine gemeinsame Basis für eine Interaktion geschaffen. Die meisten Menschen haben ihm dann auch geholfen“, sagt Kühnlenz. Dies ist der sozialpsychologische Angelpunkt, von dem aus sich ein noch größeres soziales Repertoire des Roboters entwickeln lässt. Nachdem auch die Robotik verstärkt selbstlernende Systeme einsetzt, wird der Roboter künftig vom Menschen lernen, der ihm Feedback gibt: „Das hast du gut gemacht.“ Der Mensch wird für den Roboter zur wichtigsten Informationsquelle.

Auch der Affective Intelligent Driving Agent, kurz AIDA, hat große Augen, wenn auch nur als Bildschirmgrafik. Er ist ein freundlicher Co-Pilot, eine aktuelle Entwicklung von Volkswagen of America in Zusammenarbeit mit dem Massachusetts Institute of Technology (MIT). AIDA verarbeitet Daten aus dem Inneren des Wagens und allem, was sich außerhalb tut. Das System spricht mit dem Lenker und ist Autodidakt: Mit jeder Fahrt lernt es den Fahrer und die Verkehrssituation in der Stadt besser kennen. Das Gerät ist quasi die nächste Generation der Navigationssysteme und kann deutlich mehr. Es gibt dem Fahrer nicht nur die beste Route durch und rechtzeitig Bescheid, wenn er sich etwa zu seinem Termin verspätet.

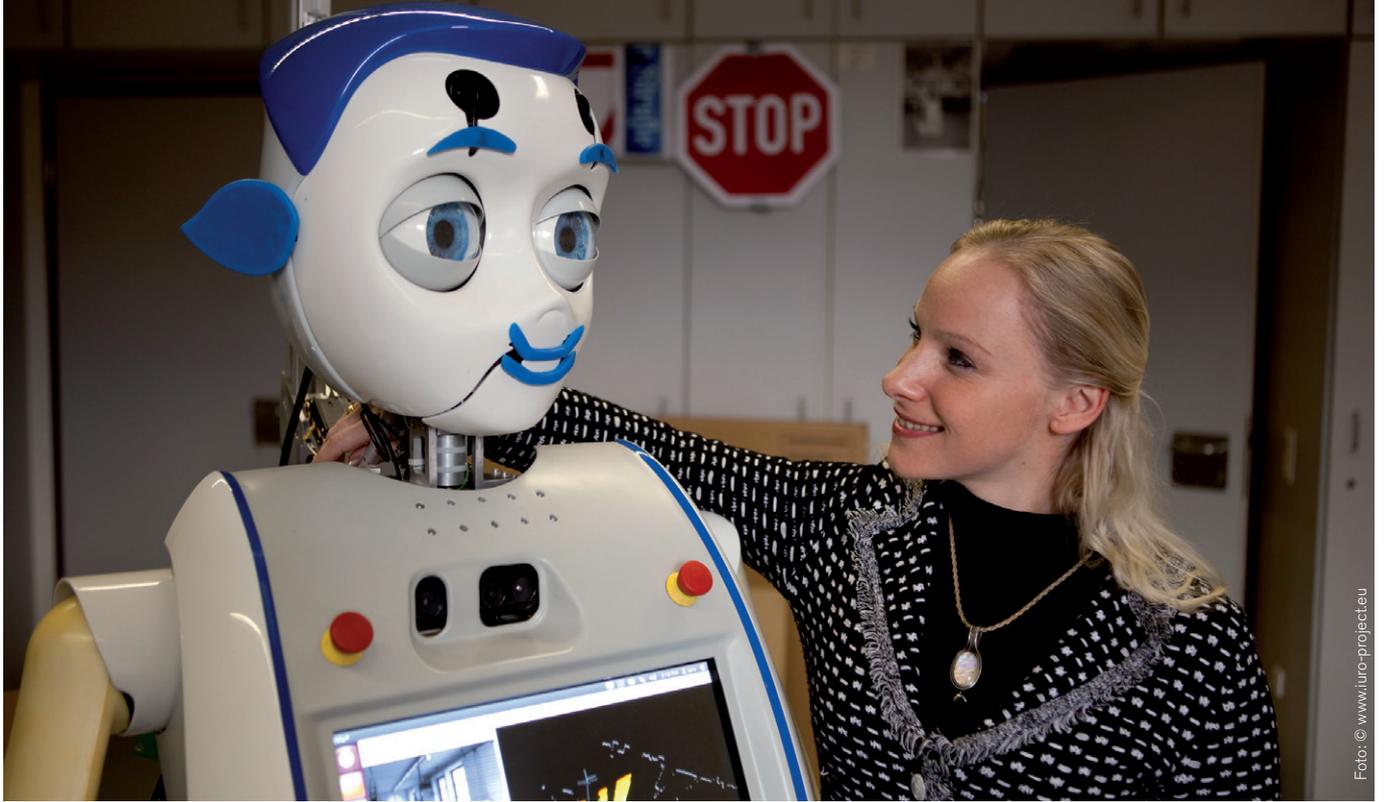


Foto: © www.iuro-project.eu

Können gegenseitig ihre Gesichter lesen und Small Talk führen: Roboter IURO und seine Chefin Barbara Kühnlenz von der technischen Universität München.

Mehr noch, auf Wunsch schreibt das Ding gleich eine SMS an den Wartenden und gibt dem Fahrer sodann die Antwort durch. Wird der Fahrer ein wenig müde, spielt es flotte Musik aus den im Handy gespeicherten Playlists.

.....
**PROGRAMMIERTE
 LIEBE FUNKTIONIERT
 NICHT**

Wenn IURO mit seinen großen Augen verständnisvoll dreinschaut, so ist dies programmiert. Roboter, die mit gängiger Software unterwegs sind, seien nicht klüger als Waschmaschinen, betont der irische Informatiker Noel Sharkey. Roboter und Computer, die sich verselbständigen, die durchknallen und die Menschheit vernichten wollen, kennt man aus der Science-Fiction-Literatur und Filmen. Dass Roboter Gefühle erlernen und Bewusstsein erlangen werden, gar liebes- und leidensfähig sind, wie etwa das Roboterkind David in Steven Spielbergs Film AI, der seine Menschenmutter abgöttisch liebt, bleibt ein Mythos. Und daran wird auch das Einspeichern immer größere Datenmengen nichts ändern. „Vielleicht wird es irgendwann möglich, dass

durch die Verschaltung der richtigen Kreise der Roboter eine Art Bewusstsein herausbildet“, meint Kühnlenz. Herausforderungen, die einer Gesellschaft voller Robotern blühen, werden wohl andere sein. Die Menschheitsgeschichte zeigt, dass jede technologische Revolution massive gesellschaftliche Veränderungen zur Folge hat, betont Petta vom OFAI in Wien. Roboter, so viel steht fest, fügen sich zunehmend effizienter in die Arbeitswelt ein. Industrieroboter arbeiten mittlerweile so genau und sind so günstig, dass bereits Produktionsverlagerungen von Industrie- in Billiglohnländer abgesagt und stattdessen Roboter angeschafft wurden. Es stellt sich also die Frage, was das für eine Gesellschaft sein wird, in der sie allgegenwärtig sind und viele Arbeiten und Tätigkeiten übernehmen, und noch wichtiger: Was werden dann die Menschen tun?

.....
**ÄLTERE MENSCHEN
 WOLLEN ROBOTER
 NICHT MEHR
 HERGEBEN**

Der Roboter wird möglicherweise niemals Gefühle entwickeln können, das Affektwesen Mensch wird sich jedoch

an die Maschine binden. Im Feldversuch zur Interaktion zwischen Mensch und Roboter in der Münchner Innenstadt zeigte sich, dass viele Menschen, vor allem auch ältere, gerne bereit waren, mit dem Roboter zu kommunizieren. „Und sie waren auch sehr geduldig mit ihm“, betont Kühnlenz. Petta vom OFAI berichtet davon, wie älteren Menschen für die Zeit nach einer Operation oder Rehabilitation ein Miniroboter zur Verfügung gestellt wurde, um sie etwa daran zu erinnern, regelmäßig ihre Medikamente einzunehmen, Blutdruck zu messen und die Werte einzutragen. „Was man aber nicht bedacht hatte, war wie sich die älteren Leute dabei fühlen werden, wenn der Roboter nach einigen Wochen wieder abgeholt wird.“ Sie hatten sich an ihn gewöhnt, einige sprachen mit ihm.

Anhand von Beispielen wie diesem hat man inzwischen erkannt, wie wichtig es ist, die ethische Dimension zu überprüfen, aber auch, dass man die Entscheidung darüber nicht dem Entwickler überantworten kann, sondern andere, am besten wir alle, daran Teil haben. Technologiefolgenabschätzung ist vielschichtig, der gesellschaft-



Auch der Affective Intelligent Driving Agent (AIDA) wird bald neben dem Navigieren auch und die Gefühle des Fahrers erkennen und sie mit seinen blauen Augen ausdrücken. Ziel ist es, in der richtigen Situation richtig zu reagieren, um das Fahrerlebnis zu verbessern. Zum Beispiel werden Fahrtrips nur bei guter Gemütslage des Lenkers gegeben.

liche Diskurs darüber von enormer Relevanz. Petta: „Wir alle sind aufgerufen, einen Umgang mit neuen Technologien zu finden. Man lässt ja auch kein Stanley-Messer offen herumliegen.“ Und Klaus Mainzer, TUM-Professor für Philosophie und Wissenschaftstheorie unterstreicht, dass etwa für die fortschreitende globale Vernetzung gelten muss, was für jedes Küchengerät gilt, das auf den Markt kommt: Sicherheitsstandards müssen eingehalten werden.

Ethiker und Technikphilosophen beschäftigen sich nicht nur mit Robotern, sondern mit der zunehmenden globalen Vernetzung intelligenter Infrastrukturen. Schon in naher Zukunft werden wir die Komplexität des Alltags, Energieversorgung und Verkehrsprobleme über solche Netzwerke lösen. Sie werden den Globus wie ein Nervensystem überziehen. Und sie werden sich eigenständig organisieren und autonom agieren müssen, nicht zuletzt weil der Mensch die Details gar nicht mehr überblickt.

Parallel zu diesen großen Netzen spannt sich das so genannte Internet der Dinge. Kleinstcomputer werden künftig alle Objekte miteinander verbinden und Informationen mit Menschen sowie anderen Dingen austauschen. Ins Internet der Dinge sind nicht nur das Heizsystem oder der Kühlschrank eingebunden, sondern selbst so kleine Objekte wie die Glühbirne, die über WLAN verfügt. Vergisst der Letzte also, das Licht auszumachen, kann er dies übers Handy später bequem vom Büro aus erledigen.

Das Internet der Dinge wird als das nächste große Ding gehandelt, die

Infrastruktur dafür ist de facto längst geschaffen. Seit August 2010 sind bereits mehr Maschinen als Menschen im Internet. Der Technologiekonzern Cisco schätzt, dass bis 2015 rund 15 Milliarden Gerätschaften mit dem Internet verbunden sein werden, 50 Milliarden bis 2020. Und weil das Internet bereits jetzt aus allen Nähten platzt, muss ein neues Adressierungssystem eingeführt werden. Statt 4,3 Milliarden Webadressen wird das neue Internet Raum für 340 Sextillionen Adressen bieten (die Sextillion hat 36 Nullen!).

Das Internet der Dinge klingt nach einer wundervollen und gespenstischen neuen Welt zugleich. Man stelle sich vor, das Auto macht während der Fahrt ein merkwürdiges Geräusch, der Fahrer hält an, das Fahrzeug meldet dem Fahrer, wo das Problem liegt, ruft den Pannendienst an und informiert auch diesen darüber, gibt den genauen Standort durch und welche Ersatzteile benötigt werden sowie wo diese lagernd sind.

Keine Branche wird davon unberührt bleiben. Und noch wichtiger, die fortschreitende Technikintegration wird tiefgreifende gesellschaftliche Veränderungen nach sich ziehen. Das erzeugt Begeisterung, aber auch Unbehagen. In einer Welt, in der alles vernetzt ist, bleibt nichts geheim. Die Technik bietet ungeahnte Möglichkeiten. Entdecken wird diese das niemals auf Bequemlichkeit ausgelegte „Steinzeithirn“ des Menschen, das gefordert werden will: Neurowissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass mit der Hand zu schreiben mehr Gehirnnareale aktiviert, darunter jene, die für das Lernen und Merken zustän-

dig sind, als vergleichsweise flüchtiges Tippen auf dem Keyboard. Eine Studie, die Psychologen an der Universität Princeton durchgeführt haben, offenbarte, dass sich die Studenten Textinhalte besser gemerkt haben, wenn diese in schlechter Druckqualität daher kamen.

..... GEGENREAKTION AUF TECHNOLOGISIERUNG: MANUELLE ANSTRENGUNG

Gewisse Komplikationen scheinen das Gehirn regelrecht zu beflügeln und der Kreativität auf die Sprünge zu helfen. Der amerikanische Rockmusiker Jack White ist davon überzeugt, dass gute Musik nicht leicht von der Hand gehen darf, und macht sich deshalb das Leben auf der Bühne absichtlich schwer: indem er etwa auf billigen Gitarren spielt und verschiedene Instrumente so anordnet, dass er sich anstrengen muss, wenn er zwischen ihnen wechseln will.

Der österreichische Schriftsteller Arno Geiger beschreibt die Tücken der Technologisierung im Zusammenhang mit menschlicher Leidenschaft im Onlinemagazin Chrismon: „Ich würde gerne Gitarre spielen können, aber wenn ich mir dafür am Kiosk nur einen Chip kaufen müsste, wäre es nichts wert. Das Schöne ist, dass ich die Sehnsucht habe, etwas zu können, aber mir meiner Unfähigkeit bewusst bin und dann eine Leidenschaft dafür entwickle. Das erzeugt Glück.“ ✪

- www.iuro-project.eu
- www.ofai.at
- <http://senseable.mit.edu/aida>