

# Maschinen als Makler

*Informatiker und Soziologen programmieren künstliche Agenten, die Menschen lästige Verhandlungen abnehmen*

VON WOLFGANG RICHTER

Angst vor der Gehaltsverhandlung mit dem Chef? Unerfreuliche Szenen beim Reklamieren der überhöhten Stromrechnung? Wäre es nicht schön, wenn wir diese unangenehmen Gespräche elektronischen Helfern überlassen könnten, die genau wissen, was wir wollen und zäh und hartnäckig unsere Interessen durchsetzen? „So weit sind unsere Agenten natürlich noch lange nicht“, wiegelt Diemo Urbig ab. Doch der Informatiker am Lehrstuhl für Künstliche Intelligenz der Berliner Humboldt-Universität ist davon überzeugt, dass in nicht allzu ferner Zukunft virtuelle Agenten komplizierte Verhandlungen miteinander führen werden.

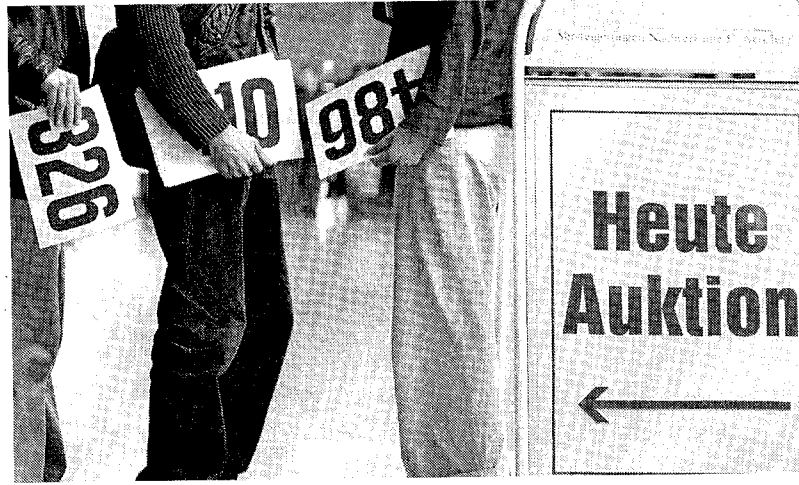
Schon heute finden sich elektronische Agenten in Datenbanken, Internet-Suchmaschinen oder bei der Börsenanalyse. Es handelt sich dabei um Programme, die selbstständig Entscheidungen treffen und sich mit anderen künstlichen Agenten abstimmen. Auch das Verhandeln haben die Agenten schon gelernt. So gibt es zum Beispiel Programme, die für den Kunden bei Internetauktionen mitbieten. Sie loggen sich dort selbstständig ein und verfolgen eine Taktik, die ihnen der Benutzer vorgibt. Beispielsweise steigen sie erst zum Schluss einer Auktion ein, um vorher nicht selbst den Preis in die Höhe zu treiben.

Wenn viele Agenten zusammenkommen und miteinander verhandeln, sprechen die Experten von Multiagentensystemen. Sie stehen hoch im Kurs bei jenen Wissenschaftlern, die sich mit Künstlicher Intelligenz (KI) beschäftigen. „Früher hat die KI versucht, menschliches Denken in nur einem Programm zu simulieren“, erläutert

Diemo Urbig. Das Treiben in der Natur brachte sie in den vergangenen Jahren auf neue Ideen. Beeindruckt hat sie beispielsweise, dass Ameisen und Bienen – obwohl geistig eigentlich beschränkte Tiere – als Staaten logistische Meisterleistungen vollbringen. „Inzwischen sind wir der Ansicht, dass viele komplexe Probleme nicht durch individuelle, sondern nur durch soziale Intelligenz zu lösen sind“, sagt Urbig.

Doch Menschen sind keine Ameisen. Um Agenten zu entwickeln, die wie Menschen verhandeln können, mussten die Informatiker deshalb über den Tellerrand ihres Fachs spähen – und entdeckten die Soziologie. „So wie Biologie und Technik in der Bionik eine Symbiose eingehen, tun dies Soziologie und Informatik in der Sozionik“, erläutert Thomas Malsch, der diesen Begriff in den Neunzigerjahren geprägt hat. Der Technik-Soziologe an der Technischen Universität Hamburg-Harburg ist Koordinator des Schwerpunktprogramms Sozionik der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). „Aber nicht nur die Soziologie gibt mit ihren Konzepten der Informatik neue Impulse“, sagt Malsch. „Auch wir Soziologen profitieren, denn wir können soziologische Theorien anhand von Computersimulationen überprüfen.“

Im Berliner Projekt des DFG-Schwerpunktprogramms arbeitet Diemo Urbig zusammen mit Soziologen vom Zentrum Technik und Gesellschaft der Technischen Universität (TU) Berlin an einem Multiagentensystem, das in der Lage ist, über die einzelnen Schichten in den Dienstplänen von Krankenhäusern zu verhandeln. Der Hintergrund: Schwestern und Pfleger tauschen häufig die Schichten, die ihnen von der Personalverwaltung zugeteilt



BERLINER ZEITUNG/GERD ENGELSMANN

**Wer die Spannung einer Auktion nicht aushalten mag, kann vielleicht schon in naher Zukunft seinen elektronischen Agenten als Vertreter schicken.**

werden, damit sie an bestimmten Tagen frei bekommen oder mit Schichtzuschlägen ihr Einkommen verbessern. „Unser Projekt bringt als eines der ersten menschliche Probanden und Agenten in einer ziemlich komplexen, praxisnahen Situation zusammen“, erläutert Urbig. Pflegekräfte der Berliner Charité verhandeln bei den Experimenten am Computer über den Tausch von fiktiven Schichten. Ob sie es dabei mit einem anderen Teilnehmer oder einem Agenten zu tun haben, erfahren sie nicht.

Um das Projekt vorzubereiten, haben die Soziologen der TU im Krankenhaus Feldforschung betrieben: In Interviews haben sie sechs Sozialtypen ausgemacht, die bei den Verhandlungen ganz unterschiedliche Ziele verfolgen. So ist zum Beispiel der „Familiennensch“ generell wenig kompromissbereit, vor allem, wenn es um Nacht- und Wochenendschichten geht. Der „Genussbetonte“ hingegen möchte

mit möglichst wenig Zeitaufwand viel Geld für seinen kostspieligen Lebensstil verdienen, und spekuliert deshalb auf die gut bezahlten Wochenend- und Nachtdienste. Dem „Ja-Sager“ wiederum geht Harmonie über alles und er ist bereit, für das gute Stationsklima auf persönliche Vorteile zu verzichten.

„Nach diesen Typen haben wir unsere Agenten modelliert“, erzählt der Soziologe Martin Meister, der mit dem Charité-Personal gesprochen hat. Doch die Agenten haben nicht nur einen eigenen Charakter, sie können auch den Charakter der Versuchsteilnehmer in ihrer Taktik berücksichtigen. „Das hilft den Agenten zu entscheiden, wen sie zuerst ansprechen sollten, wenn sie eine Schicht tauschen wollen“, erläutert Meister. Und sie können auf dieser Grundlage berechnen, ob es sich lohnt, weiter zu verhandeln.

Noch müssen die menschlichen Probanden dem Computer bestimmte Sozialtypen vorspielen,

sich also etwa wie ein „Ja-Sager“ verhalten, und dies auch dem Agenten mitteilen. „Im nächsten Schritt zur Anwendung ist geplant, dass die Agenten selbstständig den Charakter ihres Gegenübers an dessen Verhalten erkennen“, sagt Diemo Urbig. „Doch schon die Agenten so programmieren zu können, dass sie auf bestimmte Charaktere taktisch unterschiedlich reagieren, war für uns ein wichtiges Ergebnis.“

Die Sozioniker haben dazu eine vorhandene Verhandlungs-Software weiterentwickelt: Ihre Agenten können nicht nur Tauschangebote annehmen oder ablehnen, sondern auch Ultimaten stellen und ihren Partner zu einem neuen Angebot auffordern. „Dass unsere Agenten ihren Job gut machen, erkennt man auch daran, dass die Probanden nicht entscheiden können, ob sie es mit einem menschlichen oder einem künstlichen Verhandlungspartner zu tun haben“, sagt Diemo Urbig. Bisher haben knapp zwanzig Probanden von der Charité in mehreren Sitzungen mit künstlichen Kollegen verhandelt.

Die Soziologen erhoffen sich aus den Daten Aufschluss, welche Zusammensetzung von Sozialtypen die besten Verhandlungsergebnisse liefert. Obwohl sie andere Ziele verfolgen als die Informatiker des Projekts, publizieren sie ihre Ergebnisse gemeinsam mit den Kollegen des anderen Fachs. Auch dabei muss viel diskutiert werden. „Die Soziologen mussten sich erstmal daran gewöhnen, dass Veröffentlichungen in der Informatik nur sechs bis zwölf Seiten lang sind“, sagt Urbig. Doch die fruchtbaren Gespräche mit den Partnern der jeweils anderen Disziplin wollen die Forscher nicht missen – und schon gar keinem künstlichen Agenten überlassen.