

Forschungsgebiet

Der Wunsch, Maschinen intelligent zu machen, ist wohl so alt wie die Menschheit selbst. Mit steigendem technologischem Entwicklungsstand wurden die Anforderungen an intelligente Geräte immer höher, aber bis heute bleibt uns die künstliche Intelligenz die Antwort schuldig, warum Maschinen große Probleme haben, sich in ein alltägliches, menschliches Umfeld einzubetten, obwohl die zur Verfügung stehende Rechenleistung heute beeindruckend ist – mehrere Milliarden Multiplikationen pro Sekunde stellen heute kein Problem mehr dar. Maschinen finden heute den kürzesten Weg zwischen Wien und Lissabon auf einer Landkarte, sind aber nicht in der Lage, uns eine Tasse Tee aus der Küche zu holen.

Genau mit diesem Problem befasst sich ein Forscherteam an der TU Wien rund um Professor Dietmar Dietrich: Was ist notwendig, um Maschinen ein Verständnis der realen Welt zu ermöglichen? Und sie scheinen eine Antwort gefunden zu haben: Durch die Zusammenführung von Erkenntnissen aus der Psychoanalyse, der Neurologie und den Ingenieurwissenschaften ist ein Forschungsgebiet entstanden, das auf völlig neuen Grundlagen aufbaut. Anstatt Lösungen für Teilprobleme zu suchen, liegt der Schwerpunkt auf einem ganzheitlichen Modell des menschlichen Verstandes, das alle seine Fähigkeiten beschreibt – bis hin zum Bewusstsein. Auch wenn Bewusstsein in Maschinen erst einer der nächsten Forschungsschritte ist, liefert die Modellierung der notwendigen Funktionen und Voraussetzungen wichtige Hinweise für weiterführende Forschung. Andere Fähigkeiten sind wesentlich näher an einer technischen Umsetzung und werden auch bereits erprobt.

So ist heute zum Beispiel die Bewertung von Information und die Extraktion von relevanter Information eine zentrale Aufgabe, etwa bei Erkennung von Situationen oder bei Entscheidungsfindung. Hier dient das komplexe Bewertungssystem des Menschen als Vorbild: aus einer Vielzahl von verfügbaren Mustern wird durch Vergleiche sehr schnell eine Vielzahl von Informationen gefiltert und bewertet. In der psychoanalytischen Modellierung zeigt sich dieses Bewertungssystem als Emotionen, Affekte und Triebe. Ständig um Gleichgewicht bemüht, versucht der menschliche Verstand die unterschiedlichen Anforderungen aus Umwelt und eigenem Körper zu integrieren und das Gleichgewicht aufrecht zu erhalten. Das technische Gegenstück muss genau diese Mechanismen nachbilden, um dieselben Fähigkeiten erreichen zu können – eine Aufgabe, die einige Umwege erfordert (wie etwa die Definition eines technischen „Körpers“), aber langfristig Erfolg verspricht.

Die Forscher stehen vor der Aufgabe, das Wissen aus einer anderen Disziplin in die eigene zu übersetzen. Das Wissen ist nicht für Ingenieure aufbereitet, sondern muss erst „übersetzt“ werden. Auch wird meist nur beschrieben, welche Mechanismen existieren, nicht aber, wie ein solcher Mechanismus tatsächlich modelliert werden kann. Man kann sich vorstellen, dass Psychoanalytiker ein Videorekorder-Handbuch formuliert haben, das elaboriert beschreibt, wie ein Videorekorder funktioniert; die Ingenieure wollen aus diesem Handbuch aber einen neuen Videorekorder konstruieren. Damit das möglich wird, muss die Beschreibung der Funktionen in Mechanismen übersetzt werden, die diese Funktionen dann tatsächlich zur Verfügung stellen.

Kooperationen

Um auch wirklich die richtigen Antworten auf die interdisziplinären Forschungsfragen zu erhalten, wird das Forscherteam an der TU Wien durch zwei Psychoanalytikerinnen unterstützt. Sie gewährleisten, dass nicht Ingenieure eine komplexe Wissenschaft wie die Psychoanalyse sozusagen nebenbei erlernen müssen (was ohne eine gründliche Ausbildung nicht zielführend ist), sondern Experten aus der entsprechenden wissenschaftlichen Disziplin die Antworten finden. Darüber hinaus wird inzwischen ein Netzwerk aufgebaut, das das Forschungsfeld weiter ausbaut. Kooperationen bestehen etwa mit der Universitätsklinik für Psychoanalyse und Psychotherapie an der Medizinischen Universität Wien oder Georg Fodor, einem Mitarbeiter des Neuropsychoanalytikers Mark Solms.

Neues Buch „Simulating the Mind“ erschienen

Die aktuellen Forschungsergebnisse wurden jetzt in einem Buch veröffentlicht: „Simulating the Mind“, erschienen bei Springer, enthält eine umfassende Einführung in das Thema mit einer detaillierten Beschreibung der bisherigen Ergebnisse ebenso wie Artikel von Autoren, die im Umfeld arbeiten. Außerdem sind alle Publikationen des Forums „ENF – Engineering and Neuropsychoanalysis Forum“ enthalten, das als Auftakt zur neuen Forschungsrichtung im Juli 2007 stattgefunden hat. Den Abschluss bildet eine Sammlung von Fachbegriffen aus den verschiedenen Disziplinen, um dem Leser einen einfacheren Einstieg in die Materie zu ermöglichen.

Öffentlichkeitsarbeit

Eine Einführung in das komplette Umfeld der Forschungsarbeit ist auf der Projekthomepage ars.ict.tuwien.ac.at zu finden. Eine Plattform zur Diskussion mit Forschern und Interessierten aus verwandten Gebieten wurde unter www.simulatingthemind.info eingerichtet, wo ebenfalls eine Sammlung von Videomaterial des kompletten ENF erhältlich ist.

Kontakt

Prof. Dr. Dietmar Dietrich, Dr. Dietmar Bruckner, Dr. Gerhard Zucker

dietrich@ict.tuwien.ac.at, bruckner@ict.tuwien.ac.at, zucker@ict.tuwien.ac.at

Institut für Computertechnik
Technische Universität Wien
Gusshausstrasse 27-29 E384
1040 Wien
Tel.: +43-1-58801-38410

Buch

Dietmar Dietrich, Georg Fodor, Gerhard Zucker, and Dietmar Bruckner, editors. *Simulating the Mind - A Technical Neuropsychoanalytical Approach*. Springer, Wien, 1 edition, 2009, ISBN: 978-3-211-09450-1.

<http://www.springer.com/springerwiennewyork/computer+science/book/978-3-211-09450-1>

<http://www.simulatingthemind.info/the-book/>