

Artikel im Spiegel-Online:

R2-D2 bleibt Vision

Von Sabine Hoffmann

Wie nah ist die Maschine am Menschen? Das Heinz Nixdorf MuseumsForum in Paderborn geht dieser Frage nach. Auf der Sonderausstellung "Computer.Gehirn" dürfen sich die Kontrahenten messen.

Er tanzt nur auf Knopfdruck. Sein Name: TronX, sprechender Roboter in Menschengestalt. Gerade ist sein Oberkörper vornüber gebeugt, der Kopf baumelt über dem Boden des Heinz Nixdorf MuseumsForums (HNF) in Paderborn. Die Sonderausstellung "Computer.Gehirn" zieht hier einen Leistungsvergleich zwischen menschlicher und künstlicher Intelligenz.

"Wir wollen eine Übersicht über die menschlichen Fähigkeiten wie Sinne, Motorik oder Kreativität geben, aber keine kritiklose Technikschaу präsentieren", sagt Kurt Beiersdörfer, der Geschäftsführer des HNF. Stattdessen soll der Besucher auch die Schwachstellen der Maschinen erkennen - und dabei lernen, den Menschen mit anderen Augen zu sehen.



Konkurrenzfähige Leistungen erbringen die Kunstwesen bislang nur in wenigen Bereichen. Im Schachspiel etwa hat der Computer auch besonders begabte Menschen eingeholt: Der Sieg des IBM-Rechners Deep Blue über den Weltmeister Garri Kasparow wurde 1997 als Durchbruch gefeiert. Andere menschliche Fähigkeiten wie koordinierte Bewegungen oder Wahrnehmung bereiten dagegen noch große Probleme.

Was kann der Mensch? Was können die Computer? Mit der Sonderausstellung "Computer.Gehirn" (25. Oktober 2001 bis 1. März 2002) zieht das Heinz Nixdorf MuseumsForum eine Zwischenbilanz der Künstlichen Intelligenz und Robotik. SPIEGEL ONLINE berichtet parallel zur Ausstellung über neue Forschungsergebnisse auf diesen Gebieten.

Trollo und Trulla erkennt der Rechner sofort

Die fünf Sinne - Sehen, Hören, Riechen, Tasten und Schmecken - sind die Schnittstellen des Menschen zur Welt. Das Auge zum Beispiel verwandelt zunächst optische Reize in elektrische Signale, die das Gehirn in einem vielstufigen Prozess als dreidimensionales Szenario erfahrbar macht. Die "Augen" einfacher künstlicher Systeme bestehen gewöhnlich nur aus simplen Lichtsensoren und können nur das identifizieren, was sie vorher schon einmal gesehen haben.

Relativ einfach ist noch die Aufgabe eines Fahrkartenautomaten an der U-Bahnstation. Er kann zuverlässig echte Zehnmarkscheine von fotokopierten unterscheiden. Doch wie sieht es bei Plüschtieren aus - kann die moderne 3-D-Objekterkennung zum Beispiel Trollpuppen und Ikea-Elche auseinander halten? Das System, das auf der Ausstellung zu sehen ist, hat immerhin mit "Trulla" kein Problem. An der grellen pinken Zottelmähne erkennt es die Puppe beim Test mit 75,3 Prozent Wahrscheinlichkeit, den blauhaarigen "Trollo" zu 47,3 Prozent.

Dann geht es bergab. Eine graue Maus identifiziert das System noch mit 32,3 Prozent

Wahrscheinlichkeit, bei Teddy "Oin" sind es nurmehr 15 Prozent. "Wir haben uns am Vorbild des Menschen orientiert," so Beiersdörfer, "hier liegen auch die Grenzen."

Keine kuscheligen Computerhände

Auch Jörg Butterfaß vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Oberpfaffenhofen stimmt zu: "Wir reden immer von Künstlicher Intelligenz, haben sie aber noch gar nicht." Butterfaß steht in der Abteilung "Leben ist Bewegung", neben ihm ein von seinem Team konstruierter Serviceroboter. Die riesige, blaugefärbte Metallhand des Computers schüttelt jedem Willigen die Hand und demonstriert, wie sich künstliches Greifen anfühlt. In der Motorik, so der Forscher, sei der Mensch dem Roboter noch immer haushoch überlegen.

Für Standardaufgaben in der Industrie genügen simple Zwei- oder Dreibacken-Greifer. Für unregelmäßige oder empfindliche Werkstücke benötigt man jedoch angepasste "sensible" Kunsthände, deren Konstruktion sich an der menschlichen Hand orientiert. Allerdings ist ihr Nachbau anspruchsvoll, weil sich das Vorbild durch ein komplexes Zusammenspiel von Knochen, Muskeln und Sehnen bewegt.

Noch schwerer nachzuahmen sind allerdings die Sinneszellen. Streicht der Mensch ohne hinzusehen über eine Holzfläche, sagen ihm Tausende Rezeptoren in Händen und Armen, dass es sich bei dem Material um Holz handelt. Der Roboter dagegen kann Holz nicht von Plastik unterscheiden, weil es noch keine wärmeleitfähigen Sensoren gibt.

Der Oberpfaffenhofener Serviceroboter weiß immerhin, wie fest er beim Begrüßungshandschlag zudrücken muss. Der Roboter ist, so Teammitglied Max Fischer, ein feinfühliges System - und keine Bedrohung für den Menschen, wie manche fürchten. Die Maschine solle mit Menschen zusammenarbeiten und sich deshalb auch wie sie bewegen.

R2D2 und C3PO gibt es nur im Film

Gibt es ihn also schon, den blechernen Butler, der so eigenständig ist wie das Filmduo R2-D2 und C-3PO aus der "Star Wars"-Saga? Auf der Schau rollt Serviceroboter Hermes über den Flur. Auf Befehl kann er sogar eine große Sektflasche holen und den Inhalt in ein Glas füllen. Liegt aber gerade nur eine kleine Flasche im Kühlschrank, gibt es keinen Sekt - Hermes erkennt nur Gegenstände vergleichbarer Größe.

TronX breitet die silbernen Metallarme aus. "Vielleicht halten Sie mich für intelligent," sagt er. Dann ertönt Rockmusik. Er schwenkt die Arme abwechselnd nach links und rechts und kreist mit dem Oberkörper. "Aber wenn Sie denken, dass ich denke, irren Sie sich."