

Wo das Gehirn jedem Computer überlegen ist

Forschung. Der Grazer Informatiker Wolfgang Maass will ergründen, wie das Gehirn mit unzuverlässigen Bauteilen sehr robuste Ergebnisse produziert. Die Modelle, die er entwickelt, sind für viele Bereiche interessant.

VON MARTIN KUGLER

Wenn man Wolfgang Maass fragt, worin sich unser Gehirn von einem Computer unterscheidet, dann kommt man aus dem Staunen nicht mehr heraus: Im Gehirn gebe es keine zentrale Instanz, die die Abläufe koordiniert. Es gebe keinen speziellen Ort, wo Informationen gespeichert werden. Zudem verändere sich das Gehirn ständig. Und es arbeite ungemein effizient: Der Cortex enthält annähernd so



Wolfgang Maass, Professor für Grundlagen der Informationsverarbeitung an der TU Graz, ist als „Österreicher des Jahres“ in der Kategorie „Forschung“ nominiert. [10/62]

verschiedene mögliche Lösungen für Probleme auszuprobieren.“

Solche Ergebnisse sind für andere Wissenschaftszweige sehr interessant. Computerhersteller sind begierig darauf, manche der überlegenen Eigenschaften des Gehirns auf Computer übertragen zu können, um sie schneller, sparsamer oder zuverlässiger zu machen.

Suche nach den Ursachen

Auch für die Medizin liefert die Neuroinformatik Anstöße. „Die Medizin versteht zu wenig, wie das Gehirn als System funktioniert“, sagt Maass. „Man kennt in den seltensten Fällen die wirklichen Ursachen für neurodegenerative Krankheiten, sondern nur Aspekte, auf die man zufällig gestoßen ist.“

Sein großes wissenschaftliches Ziel ist es, Methoden zu entwickeln, mit denen Theorien über Geist und Gehirn falsifiziert werden können. „Wir haben in den vergangenen 100 Jahren so viele Theorien angehäuft, aber kaum eine wegen Untauglichkeit wieder ausgeschieden.“

FORSCHUNG

Mit freundlicher Unterstützung von FFG

viele Nervenzellen, wie ein Supercomputer Transistoren hat, dafür reicht aber ein Platz „so groß wie eine Pizza“ aus – bei einem Energieverbrauch von 50 Watt. Wohingegen ein Supercomputer mehrere Räume füllt und so viel Strom wie eine ganze Siedlung verbraucht. „Das Gehirn ist eine geniale Lösung der Natur“, sagt der Informatiker, der an der TU Graz forscht.

Maass will herausfinden, wie das alles funktioniert. In Kooperation mit experimentellen Hirnforschern entwickelt er Modelle, die die Abläufe im Gehirn beschreiben. In den nächsten Jahren wird er die Gelegenheit haben, die bisherigen Erkenntnisse anzuwenden: Er leitet eine zentrale Arbeitsgruppe in dem europäischen For-

schungsvorhaben „Human Brain Project“, in das in den nächsten zehn Jahren bis zu eine Milliarde Euro investiert werden soll.

Aufmerksam auf dieses Forschungsgebiet wurde Maass bei Forschungsaufenthalten in den USA, wo er auf die wundersamen Eigenschaften von neuronalen Netzwerken stieß. Nach einer Berufung nach Chicago schien seine Karriere in den USA programmiert. „Ich habe nicht mehr damit gerechnet, noch einmal nach Europa zurückzukehren.“

Doch dann lud ihn der österreichische Informatikpionier Her-

mann Maurer nach Graz ein. Wegen der gebotenen guten Rahmenbedingungen – „und weil ich die Leute und die Berge sehr gern mag“ – ergriff er die Chance, etwas Neues aufzubauen.

„Grundlegende Fragen offen“

„Als Wissenschaftler ist das einer der seltenen Fälle, wenn man auf ein Forschungsgebiet stößt, in dem noch grundlegende Fragen offen sind“, erzählt Maass. Nachsatz: „Wir stehen dabei noch ganz am Anfang.“ Doch Stück für Stück werden die Geheimnisse gelüftet. „Wir haben erkannt, dass gerade die

Aspekte, die man früher für Defekte gehalten hat, weil sie nicht in die bisherigen Theorien gepasst haben, Schlüssel zum Verständnis liefern.“ Etwa die Heterogenität von Neuronen und Synapsen in einem Schaltkreis oder die merkwürdige Unzuverlässigkeit von Neuronen.

Die Heterogenität bildet die Basis für das „Liquid Computing Model“, das mittlerweile ein Standardmodell in der Hirnforschung geworden ist – die Arbeit Maass' wurde mehr als 1000-mal zitiert. „Wir haben gezeigt, dass die Unzuverlässigkeit von Neuronen den Schaltkreisen ermöglicht, ver-

Auf einen Blick

Wolfgang Maass studierte in München Mathematik, ging danach in die USA (MIT, Chicago, Berkeley) und wurde 1982 an die University of Illinois at Chicago berufen. 1991 wechselte er an die TU Graz. Er leitet einen Teil des riesigen EU-Projekts „Human Brain Project“. Eben wurde er in die renommierte Academia Europea gewählt.

SIE SIND GEFRAGT.

WER WIRD ÖSTERREICHER DES JAHRES?

AUSTRIA'13

1. Meine Wahl für CREATIVE INDUSTRIES

2. Meine Wahl für FORSCHUNG

3. Meine Wahl für HUMANITÄRES ENGAGEMENT

4. Meine Wahl für KULTURERBE

5. Meine Wahl für UNTERNEHMERTUM

JA, ich möchte an der Verlosung von 10 x 2 Karten für die Austria'13-Gala am 25. Oktober teilnehmen.

Abonnenten (falls vorhanden)

Name

Adresse

Telefon / E-Mail

Sie waren 2013 herausragend. Darum vergibt „DiePresse“ auch dieses Jahr den Award für die Österreicher des Jahres in den Kategorien Creative Industries, Forschung, Humanitäres Engagement, Kulturerbe und Unternehmertum. Und Sie entscheiden, wer den begehrten Preis am 25. Oktober in Händen halten wird: Stimmen Sie täglich in Ihrer „Presse“ oder auf DiePresse.com/austria13 ab – und gewinnen Sie exklusive Karten für die Gala des Jahres!

Nominiert in der Kategorie

1. CREATIVE INDUSTRIES

- a. Martin Hollnietz (Otelo Technologielabor)
- b. Hermann Kaufmann (Architekt)
- c. Gerald Kiska (Kiska Designbüro)
- d. Jogi Neufeld (subotron Game-Plattform)
- e. Simone Springer & Yuji Mizobuchi (rosa mosa Schuhe)

Nominiert in der Kategorie

4. KULTURERBE

- a. Felix Mitterer (Schriftsteller)
- b. Willi Resetarits (Musiker)
- c. Peter Simonischek (Schauspieler)
- d. Gabriele Zuna-Kratky (Technisches Museum Wien)

Nominiert in der Kategorie

2. FORSCHUNG

- a. Andrea Fischer (Gletscherforscherin)
- b. Wolfgang Maass (Informatiker und Hirnforscher)
- c. Wolfgang Neubauer (Archäologe und Geophysiker)
- d. Hermann Steffan (Fahrzeugsicherheits-Forscher)
- e. Verena Winivarter (Umwelthistorikerin)

Nominiert in der Kategorie

5. UNTERNEHMERTUM

- a. Toni Hubmann (Tonis Freilandfeier)
- b. Stefan Podena & Georg Kopetz (TTTech)
- c. Eveline Pumpeter-Fellner (Emporia)
- d. Michael Schwarzkopf (Plansee)
- e. Stefan Weissenböck (Weissenböck Baustoffwerk)

Nominiert in der Kategorie

3. HUMANITÄRES ENGAGEMENT

- a. Cecily Corti (VinzlRast)
- b. Martina Fasslabend (Verein „Die Möwe“)
- c. Georg Schärmer (Caritas Tirol)
- d. Christine Scholten & Renate Schnee (Verein „Nachbarinnen in Wien“)
- e. Hana Zanin (Tanz- und Theaterverein „Ich bin ok“)

Abstimmung täglich mittels Kupon, SMS oder auf DiePresse.com/austria13 möglich.

SMS mit dem Kennwort „austria“ an Tel: 0900/87 28 72 (0,30 Euro/SMS). Die Zahlen 1 bis 5 für die jeweilige Kategorie und die Buchstaben a bis e für den jeweiligen Kandidaten wählen. Ihr SMS sieht dann so aus (Beispiel): austria 1a, 2b, 3c, 4d, 5e.

Abstimmungs-Ende: 11. 10. 2013.

Weitere Infos zu den nominierten Kandidaten und zur Wahl täglich in Ihrer „Presse“ und unter: DiePresse.com/austria13

Mit freundlicher Unterstützung von



DiePresse.com/austria13

AUSTRIA'13

Die Presse

DIE ÖSTERREICHER DES JAHRES

Ausgelösten TeilnahmeKupon an „Die Presse“ Verlags-Gesellschaft m.b.H. & Co KG, Keurwort „Austria'13“ Hainburger Straße 33, 1030 Wien, einlösend. Die Abstimmungs-Teilnahme ist mehrmalig – auch mittels einfacher Postkarte – möglich, die Gewinnspielteilnahme nur einmalig. Einschlussfrist: 11. 10. 2013. Es gilt der Poststempel. Die Gewinner werden schriftlich oder telefonisch