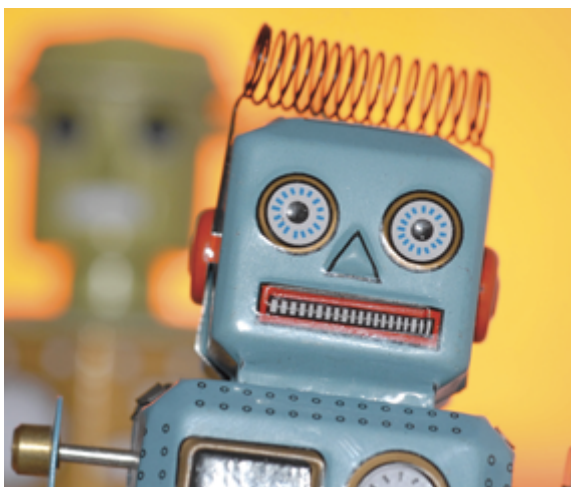


Köpfe und Computer

Maschinen werden immer leistungsfähiger. Viele meinen, sie seien uns bald überlegen, schneller, mit unfehlbarem Gedächtnis und sogar intelligenter. Tatsächlich sind Gehirne den Rechnern in wesentlichen Merkmalen aber immer noch weit voraus.



© Markus Luigs / www.fotolia.de

Kennen Sie das auch? Sie haben etwas vergessen, das Sie sich unbedingt merken wollten. Vielleicht einen Namen, einen Geschäftstermin oder einfach nur ein Kochrezept? Sie können sich zwar an die Sache selbst nicht mehr erinnern, wohl aber daran, dass Sie alles in Ihrem Computer gespeichert haben. Und Sie wünschen sich, genauso wenig vergesslich zu sein wie der Blechkollege.

Solche Vergleiche werden häufig angestellt. Es herrscht die weitverbreitete Meinung, dass Computer und Gehirn im Grunde Maschinen ähnlicher Struktur und Funktionsweise seien, nur dass die Köpfe den Maschinen leider zunehmend unterlegen wären: Sind letztere nicht viel schneller im „Denken“ und vergessen nie? Und was die Intelligenz betrifft: Hat der Supercomputer Deep Blue nicht bereits 1997 den damaligen Schachweltmeister Kasparow geschlagen? Da ist es doch wohl nur noch eine Frage der Zeit, bis die Rechner uns in allem übertreffen. Manch einer hätte da wohl lieber einen PC anstelle eines Gehirns in seinem Kopf! Und die Sciencefiction quillt über von Geschichten über Maschinen, die die Weltherrschaft übernehmen, vom Filmklassiker Colossus bis Terminator. Aber ich kann Sie beruhigen, alles weit gefehlt!

Zunächst einmal sind Gehirne und Computer keineswegs ähnlich konstruiert. Fundamental unterschiedlich ist näm-

lich gerade die Art und Weise, wie Informationen im jeweiligen System bearbeitet werden: Während der Computer dafür zwei separate Elemente hat, nämlich den Prozessor zur Verarbeitung und die Speicherelemente zur Aufbewahrung von Informationen, nehmen in biologischen Gehirnen Nervenzellen (Neurone) beide Aufgaben wahr.

Die menschliche Großhirnrinde ist dabei mit Ihren rund 100 Milliarden Neuronen, von denen jedes bis zu 10 000 Verbindungen zu anderen Nervenzellen herstellt, das komplexeste uns bekannte System. Jedes einzelne dieser Neurone ist ein kleiner Prozessor, der dort verarbeitete Informationen über Synapsen genannte Verbindungen an andere Neurone weitergibt. Das Gehirn ist also bei weitem der größte Parallelrechner, den es gibt. Manche Leistungen, die hier spielend in Echtzeit ablaufen, wie etwa Sprachverarbeitung, stellen Computer noch immer vor kaum lösbare weil allzu rechenintensive Probleme.

Informationen speichert unser Gehirn, indem es die Verbindungen zwischen den Neuronen modifiziert, also einige hinzufügt und andere wegnimmt. Bei der genannten Zahl von Zellen und Synapsen sind die sich ergebenden Kombinationsmöglichkeiten wesentlich größer als die Zahl der Atome im Universum! Der Speicher in Ihrem Kopf ist also im Prinzip groß genug für alles „Wissbare“. Auch hier verliert also der Rechner: Wenn sein Speicher voll ist, ist er voll. Wenn dann etwas Neues hinein soll, muss Altes erst gelöscht werden. Wenn Ihr Kopf „voll“ ist, bauen Sie einfach ein paar Synapsen um, dann geht wieder was rein. Also seien Sie froh, dass sie ein Gehirn und keinen Computer im Kopf haben, denn so können Sie immer Neues lernen, ohne Altes zu vergessen – und das kennen Sie sicher auch ... ●

Literatur beim Autor

Prof. Dr. Holger Schulze
Hirnforscher
E-Mail: Holger.Schulze@uk-erlangen.de

