

Anzeige



BZ-Grußanzeigen  
**Gratulation zur Kommunion**  
 Jetzt gleich online buchen. Einfach hier klicken.  
 Badische Zeitung

zurück Druckansicht versenden vorlesen  
 Badische Zeitung vom Freitag, 28. März 2008

## Was passiert genau jetzt in Ihrem Gehirn? ☆

Der Freiburger Mathematiker Stefan Rotter arbeitet an einem Grundmodell der Hirnfunktion

Von unserem Redakteur Wulf Ruskamp



Stefan Rotter(FOTO: INGO SCHNEIDER)

FREIBURG. Was geschieht in Ihrem Kopf, wenn Sie diesen Satz lesen? Hirnforscher können aufzeichnen, wie in diesem Moment im Gehirn elektrische Ströme fließen, mit deren Hilfe Neuronen kommunizieren. An der Freiburger Universität und im dort angesiedelten Bernsteinzentrum für computergestützte Neurowissenschaften werden diese Netzwerke untersucht. Um die Komplexität der Prozesse im Hirn zu beschreiben, bedarf es der Mathematik — und die liefert Stefan Rotter. Der Mathematiker mit Forschungsschwerpunkt Neurobiologie und Biomathematik übernimmt im April einen Lehrstuhl an der biologischen Fakultät.

Die Freiburger Neurowissenschaftler um Professor Ad Aertsen arbeiten an dem theoretischen Grundmodell der Hirnfunktion. Dem 46 Jahre alten Rotter zufolge geht es zunächst darum, die Dynamik der Gehirnaktivitäten und die Struktur der Denkprozesse zu verstehen — erst dann kann man deren biologische Funktion erforschen. Mit seinen Kollegen hat er sich mit dem besonderen Aspekt befasst, dass das Gehirn offenbar keine Anstöße von außen braucht, um aktiv zu werden — es denkt aus eigenem Antrieb. Die Forscher entwickelten die Theorie, dass genau dieselben Prozesse einer bestimmten Art von Erinnerungen zugrunde liegen. Rotters These: Das Gehirn denkt dabei nicht logisch-mathematisch, sondern assoziativ. Wie beim Schriftsteller Marcel Proust, der den Duft frischer Madeleines zum Ausgangspunkt für die "Suche nach der verlorenen Zeit" nimmt. Bruchstückhafte Erinnerungsmuster vervollständigt das Gehirn, das dabei wie ein Assoziativspeicher funktioniert.

Bislang nahm die Hirnforschung an, dass jede einzelne Nervenzelle des Gehirns alle eingehenden Signale stereotyp miteinander verrechnet und ab einem bestimmten Schwellenwert selbst ein Signal aussendet an etwa 10 000 andere Nervenzellen, die übers ganze Gehirn verteilt sein können. Doch das macht die Nervenzelle nicht immer, vor allem nicht, wenn viele Infos gleichzeitig eintreffen. Das einzelne Neuron und das neuronale Netzwerk beeinflussen sich dann nämlich gegenseitig. Dadurch entwickelt das gesamte System eine Dynamik, die ohne Anregung von außen auskommt.

Diese Dynamik versuchen Rotter und Kollegen am Computer nachzuvollziehen. Rotter steuert die mathematischen Grundlagen bei — eine Mathematik, die den Zufall, wie er in Assoziationsketten mitwirkt, in Formeln und Gleichungen bewältigt. Damit wird die selbst ausgelöste Gehirnaktivität — möglicherweise der Baustoff der Erinnerung — im Computer nachvollzogen, freilich in reduzierter Form, damit die Maschine die Rechenleistung bewältigen kann.

Solch komplexes, nicht unbedingt einer streng mathematischen Logik gehorchendes Denken interessiert auch Informatiker, deren Rechenmaschinen in vielerlei Hinsicht weit hinter der Leistung des menschlichen Gehirns zurückbleiben. Die Biologen interessiert jedoch vor allem der medizinische Aspekt. Denn normalerweise bringt sich das Nervensystem nach so einem Erinnerungsturm wieder ins ruhigere Gleichgewicht. Es gibt aber Krankheiten wie Epilepsie, bei der die Dynamik des Gehirns außer Kontrolle gerät. Ein Ziel der Forschung könnte sein, diesen Prozess durch gezielte Stimulation von außen zu regulieren. Dazu aber musste man deutlich mehr über die biologische Funktion des Systems wissen — und bis dahin müssen die Neurowissenschaften Rotter zufolge noch einen weiten Weg zurücklegen. Die Medizin arbeitet etwa bei der Parkinsonschen Krankheit bereits mit elektrischer Stimulation tief im Gehirn — mit Erfolg, auch wenn den bisher niemand erklären kann. Bislang können die Hirnforscher zwar zeigen, was auf mikroskopischer Ebene im Gehirn physikalisch und chemisch passiert. Doch was die neuronale Aktivität, die sie messen und am Computer nachstellen, inhaltlich bedeutet, vermögen sie meist nicht zu sagen. Dies sind Fragen, die gerne der Philosophie überlassen werden. Aber sie werden unter anderem auch an Rotters bisheriger Arbeitsstelle, dem Freiburger Institut für Grenzgebiete der Psychologie und Psychohygiene, behandelt. Dort fragt man nach der Verbindung zwischen der Materie, mit der sich die Neurowissenschaften beschäftigen, und dem Geist, der ja in diesen messbaren Signalen und physischen Veränderungen der Nervenzellen stecken muss. Denn eines ist erwiesen: Wenn der Mensch denkt, dann verändert sich sein Gehirn. Auch beim Lesen dieses Textes.

BZ-VIDEO



Weitere Videos

BZFLIRT



über 1 Mio. Singles

Ich suche:

Frauen/Männer

von 20 bis 30

Submit Query

BZ-FLIRT-TIPPS

Flirten will gelernt sein. Wir helfen Ihnen dabei!



Klicken Sie sich durch die Flirt-Tipps von BZ-Online!

BZ-INTERAKTIV



Urlaubsfotos und Reiseberichte

STUDENTEN-ABO

Täglich im Kasten: Für Studenten einer staatlich anerkannten Hochschule, Fachhochschule oder Berufsakademie haben wir besonders günstige Abo-Konditionen.

Informieren & bestellen!

Anzeige

ANZEIGE



**Exzellente Rendite!**

Mit apano AP Garant 2 120%  
 Absicherung zum Laufzeitende und ø  
 12-15% Rendite pro Jahr.