



Messe Stuttgart
Mitten im Markt



bild der
wissenschaft

ADTECH
AD SERVING

The One Stop Solution
for your Ad Management!



Weltraum Medizin Naturwissenschaften Technik&Umwelt Geowissenschaften Kulturwissenschaften

SUCHE

erweitert >

NEWS

05.09.2009 - Hirnforschung
Autobahn im Kopf

Die Struktur menschlicher Gehirne ähnelt der von Großstädten

Die Nervenbahnen im Gehirn sind nach ähnlichen Regeln strukturiert wie die Straßen und Bahnlinien in einer Großstadt. Das Wachstum von Städten kann daher Aufschluss über die Evolution des menschlichen Gehirns geben, sagen amerikanische Wissenschaftler. Entscheidend für die Organisation des gesamten Systems ist nicht primär die Menge an Verbindungen zwischen den Einzelteilen, sondern die Qualität der Verbindungen. Ein höher entwickeltes Gehirn sei nicht einfach ein primitiveres mal zwei, genauso wenig wie eine Großstadt ein hundertfach vergrößertes Dorf sei.

ANZEIGE

Virtualisierung



Lesen Sie alles zum Thema unter:
microsite.computerzeitung.de/virtualisierung/

COMPUTERZEITUNG

DIE WOCHESTUNDE FÜR DAS IT-MANAGEMENT

Die Hauptaufgabe des Gehirns ist es, Informationen und Befehle effizient zu verarbeiten und die richtigen Zellen miteinander zu verbinden. Der Knackpunkt ist dabei nicht die Menge an Verbindungen, sondern vielmehr die Organisation der Synapsen – der Verbindungen zwischen den Nervenzellen. "Wenn das Gehirn eines Hundes die doppelte Größe hätte, wäre es deshalb noch kein menschenähnliches Gehirn. Das komplexere Denkorgan hat nicht einfach mehr Hundeneuronen, sondern besser vernetzte", erklärt Changizi. Was im Gehirn die Synapsen erledigen, nämlich gute Informationsflüsse herzustellen, übernehmen in der Stadt die Straßen und Autobahnen.

Die Forscher studierten die Evolution des Denkapparates und verglichen unterschiedlich komplexe Gehirne miteinander. Dabei fiel auf, dass sich beim Gehirnwachstum das Verhältnis von Oberfläche oder Volumen zur Anzahl der Synapsen gleich verhält wie beim Städtewachstum das Verhältnis von Fläche zur Zahl der Verkehrsverbindungen. Wenn sich die Fläche verdoppelt, nimmt die Anzahl der Verbindungen um einen etwas kleineren Faktor zu, dafür sind die Verbindungen besser. Trotz der Unterschiede – über die Neuronen im Gehirn laufen Informationen, während die Straßen in einer Stadt Waren und Menschen transportieren – seien die Systeme vergleichbar, da beide unter dem Druck stünden, viel Inhalt effizient und zielgerichtet zu verteilen und dabei die Anzahl der Wege zu minimieren, damit kein Durcheinander entsteht, erklären die Wissenschaftler.

Changizi und sein Team sind den sogenannten "Scaling Laws" auf der Spur. Diesen eigentlich rein mathematischen Gesetzen folgen in der Natur



Das menschliche Gehirn mit seinen Nervenbahnen ähnelt in seiner Struktur einer Großstadt mit ihren Straßen und Bahnlinien.
Montage: Rensselaer/Mark

Changizi

- Weitere News zum Thema:
- 13.03.2009 **Hirn-Topographie**
Gedankenlesen im Labor: Forscher schließen aus Hirnaktivität auf räumliche Vorstellung von Probanden
 - 13.11.2008 **Gute Verbindungen**
Beim Lernen aufgebaute Neuronenkabel bleiben bestehen, beim Vergessen werden nur die Kontaktstellen deaktiviert
 - 30.07.2008 **Bandsalat im Hirn**
Defekter Wiedergabemechanismus im Hippocampus führt bei Älteren zu Gedächtnisproblemen

- Weitere aktuelle News:
- 07.09.2009 **Klebrige Gehilfen**
Knochentransplantate könnten dank Bakterienleim stabiler werden
 - 05.09.2009 **wissenschaft.de sucht kurzfristig Praktikanten/in**
Redaktion bietet fundierten Einstieg in den Wissenschaftsjournalismus
 - 05.09.2009 **Gewichtiger Winzling**
Forscher beobachten Weißen Zwerg kurz vor seiner Explosion
 - 05.09.2009 **Autobahn im Kopf**
Die Struktur menschlicher Gehirne ähnelt der von Großstädten

Urania
NEUES WISSEN ERLEBEN



Museen für Entdecker zwischen Bonn und Nimmwegen.

PARTNER

Initiative Brennstoffzelle
Quelle für Wärme und Strom

new-worXs.de

FARBIMPULSE

netigator.de:)

DAMALS

natur.kosmos

unzählige Phänomene, vom Pflanzenwachstum über Populationsgrößen bis zu den von Changizis Team untersuchten Synapsen im Gehirn. Dabei enden komplizierte Berechnungen ähnlich wie bei der sogenannten Fibonacci-Reihe immer wieder

IMPRESSUM | MEDIADATEN wissenschaft.de | © wissenschaft.de, Konradin Relations GmbH 2009

beim selben Resultat, was offenbar eine Art Naturgesetz darstellt. "Städte sind keine Gehirne, die Metapher hat natürlich ihre Grenzen, aber dennoch kann das eine System als Modell für das andere dienen, da sie den selben Scaling Laws folgen", schließen die Forscher in ihrem Artikel.

Mark Changizi, Marc Destefano (Rensselaer Polytechnik-Institut in Troy).: "Complexity" (doi:10.1002/cplx.20288)

ddp/wissenschaft.de – Martina Bisculm

Anzeige

 **GEWINNE 15.000 EURO!**
Die Aktion: HORNBACH unterstützt 10 wahnwitzige Team-Projekte. Jetzt bewerben!
[Mehr Informationen](#)

 **SOFTWARE FÜR ZU HAUSE**
Besser in Schule und Uni: Referate, Bewerbungen und Präsentationen – ganz einfach mit Office.
[Mehr Informationen](#)

 **PRIVATE KRANKENKASSE 59€**
Private Krankenkasse für Selbstständige ab nur 59 € ! Jetzt zum Testsieger Wechseln !
[Mehr Informationen](#)

[TOP](#) [SUCHEN](#) [WEITERLEITEN](#) [DRUCKEN](#)