

*Neues aus der Welt der Wissenschaft*[\[ORF ON Science : News : Wissen und Bildung \]](#)

Neuronale Supercomputer - Rechner der Zukunft

Neuronale Computer werden nach Expertenansicht die heute üblichen Rechner vielerorts ersetzen. "Sie sind überall dort überlegen, wo es darum geht, komplexe Vorgänge möglichst schnell zu lösen", sagte der Frankfurter Physiker Ronald Tetzlaff.

Der Forscher der Frankfurter Universität ist Organisator des 7. Internationalen Workshops "Cellular Neural Networks and their Applications" (CNNA). Daran nehmen bis Mittwoch Wissenschaftler aus 18 Ländern teil. Sie sprechen in Frankfurt über den Stand der Technik, aber vor allem über mögliche künftige Einsatzfelder.

→ [CNNA 2002](#)

Zwei Vorteile: Geschwindigkeit und optische Sensoren

Nach Angaben Tetzlaffs haben die neuartigen Computer zwei wichtige Vorteile: "Sie sind bis zu tausend Mal schneller als heute übliche Rechner, und sie können ihre Umwelt über optische Sensoren beobachten und auf sie reagieren."

Anders als der Standardcomputer ermöglichen neuronale Rechner "eine völlig andere Art des Rechnens": Während ein herkömmlicher Computer nur eine Aufgabe nach der anderen lösen könne, arbeiteten die "Zellen" des neuronalen Netzwerks parallel. Die Beziehung zwischen diesen Zellen sei zudem nicht festgelegt, sondern verändere sich stetig.

Unbemannte Flugzeuge oder Handschrift-Identifikation

Dank optischer Sensoren könnte es beispielsweise möglich werden, unbemannte Flugzeuge zu bauen, die ohne Piloten Gelände überfliegen, Aufnahmen machen und diese auswerten. Manche Anwendungen sind Tetzlaff zufolge schon im Einsatz oder stehen kurz davor:

Neuronale Rechner könnten in Autos erkennen, wo sich der Fahrer oder Beifahrer befindet und den Druck des Airbags entsprechend steuern. Sie könnten Handschriften oder Banknoten identifizieren.

Anwendungen der Zukunft

"Die wichtigsten Einsatzgebiete werden die Medizin und die

Hirnforschung sein", sagte Tetzlaff. Neuronale Rechner könnten in Zukunft Signale des Gehirns auffangen und zum Beispiel einen Epileptiker vor einem Anfall warnen. In der Hirnforschung könnten sie helfen, die Abläufe im Gehirn besser zu verstehen. Sie seien auch in der Lage, die genaue Kontur des Herzens zu ermitteln, auch wenn sich das schlagende Herz ständig bewege.

Mehr zum Thema Computer in science.ORF.at

→ [Zu den Artikeln](#)

[[ORF ON Science](#) · [News](#) · [Technologie](#)]

IHR KOMMENTAR ZU
DIESEM THEMA 

[sensortimecom](#) | 25.07, 13:08

an globalscope, necrox etc.

Ein paar Zeilen für seriöse Forum-Teilnehmer wie den beiden Genannten...:

Nach C. Shannon hat die Abtastung einer Signalamplitude mit mindestens der zweifachen Frequenz der Signalamplituden-Bandbreite zu erfolgen, damit ausreichender Informationsgehalt erhalten bleibt. Shannon setzt also eine "quasi-deterministische" Abtastung voraus, d.h. zu einem bestimmten Zeitpunkt t_1 nehme ich eine Messung (Probe, Sampling) einer Signalamplitude vor, zu t_2 eine weitere, zu t_3 die nächste usw. Anno 1947, als Shannon seine Informationstheorie veröffentlichte, existierte noch keine digitalisierte Messung, was aber seinem Prinzip keinen Abbruch tut. Es ist heute noch AKTUELLER STANDARD jeder MESSTECHNIK. Fast jede Art von SENSORDATENERFASSUNG (mit einer Ausnahme: direkte V/f-Umwandlung; mit dem Nachteil, dass ich ausschließlich Frequenzdaten erhalte) basiert heute auf dem bekannten quasi-deterministischen Prinzip, bei dem physikalische Größen "gesampled" und dann ausgewertet werden.

Dabei tritt ein Hauptproblem auf: Extrem großer Anfall von Daten, die zwischengespeichert und verarbeitet werden müssen. Keine Synchronität von Zeitpunkten/Orten bei Erfassung von Bewegungsverläufen. Hohe Daten-Redundanz usw. usf.

weiter siehe:  

[sensortimecom](#) | 25.07, 13:09

weiter.....

Das Gehirn vermeidet diese Probleme, indem es AUSSCHLIESSLICH VERSTREICHZEITDATEN AQUIRIERT und VERARBEITET. So wie ich es auf meiner Page beschrieben habe...

Nur weiß das Hr. Roland Tetzlaff offensichtlich nicht...

Jetzt noch die Hauptfrage: Wie kann ich quasi-deterministisch aquirierte Messdaten mit nicht-deterministischen Signalen im Gehirn "verknüpfen"? Mit herkömmlicher Technologie geht es nur sehr schwer. Man benötigte dazu einen Prozessor, der in selber Weise Verstreichzeitdaten erfasst und verarbeitet.

Ein Beweis dafür, dass das Gehirn anders arbeitet,
ist hier in science-online zu finden:

science.orf.at/science/news/55345

Man lese:

DIE CODIERUNG VON INFORMATIONEN

darunter heißt es:

...>Hier gilt die Regel: Je intensiver ein Reiz, desto
höher die Entladungsfrequenz der betroffenen
Nervenzellen.<

Na also. Das Gehirn tastet "lineare Zeitströme" aus
unterschiedlichen Reizintensivitäten ab, um es grob
vereinfacht auszudrücken...

Völlig im Gegensatz zu Shannons
Informationstheorie...


mfg Erich B. www.sensortime.com

[gegenschwimmer](#) | 24.07, 21:31

Banknoten erkennen

Kann so ein neuronaler Computer auch Centmünzen
erkennen?

Dann brauche ich so was.

Bis der zur Verfügung steht, werde ich mir halt mit einer
Brille behelfen. 

[sensortimecom](#) | 24.07, 09:06

Sehr schwacher Artikel

Ich hätte zumindest erwartet, dass uns Ronald Tetzlaff
ansatzmäßig erklärt, wie das Programm eines solchen
neuronalen Computers (so wie er es versteht, denn die
Rede davon ist schon seit 15 Jahren!) gestaltet ist und wie
die Signalverarbeitung funktioniert...

Ich warte gespannt darauf. Wie werden die Signale der
optischen Sensoren gesampled? Shannon oder Nicht-
Shannon, das ist die Frage...

Ich fürchte, der Mann hat im Grunde keine Ahnung von der
Materie...

mfg Erich B. www.sensortime.com 

[necrox](#) | 24.07, 09:20

?

Ist hier die Rede von jenem Shannon Claude, der
2001 verstarb? Was hätte der mit Neuronalen
Netzen zu tun?

Kurz zum text: Während Mustererkennung kein
Problem darstellt (für NN), ist Erkennung von
Bildern ein IMHO viel größeres System. Die Anzahl
der Inputneuronen potenziert sich (man möchte ja
eine genaue Auswertung?), ebenfalls wird es viel
aufwendiger, die Gewichte zwischen den Neuronen
neu zu bestimmen.. könnte momentan an fehlender
Rechenleistung scheitern. Hat jemand btw.
Referenzen zu selbstlernalgorithmen? Ich hab' mich
noch nie damit beschäftigt, von daher..

[sensortimecom](#) | 24.07, 11:17

an nexrox

Bitte mal ausführlich meine Page studieren:

<http://www.sensortime.com/time-de.html>

("Die ultimative Technologie" /
US-Pat. US6172941)

sowie:

<http://www.sensortime.com/brain-de.html>

mfg Erich B.

[ipv6](#) | 24.07, 14:24

sehr schwacher sensortime
deine eigenwerbung laest du bitte bleiben. IIRC hast
du die page doch schon mal vor einem jahr oder so
gepostet. ich habs mir damals angesehen und dein
US-patent fuer laecherlich befunden. ad "programm
eines neuronalen computers": bitte informiere dich
doch ueber die funktionsweise von neuronalen
netzen. dann wirst du schon sehen, wieso niemand
vom "programm eines neuronalen computers"
spricht.

ich denke schon, dass der mann sehr wohl eine
menge ahnung von der materie hat, ganz im
gegensatz zu einem gewissen US-patentinhaber,
dass das papier nicht wert ist, auf dem es gedruckt
ist.

[sensortimecom](#) | 25.07, 09:22

an ipv6

Jemanden hierzulande herunterzumachen ohne
Begründung warum ist doch Standard.
Das bin ich gewöhnt.

Also, bitte, Obergescheitmann:

Begründen Sie, warum meine Patentschrift nicht mal
das Papier wert ist.

Ein paar Brocken Informatik-Wissen hinwerfen, das
man in der Schule gelernt hast, und dann auf
jemanden, der mit einer neuen - beweisbaren -
Theorie (die Sie nicht verstehen, weil Ihr IQ zu
gering ist..) kommt, DAS KANN JEDER.


Diese Vorgangsweise ist auch der Hauptgrund,
warum in diesem Land kaum ein wirklich kreativer
Mensch (der nicht von anderen abschreibt, sondern
durch DENKEN zu eigenen Schlüssen kommt)
Erfolg hat.

Solche Leute mussten in der Vergangenheit
auswandern. Außerdem hatten Sie Angst vor
solchen Typen wie Sie. (siehe 1938 - 1945)

mfg Erich B. www.sensortime.com

[globalscope](#) | 23.07, 20:22


Computerzukunft

Das Ziel der Computerwissenschaft ist es, die
Rechnerfunktionen möglichst nahe an das menschliche
Gehirn anzugleichen. zB.: Die Spracherkennung und
sinnvolle Computerreaktionen auf das gesprochene Wort;
diese Aufgaben zu lösen übersteigt die Rechen- und
Speicherkapazitäten herkömmlicher Silizium-Chips. Man
darf doch noch träumen oder? 

[grips](#) | 23.07, 18:55

könnten in Zukunft Signale des Gehirns
auffangen und zum Beispiel einen Epileptiker vor

einem Anfall warnen.....

Oje, das große Wunschdenken ala SciFi setzt sich hier durch ! Das komplexe Zusammenspiel der Ereignisse im Körper eines Menschen, der einen epileptischen Anfall erleidet vorauszusehen, entspricht etwa der Prognose, daß an der Kreuzung xy in Wien um xy UHR ein Unfall mit den Fahrzeugen mit dem Kennzeichen xy passieren wird und dabei bestimmte Verletzungen der Insassen eintreten werden. Ich wünsche weiterhin viel Vergnügen bei Orf SCIFI! 

[ipv6](#) | 23.07, 19:32

dodl!

immer redta, nix wasta. einem epi-anfall gehen ganz bestimmte EEG-muster voraus, die sich ganz deutlich von dem eines normal arbeitenden gehirns unterscheiden.

[grips](#) | 23.07, 22:34

jaja, dodl !

...und wie lange vorher sind diese Muster sicher erkennbar, um den Epileptiker die Flucht (wohin) zu ermöglichen. Also, nit glei schimpfen sondern mehr überlegen !

[ipv6](#) | 23.07, 23:02

vorhersage *ist* moeglich

vielleicht informierst du vorher besser, bevor du sinnloses zeugs faselst. nix "komplexes zusammenspiel der ereignisse im koerper." epilepsie wird durch eine malfunktion des gehirnes ausgeloeet *und sonst nichts*. veraenderte EEG-muster lassen sich schon minuten, manchmal auch stunden vor einem epi-anfall vorhersagen, sodass hier nicht von "schnell fluechten" die rede ist, sondern von rechtzeitiger einnahme von medikamenten.

wuesstest du, wie man eine suchmaschine bedient, haettest du das auch selber herausfinden koennen. das man mit anhand eines EEG einen epi-anfall vorhersagen kann, ist allerdings schon vor der dem grossen internet-hype bekannt gewesen. aber ich bin ja mal nicht so: http://freenet.meome.de/app/fn/artcont_portal_news_article.jsp/84688.html

dort nachlesen.

[ipv6](#) | 23.07, 23:09

"prediction of epileptic seizures"

=====
Crichton M. The terminal man, 1st edn. New York: Alfred Knopf, 1972.
Brian Littand Javier Echaz:
Prediction of epileptic seizures.
The Lancet Neurology.
=====

man achte auf die jahreszahl. gelle...
peinlicherweise hatte man damals einfach nicht genuegend rechenleistung. aber musterklassifikation wuerde ich sowieso nicht mit einem NN vornehmen, unglcklicherweise erlitt damals die NN-forschung nach minsky/papert's "perceptron" einen ziemlichen rueckschlag.

auch dir, lieber pseudo-krupps, wuensche ich weiterhin viel vergnuegen bei Orf "SCIFI". erheitere uns weiterhin mit deinem unbedarften "ja gibts denn des, des kanns doch gar ned gebn."

[ipv6](#) | 23.07, 23:12

hoppala, fehler

"musterklassifikation ... nicht mit einem NN vornehmen" - soll heissen, "nicht mit einem herkoemmlichen computer (von Neumann maschine), sondern mit einem NN vornehmen." hab herumkorrigiert, und das "nicht" vergessen zu loeschen.

Die ORF.at-Foren sind allgemein zugängliche, offene und demokratische Diskursplattformen. Bitte bleiben Sie sachlich und bemühen Sie sich um eine faire und freundliche Diskussionsatmosphäre. Die Redaktion übernimmt keinerlei Verantwortung für den Inhalt der Beiträge, behält sich aber das Recht vor, krass unsachliche, rechtswidrige oder moralisch bedenkliche Beiträge sowie Beiträge, die dem Ansehen des Mediums schaden, zu löschen und nötigenfalls User aus der Debatte auszuschließen.

Sie als Verfasser haften für sämtliche von Ihnen veröffentlichte Beiträge selbst und können dafür auch gerichtlich zur Verantwortung gezogen werden. Beachten Sie daher bitte, dass auch die freie Meinungsäußerung im Internet den Schranken des geltenden Rechts, insbesondere des Strafgesetzbuches (Üble Nachrede, Ehrenbeleidigung etc.) und des Verbotsgesetzes, unterliegt. Die Redaktion behält sich vor, strafrechtlich relevante Tatbestände gegebenenfalls den zuständigen Behörden zur Kenntnis zu bringen.

Die Registrierungsbedingungen sind zu akzeptieren und einzuhalten, ebenso Chatiquette und Netiquette!

[Übersicht: Alle ORF-Angebote auf einen Blick](#)