*Neues aus der Welt der Wissenschaft*[[ORF ON Science](#) : [News](#) : [Medizin und Gesundheit](#) : [Leben](#)]

Ein "Neuro-Chip" in industrieller Entwicklung

Deutsche Forscher haben auf einer Tagung in den USA einen industriell gefertigten "Neuro-Chip" präsentiert: Biosensoren nehmen die elektrischen Signale von Nervenzellen auf und verarbeiten diese. Mithilfe des neuen Chips soll es nun sogar möglich sein, einzelne Neuronen und ganze Neuronenverbänden im intakten Gewebe zu untersuchen.

Nervensystem und Computer funktionieren elektrisch. Forscher am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried bei München arbeiten deshalb seit Jahren an der Frage, wie man beide Systeme direkt miteinander vernetzen könnte.

...

Signalwege: von der Zelle zum Chip und umgekehrt

Im Jahr 1991 setzten sie erstmals eine Nervenzelle von einem Blutegel auf einen Computerchip, und ein Transistor fing die von der Zelle ausgesandten Signale auf. 1995 gelang dieses Experiment dann auch in der Gegenrichtung: Eine Zelle wurde über einen Chip mit elektrischen Impulsen gereizt und antwortete darauf mit Aktionspotentialen, die als Signale gemessen werden konnten.

→ [Mehr in science.ORF.at: Chip und Nervenzellen tauschen Signale](#)

...

Neuer Biosensor-Chip mit fast 16.400 Sensoren

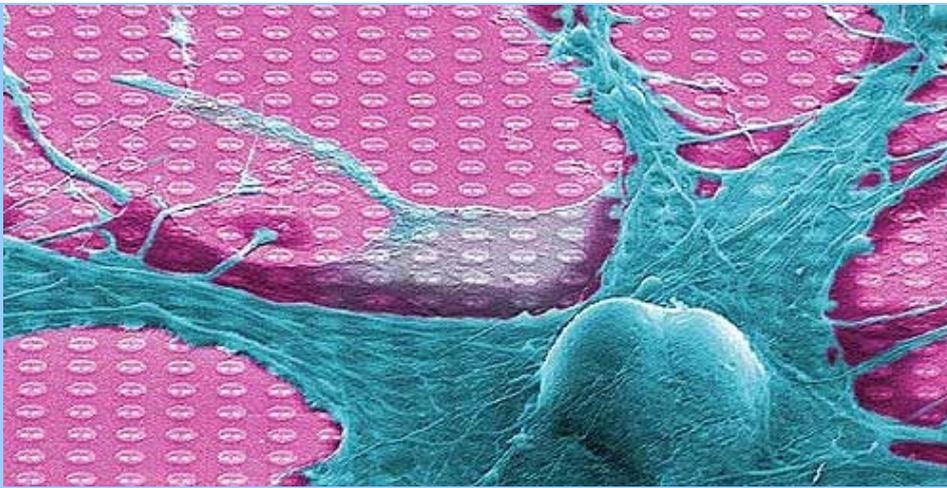
Seit mehreren Jahren arbeitet die Abteilung Membran- und Neurophysik des Martinsrieder Max-Planck-Instituts mit der Infineon Technologies AG an der Entwicklung eines Neuro-Chips. Die Forscher nutzten dazu bisher einen selbst hergestellten Chip mit einer linearen Anordnung von 128 Sensoren (Transistoren).

Bei dem neuen, von Infineon Technologies AG in enger Kooperation mit dem Max-Planck-Institut für Biochemie entwickelten Biosensor-Chip sind die Transistoren jetzt flächig angeordnet. Insgesamt befinden sich auf einem Quadratmillimeter Chipfläche 128 x 128 Sensoren, also insgesamt 16.384.

Elektrische Signale im intakten Gewebe aufnehmen

Mithilfe des neuen Chips soll es nun möglich sein, die elektrischen Signale von Nervenzellen, den so genannten Neuronen, und ganzen Neuronenverbänden im intakten Gewebe in bislang unerreichter Genauigkeit aufzunehmen und zu verarbeiten.

Nervenzelle auf einem Chip



Nervenzelle einer Schlammschnecke (Lymnaea stagnalis) auf einem Chip mit 128x128 Transistoren in CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)-Technologie, eine Halbleiter-Technologie, die heute für die meisten Transistoren verwendet wird. Die Transistoren messen die neuronale Aktivität der Zelle.

Das Messen der neuronalen Signale der Nervenzellen auf dem Neuro-Chip erfolgt über Sensoren. Die zu untersuchenden Nervenzellen werden dazu direkt auf dem Sensorfeld am Leben gehalten und können dort wieder zu neuronalen Netzen zusammenwachsen.

Im Gegensatz zu klassischen Methoden der Neurophysiologie werden die Zellen auf dem Neuro-Chip durch die Messungen nicht gestört oder verletzt. Doch statt wie bislang einzelne Zellen sequentiell zu untersuchen, kann der jetzt entwickelte neue Neuro-Chip auf seinem Sensorfeld mehrere Zellen parallel vermessen.

...

Jede Zelle liegt auf einem Sensor

Jede aufgebrachte Nervenzelle liegt dabei auf mindestens einem Sensor. Dieser verstärkt und verarbeitet die extrem schwachen elektrischen Signale (maximal fünf Millivolt) der Zelle. Das wird möglich, weil der Abstand zwischen den Sensoren (acht Tausendstel Millimetern) kleiner ist als der Durchmesser eines Neurons (zehn bis 50 Tausendstel Millimeter).

Jeder Sensor kann mindestens 2.000 Werte pro Sekunde aufzeichnen, die in ihrem zeitlichen Verlauf als farbiges Gesamtbild dargestellt werden. Die Forscher können damit erkennen, wie ganze Zellverbände über einen festgelegten Zeitraum auf elektrische Stimulation oder bestimmte Substanzen reagieren.

...

Neue Erkenntnisse zum Gehirn

Von der Innovation versprechen sich die Wissenschaftler vor allem neue Erkenntnisse über das Miteinander der mehr als 100 Milliarden Nervenzellen in unserem Gehirn. Deshalb arbeitet die Arbeitsgruppe um Fromherz seit einiger Zeit mit Tobias Bonhoeffer und seinen Mitarbeitern im benachbarten Max-Planck-Institut für Neurobiologie zusammen.

Die Beobachtung von intaktem Nervengewebe über einen längeren Zeitraum bietet den Neurobiologen kontinuierlichen Einblick in die Abläufe von Lern- und Gedächtnisvorgängen. Durch den Neuro-Chip können aber auch neue Erkenntnisse zum Verständnis der Wahrnehmung sowie der Verarbeitung und Speicherung von Informationen im Gehirn gewonnen werden.

→ [Max-Planck-Institut für Biochemie](#)

→ [Infineon Technologies AG](#)

→ [Alles zum Thema Chips in science.ORF.at](#)

...

Weitere Hintergrundinformationen im Internet

Ein Artikel von Peter Fromherz vom Max-Planck-Institut für Biochemie: "Interfacing von Nervenzellen und Halbleiterchips. Auf dem Weg zu Hirnchips und Neurocomputern?", erschienen in "Physikalische Blätter", 57 (2001), Nr. 2. [Der Fromherz-Artikel im Pdf-Format](#)

Artikel "Neuroelectronic Interfacing: Semiconductor Chips with Ion Channels, Nerve Cells and Brain", erschienen in "Nanoelectronics and Information Technology", Seiten 781-810, Editor R. Waser, Wiley-VCH Verlag: Berlin, 2003. [Der Artikel im Pdf-Format](#)

...

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

IHR KOMMENTAR ZU
DIESEM THEMA 

[sensortimecom](#) | 13.02, 17:37

Die Zukunft mit Patenten zugepflastert: Und dennoch keinen Börsen-Erfolg!

Infineon ist ein klassisches, ja archetypisches Beispiel dafür, wie man TROTZ Anmeldung tausender Patente - zum Teil auf WICHTIGSTE Zukunftstechnologien(!) - KEINEN sich unmittelbar auf die Entwicklung der Börse durchschlagenden Erfolg erzielt!

Eine kurze Patentrecherche zeigt unter dem Stichwort "Infineon" MEHR ALS 9000 (!) Patenterteilungen in den wenigen Jahren des Bestehens dieser Firma.

Dennoch ist der Börsenwert seit dem NewEconomy-Crash 2000 gigantisch gefallen.

Hier wird einmal mehr verdeutlicht, dass auch noch so große geistige Anstrengungen bzw. Gehirnverrenkungen von Denkknechten nicht mehr ausreichen, um der NewEconomy positive Impulse zu verleihen. Der eigentliche Hintergrund ist ganz einfach: Patent-Vorherrschaft würde zwar Monopolismus bzw. Ausschaltung der Konkurrenz generieren; sind jedoch die erteilten Patente NICHT VON ENTSPRECHENDER ERFINDUNGSHÖHE (also nicht innovativ genug) - so sind sie auch nicht vor Nichtigkeitklagen gefeit. Und damit nix wert....

Und um es NOCH einfacher klarzumachen: Mehr, bzw. INNOVATIVERES zu tun als die Natur selbst "erfunden" hat - nämlich aus Sensor-Signalen Verstreichzeiten zu generieren und zu speichern, KANN NIEMAND.

Auch nicht Infineon....

mfg Erich B. www.sensortime.com 

[spartacus26](#) | 13.02, 13:09

Ein weiterer Schritt auf dem Weg zum Borg-Kollektiv ;-)



[derdaniel](#) | 13.02, 17:22

ist mir nur recht..

..stell dir mal vor..

keine grundlagen in der schule lernen, sondern gleich mit den interessanten dingen wie $\mu P(MC)$ -Programmierung anzufangen :o)))

[dieausserirdische](#) | 05.02, 20:43

danke für den Hinweis, dein kriminalistischer Spürsinn und ehrliches Interesse sind bemerkenswert.

[dieausserirdische](#) | 05.02, 20:06

<http://www.eclipsetours.com/sat/index>



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](#)