Inspiration

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **104 (2013)**

Heft 3

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

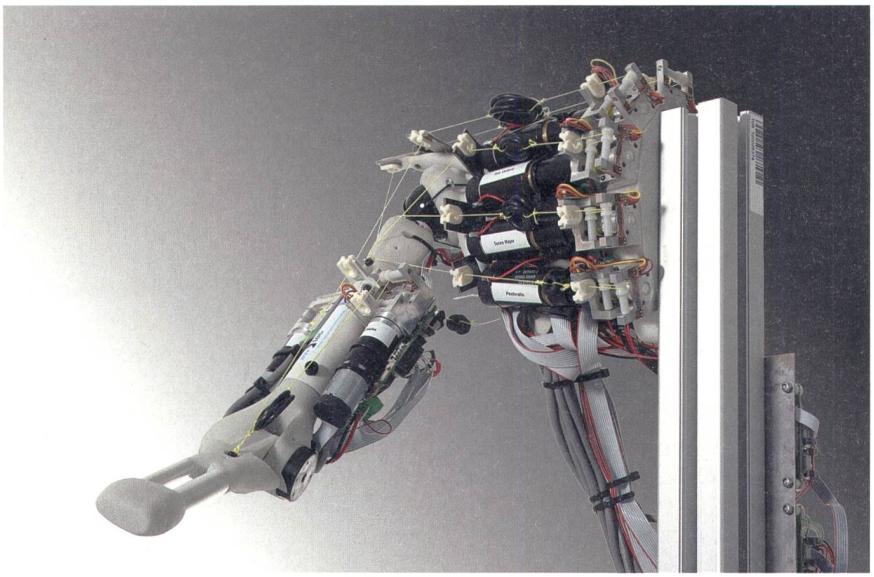
INSPIRATION

Das Gehirn verstehen

Erkenntnisse für Medizin und Computerwissenschaft

Mit dem Human Brain Project (HBP) soll das bestehende Wissen über das menschliche Gehirn zusammengefasst und mit computerbasierten Modellen und Simulationen rekonstruiert werden. Diese Modelle bieten die Chance für neue Erkenntnisse über das menschliche Gehirn und seine Erkrankungen sowie neue Computer- und Robotertechnologien.

Am 28. Januar hat die Europäische Kommission diese Position unterstützt, indem sie die Wahl des HBP als eines von zwei durch das neue FET-Flagship-Programm zu finanzierenden Projekten bekannt gab. Das Human Brain Project, an dem über 80 europäische und internationale Forschungseinrichtungen beteiligt sind, ist auf 10 Jahre angelegt (2013–2023). Die Kosten dieses weltweit ersten Projekts zur Entwicklung einer grossen ICT-Infrastruktur zur Untersuchung des menschlichen Gehirns werden auf 1,19 Mia. Euro geschätzt. Diese Infrastruktur soll die globale Forschung unterstützen, indem es zu einer Vereinheitlichung der verwendeten Gehirnmodelle in diesem Bereich führt. Auf diese Weise können Wissenslücken gefüllt und Missverständnisse geklärt werden. Historisch entstandene unterschiedliche Forschungsmethoden (Top-Down und Bottom-Up) können verglichen werden, um beispielsweise komplexe kausale Zusammenhänge von den Genen bis zu kognitiven Fähigkeiten entdecken zu können. Das Ziel ist auch eine objektive Klassifizierung von Gehirnkrankheiten. Durch Simulationen will man zu den Ursachen von psychischen und neurologischen Krankheiten vorstossen.



TUM

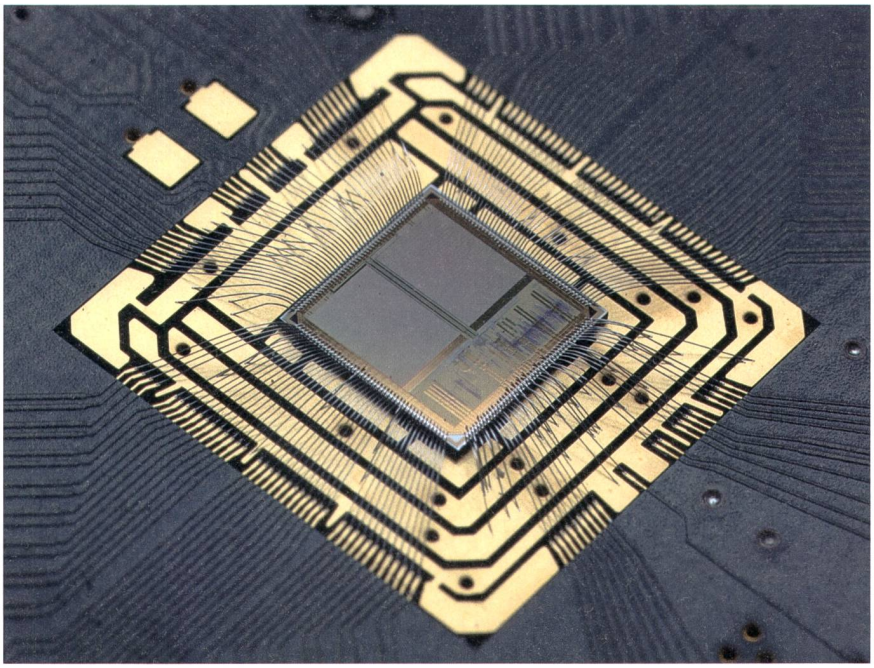
An Systemen, wie dem an der TU München entwickelten Eccerobot, werden die Modellvorstellungen auf ihre Umsetzbarkeit getestet. Die Systeme bestehen aus Sensoren zur Datenaufnahme, Elementen zur Verarbeitung der Daten und Aktoren zur Ausführung von Handlungen.

Im Bereich des Computing geht es darum, neuromorphe Rechner zu entwickeln, die bezüglich Energieeffizienz und Verarbeitung grosser Datenmengen neue Massstäbe setzen.

Die Schweiz spielt beim Human Brain Project eine zentrale Rolle. Der Neurowissenschaftler Henry Markram und sein Team an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (EPFL) werden das Projekt koordinieren und die Verantwortung für die Entwicklung und den Betrieb der Gehirnsimulationsplattform des Projekts tragen.

Kodirektoren sind Karlheinz Meier von der Uni Heidelberg und Richard Frackowiak vom Waadtländer Universitätsspital und der Uni Lausanne. Frackowiak ist für die Medizininformatikplattform des Projekts verantwortlich. Hochleistungsrechnerkapazität wird vom CSCS in Lugano bezogen. Viele weitere Schweizer Gruppen leisten ebenfalls Beiträge zum Projekt.

Die Schweizer Bundesregierung hat als einer der Geldgeber des Projekts über den ETH-Rat 75 Mio. CHF für den Zeitraum 2013–2017 bereitgestellt. Der Kanton Waadt steuert 35 Mio. CHF für den Bau einer neuen Infrastruktur mit der Bezeichnung Neuropolis bei. No



Kirchhoff-Institut für Physik

Ein von der Heidelberger Arbeitsgruppe konstruierter neuromorpher Chip. Rechner, die auf Modellen von neuronalen Schaltkreisen basieren, sollen sich durch Fehlertoleranz, Lernfähigkeit und einen sehr geringen Energieverbrauch auszeichnen.

INSPIRATION

Supprimer les oscillations dangereuses

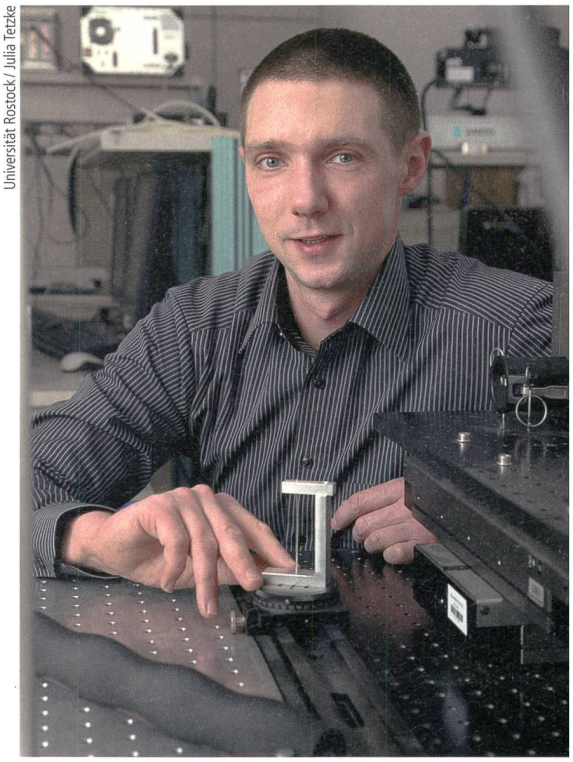
Les scientifiques du Marine Science Center de Rostock en Allemagne ont observé que, lorsque les phoques chassent une proie dans l'eau, les poils de leur barbe ne bougent quasiment pas. Normalement, ces derniers devraient flotter comme un drapeau au gré du courant. Mais il s'avère que malgré le peu de mouvements tourbillonnaires laissés dans l'eau par un poisson, les phoques sont capables d'utiliser leurs poils de barbe pour détecter et poursuivre leur proie de façon déterminée.

Dans sa thèse de doctorat, grâce à des mesures et à des simulations par ordinateur, Matthias Witte a expliqué le mécanisme par lequel les poils de la barbe des phoques ne bougent pas dans le courant. À l'aide d'un microscope expérimental, le chercheur a étudié le courant circulant autour de ces poils qui présentent une ondulation longitudinale particulière. Un enregistrement de données liées à la vitesse du courant circulant autour de ces poils de barbe a été effectué sur une surface inférieure à 1 mm² et sur plus de 6000 points simultanément.

En outre, grâce à des photographies de différents poils de barbe, un modèle de poil de barbe idéal a été conçu pouvant être utilisé dans des essais en soufflerie et des simulations par ordinateur. Ceci a permis de décrire de manière détaillée les phénomènes dus au courant agissant sur ces poils.

Aucune oscillation induite par le courant ne survient au niveau du poil de barbe des phoques, ce qui ne serait pas le cas pour des mâts, ponts et autres immeubles. Le professeur Alfred Leder, titulaire de la chaire de mécanique des fluides à la faculté d'ingénierie mécanique et de génie marin de l'Université de Rostock, fait le constat suivant: « Avec les poils de barbe des phoques, nous sommes en présence d'un corps qui établit un nouveau record du monde en matière d'évitement d'oscillations induites par le courant. »

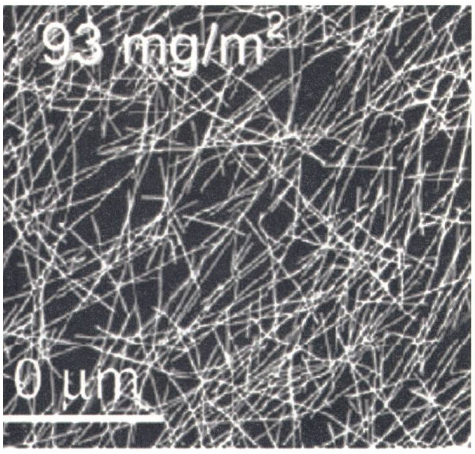
Ces résultats posent les bases qui permettront à l'avenir aux ingénieurs aérodynamiques du monde entier de concevoir des immeubles plus sûrs, plus confortables et plus économiques. No


Universität Rostock / Julia Tetzke

Matthias Witte et le microscope ayant permis d'étudier les poils de barbe des phoques.

Die Suche nach neuen transparenten Kontaktelektroden

Transparente Kontaktelektroden werden heute überall eingesetzt: In Flachbildschirmen, Touch-Screens, Solar-Modulen oder in den neuen organischen Leuchtdioden-Anzeigen. In der Regel bestehen sie aus Metalloxiden wie Indium(III)-oxid (In_2O_3), Zinn(IV)-oxid (SnO_2), Zinkoxid (ZnO) und Titan(IV)-oxid (TiO_2).



ACS Nano 3: 1767-1774

Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme von Nanodrähten aus Silber mit Durchmessern von 0,1 µm und Längen zwischen 5 und 10 µm.

Doch da Rohstoffe wie Indium immer teurer werden – der Indiumpreis stieg von 97 Dollar 2002 auf 827 Dollar pro Kilogramm im Jahr 2005 – und die Nachfrage nach Indium stärker gestiegen ist als die Produktion, wird einerseits das Recycling intensiviert und andererseits nach alternativen Materialien bzw. Lösungen gesucht.

Klaus Ellmer, Wissenschaftler am Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie GmbH, hat in einem am 30. November 2012 im Wissenschaftsjournal Nature Photonics online erschienenen Übersichtsartikel Vor- und Nachteile von etablierten und neuen Materialien für solche Kontaktelektroden ausgeleuchtet.

Dabei hat es sich gezeigt, dass Nanostrukturen aus Metallen (Silber oder Kupfer) oder Kohlenstoff interessante Eigenschaften aufweisen, die durch weitere Forschung nutzbar gemacht werden könnten.

Auch die Kohlenstoff-Modifikation Graphen könnte sich als transparente Kontaktelektrode eignen, weil Graphen nicht nur durchsichtig, sondern auch extrem leitfähig ist. Diese Eigenschaften hängen ebenfalls mit dem Aufbau des Materials zusammen: Graphen besteht aus nur einer Lage von Kohlenstoff-Atomen, die sich zu einem sechseckigen «Bienenwaben»-Gitter anordnen; in den zwei Dimensionen dieser Ebene können sich die Elektronen fast frei bewegen.

«Solche neuen Materialien können mit konventionellen Lösungen kombiniert werden oder auch ganz neue Einsatzgebiete erobern», meint Ellmer.

Dazu müssen Forschungsteams jedoch noch Lösungen für bekannte Probleme bei Nanostrukturen, zum Beispiel Kurzschlüsse, finden und weitere Erkenntnisse zu den Transportmechanismen sammeln.

Interessant wäre auch, ob sich solche zweidimensionalen «Elektronengase» noch in anderen Materialien als dem bekannten Graphen bilden. Über den Erfolg wird am Ende entscheiden, ob die neuen Materialien auch im praktischen Einsatz dauerhaft stabil funktionieren und wie günstig sie sich herstellen lassen. No