



Baden-Württemberg - der Biotechnologiestandort in Europa

24.10.2011

Rückblick: Bernstein Konferenz 2011 – Geschichten aus der Neurowissenschaft

Zum siebten Mal seit seinem Bestehen hat das Nationale Bernstein Netzwerk Computational Neuroscience (NNCN) sich zu einem zentralen Kongress getroffen, diesmal in Freiburg, dem Sitz eines von sechs Bernsteinzentren in der Bundesrepublik. Als einzigartiges Netzwerk von Wissenschaftlern weltweit, das sich der jungen Disziplin der Computational Neuroscience annimmt, hat sich der Zusammenschluss diesmal auch dem angewandten Aspekt der Neurotechnologie gewidmet.

Wie können weibliche Feldheuschrecken mit einem Gehirnareal aus rund sechzig Nervenzellen aus all den zirpenden Werberrn in einer Wiese das richtige Männchen auswählen? Wie schaffen Mediziner es, dass gelähmte Patienten durch reine Gedankenkraft einen künstlichen Arm steuern können? Und wie gelingt es einer Gruppe aus Nervenzellen, die Informationen über Jahre speichern soll, stabile und trotzdem flexible Aktivitätsmuster zu erzeugen? Diesen und vielen anderen so unterschiedlichen Fragen gehen Forscher des 2004 gegründeten und durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Nationalen Bernstein Netzwerks Computational Neuroscience (NNCN) nach, denn ihnen allen liegt die gleiche Frage nach der Funktion von neuronalen Netzwerken zugrunde. „Bei der diesjährigen Evaluation des Bernstein Netzwerks haben unabhängige Experten die exzellente und innovative Forschungsarbeit gelobt“, sagte Dr. Christiane Buchholz vom BMBF in einem der einleitenden Vorträge. „Vor allem die Verbindung von Grundlagenforschung und Anwendungsperspektiven im NNCN möchten wir in Zukunft noch mehr fördern.“

Das einzige wissenschaftliche Netzwerke seiner Art



Einer der

Diese Verbindung war tatsächlich eines der Hauptthemen in den drei Tagen zwischen dem 4. und 6. Oktober 2011. Einen ganzen Tag widmeten die Veranstalter deshalb den Forschern aus dem Bereich der Neurotechnologie. In zehn Vorträgen berichteten Experten etwa von ihren Fortschritten bei Anwendungen der sogenannten Brain-Machine-Interfaces oder der Tiefen Hirnstimulation. Ersteres soll irgendwann zum Beispiel gelähmten Patienten ermöglichen, Prothesen zu steuern. Letzteres könnte helfen, Symptome wie Zittern (Tremor), Steifigkeit (Rigor) oder Bewegungsarmut (Bradykinese) zu beheben. In beiden Fällen untersuchen Forscher des NNCN das Potenzial von implantierbaren Elektrodentechnologien, deren Nebenwirkungen und deren technische Umsetzung. „Das Bernstein-Netzwerk ist mit den insgesamt rund 200 Arbeitsgruppen eines der größten wissenschaftlichen Netzwerke in Deutschland und das einzige Netzwerk für Computational Neuroscience weltweit“, sagte der Rektor

Gründungsdirektoren des Bernstein-Zentrums für Computational Neuroscience in Freiburg, Prof. Dr. Ulrich Egert, heißt die Teilnehmer der Bernstein-Konferenz 2011 willkommen (© Bernstein Network for Computational Neuroscience (NNCN))

der Universität Freiburg Prof. Dr. Hans-Jochen Schiewer. „Die auch international vernetzten Mitglieder verbinden Grundlagenforschung mit industriell relevanter Anwendung, und dafür hat das Netzwerk die ausdrückliche Unterstützung der Universität Freiburg.“

Die diesjährige zentrale Veranstaltung des NNCN war die siebte seit der Gründung. Mit über 400 Anmeldungen aus der ganzen Welt und 200 ausgestellten Postern war es die größte bisherige Veranstaltung des Netzwerks. In diesem Jahr brachte der Veranstaltungsort in Freiburg außerdem die einzigartige Möglichkeit zum Austausch mit Forschern des Neuroscience Upper Rhine Network (NEUREX), dem trinationalen Zusammenschluss von Neurowissenschaftlern von den am Oberrhein angrenzenden Universitäten in Deutschland, Frankreich und Schweiz. Viele der Forscher vom Bernsteinzentrum für Computational Neuroscience in Freiburg sind auch Mitglieder von NEUREX, und so nutzte man die Chance und legte die jährlichen Treffen der beiden Gesellschaften zusammen. „NEUREX will sich in Zukunft ausdrücklich erweitern“, sagte NEUREX-Präsident Prof. Dr. Paul Pévet von der Universität Straßburg. „Die Zusammenarbeit mit dem Bernsteinzentrum in Freiburg, das sowohl national als auch international hervorragend vernetzt ist, ist auch aus dieser Perspektive sehr wichtig für uns.“

Balance zwischen Flexibilität und Stabilität

Wie wichtig auch die Förderung von wissenschaftlichem Nachwuchs für beide Neuroscience-Netzwerke ist, zeigte sich zum Beispiel in der hohen Zahl der ausgestellten wissenschaftlichen Poster, die rund 200 Projekte von zumeist jüngeren WissenschaftlerInnen im Bereich der Computational Neuroscience vorstellten. Und auch der in diesem Jahr zum sechsten Mal verliehene und mit 1,25 Millionen Euro dotierte Bernsteinpreis für Computational Neuroscience ist ein Ausdruck für das Bemühen, jungen Forschern exzellente und unabhängige Forschung zu ermöglichen. Der diesjährige Preisträger Dr. Henning Sprekeler, der in Freiburg und Berlin Physik studiert hat, untersucht Lernen in sogenannten ausbalancierten neuronalen Netzwerken und verbindet damit laut BMBF-Vertreterin Buchholz zwei der großen Themen des Bernstein-Netzwerks: Lernen und theoretische Neurowissenschaft.



Dr. Christiane Buchholz vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) übergab den Bernsteinpreis für Computational Neuroscience 2011 an Dr. Henning Sprekeler (© Bernstein Network for Computational Neuroscience (NNCN))

„Was passiert in unserem Gehirn, wenn wir etwas lernen?“, fragte dann auch der Preisträger zu Beginn seines Vortrags, der den wissenschaftlichen Teil der Veranstaltung einleitete. Vor allem eine paradoxe Eigenschaft von neuronalen Netzwerken, wie sie in unserem Gehirn typisch sind, steht im Fokus seiner Arbeit: Die Verbindungen zwischen Nervenzellen müssen sich verstärken, wenn etwas Neues gelernt werden soll, das ist das neuronale Korrelat von Lernen und Gedächtnis. Gleichzeitig müssen die gleichen neuronalen Netzwerke eine ständige Verstärkung der Verbindungen verhindern, damit die Aktivität nicht ins Unermessliche explodiert. Welche Eigenschaften muss ein neuronales Netzwerk haben, damit verstärkende Effekte wieder ausbalanciert werden? Und wie funktioniert das Wechselspiel aus Flexibilität und Stabilität in unserem Gehirn? In einer eigenen Forschungsgruppe am Bernsteinzentrum für Computational Neuroscience in Berlin wird Sprekeler diesen Fragen nun nachgehen können.

Drei Tage lang tauschten sich die Forscher des Bernstein-Netzwerks mit internationalen Kollegen und Kolleginnen aus. Besucher konnten sich nicht nur in rund dreißig wissenschaftlichen Vorträgen von den Perspektiven der theoretischen und computerbasierten Neurowissenschaft überzeugen. Auch das Rahmenprogramm zeigte die Möglichkeiten der Disziplin, etwa die



"sensory neuronal network". Das begehbare Kunstwerk des Berliners Reiner Dunkel mit einem simulierten Nervenzellnetzwerk als Herzstück reagiert auf Berührungen mit Lichtreflexen und Tonfolgen. (© Bernstein Network for Computational Neuroscience (NNCN))

Rauminstallation „sensory neuronal network“ des Berliner Künstlers Reiner Dunkel und des Freiburger Bernsteinzentrums, ein begehbare Kunstwerk mit einem simulierten neuronalen Netzwerk als Herzstück, das auf den Besucher mit akustischem und optischem Output reagiert. Im Rahmen des internationalen NeuroVision Film Contest versuchten außerdem Filmemacher in ihren Kurzfilmen zum Thema Neurowissenschaft die Frage zu beantworten: „Kannst Du uns das Unsichtbare zeigen?“

Speed-Dating und spannende Erzählfäden

Ein besonderes Experiment stellte in diesem Jahr der Bernstein-Bazar für Geschichten aus der Wissenschaft dar. Journalisten konnten in Speed-Dating-Manier mit fünfzehn Experten aus allen Bereichen der Computational Neuroscience sprechen und sich deren spannendste Geschichten anhören. Dr. Tonio Ball vom Bernsteinzentrum Freiburg und Leiter der AG Intrakranielle Elektroenzephalographie und funktionelle Bildgebung sowie der Gründungsdirektor der Bernsteinzentrums Freiburg Prof. Dr. Ulrich Egert sprachen zum Beispiel über die Möglichkeiten von Elektrodenystemen, mit denen man die Funktionsweise des Gehirns sowohl untersuchen als auch beeinflussen kann. Ball ist Mitglied der Brain-Machine-Interfacing Initiative (BMII) an der Universität Freiburg und beschrieb, wie gelähmte Patienten mit der Kraft von Gedanken, die als Gehirnströme mit Elektroden abgeleitet werden, einen Cursor auf einem Bildschirm bewegen.



Beim Bernstein Bazar konnten sich Journalisten spannende Geschichten aus der Computational Neuroscience anhören. (© Bernstein Network for Computational Neuroscience (NNCN))

In die mysteriöse Welt der Unterwasserorganismen entführte hingegen Dr. Jan Benda vom Bernsteinzentrum in München. Er erzählte von der Fähigkeit schwachelektrischer Fische, unter Wasser über elektrische Felder miteinander zu kommunizieren oder Hindernisse wahrzunehmen. Und Prof. Dr. Susanne Schreiber, Juniorprofessorin für Computational Neurophysiology am Bernsteinzentrum Berlin, berichtete von der faszinierenden Performance einer Gruppe von rund 60 Neuronen im Gehirn weiblicher Feldheuschrecken, die das Zirpen von Männchen der gleichen Art von den Tonfolgen anderer Männchen unterscheiden können.

Weitere Themen beim Bazar waren das Sehen, Störungen des Gehirns und deren Therapiemöglichkeiten, sowie Lernen, Erinnern und Vergessen. Zehn Minuten hatte jeder Journalist pro Thementisch, an dem jeweils drei Forscher des Bernstein-Netzwerks saßen. Viel zu wenig Zeit für die Fülle an Themen, aber im Anschluss konnten besonders spannende Erzählfäden in Einzelgesprächen weiterverfolgt werden. Wer weiß, vielleicht wird das Experiment im nächsten Jahr auch für andere Interessierte angeboten? Spannende Geschichten hat die Computational Neuroscience allemal zu bieten.

mn - 24.10.2011
© BIOPRO Baden-Württemberg GmbH

Mit Empfehlung von:

Weitere Informationen zum Beitrag:

Johannes Faber

Bernstein Network for Computational
Neuroscience

Press & Public Relations Officer in the Bernstein Coordination Site (BCOS)

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Hansastr. 9A

D-79104 Freiburg

Tel.: +49-761-203-9593

Fax: +49-761-203-9585

E-Mail: [johannes.faber\(at\)bcos.uni-freiburg.de](mailto:johannes.faber@bcos.uni-freiburg.de)



http://www.bio-pro.de/standort/5_bioregionen/bioregio_freiburg/index.html?lang=de