

Bernstein Network for Computational Neuroscience

Bernstein Newsletter



Aktuelle Publikationen

Nervenzellen achten auf ihre Nachbarn – Keine stille Post –
Präzise Signalweitergabe im Gehirn



Wissenschaftler im Porträt

Stefan Treue



Mitteilungen und Meldungen

G-Node Eröffnungssymposium – Bernstein Netzwerk auf dem Kirchentag –
Forschungsförderung für Hannah Monyer – Buchveröffentlichung

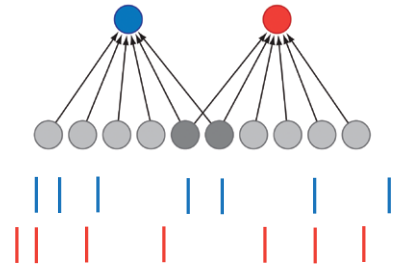


Nervenzellen achten auf ihre Nachbarn

In einem Orchester müssen die Einsätze der einzelnen Musikinstrumente sehr genau aufeinander abgestimmt sein. Auch im Gehirn ist die Aktivität der Milliarden von Nervenzellen, der Neuronen, „korreliert“, wie es in der Neurowissenschaft heißt. Nur auf diese Weise kann das Gehirn so erstaunliche Leistungen vollbringen, wie Musik hören oder einen Text lesen. Trotz der zentralen Bedeutung neuronaler Korrelation konnte noch nicht geklärt werden, wie und unter welchen Bedingungen sie zustande kommt. Wissenschaftler um Fred Wolf vom Bernstein Zentrum für Computational Neuroscience und dem Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation in Göttingen haben nun eine mathematische Formel entwickelt, mit der genau vorhergesagt werden kann, wie und wann sich Neurone synchronisieren.

Jedes Neuron in der Hirnrinde (Kortex) erhält Informationen von etwa 30 000 anderen kortikalen Neuronen und sendet als Antwort darauf einzelne neuronale Impulse. Zumindest theoretisch könnte man sich vorstellen, dass es zwischen Eingangssignalen und neuronaler Antwort einen einfachen Zusammenhang gäbe: Teilen zum Beispiel zwei Neurone $1/10$ der Eingangssignale, so wären dann auch $1/10$ ihrer Antwortsignale gleich. Aber so einfach rechnen Neurone nicht. Die vielfältigen elektrischen Eingangssignale, die ein Neuron erhält, führen zu Spannungsschwankungen über ihrer Membran. Sobald die Membranspannung einen Schwellenwert erreicht, sendet das Neuron ein Signal aus. Die Göttinger Wissenschaftler wollten herausfinden, wie die Statistik der Eingangs- und Ausgangssignale tatsächlich zusammenhängt und haben dabei diese Arbeitsweise der Neurone berücksichtigt. Ihnen ist es nun gelungen, die neuronale Umwandlung von Eingangs- in Ausgangssignale in einer relativ einfachen mathematischen Formel zusammenzufassen.

Zwei Neurone (rot, blau) erhalten teils überlappende Informationen von vorgeschalteten Nervenzellen. Die Antwortsignale der Neurone, dargestellt als Folge von Strichen, sind dementsprechend auch teils synchron.



Wie die Forscher zeigen konnten, hängt die Korrelation der Antwortsignale zweier Nervenzellen nicht nur davon ab, wie ähnlich sich die jeweiligen Eingangssignale sind, sondern auch davon, wie aktiv die Zellen sind. Senden die Neurone in schneller Folge viele Signale – ihre Aktivität, die so genannte Feuerrate, ist hoch – sind auch die Antwortsignale stärker korreliert. Dies gilt aber nur, wenn die Neurone lediglich einen Bruchteil ihrer Eingangssignale teilen. Die Regeln ändern sich drastisch, wenn die Neurone weitgehend von gemeinsamen Eingangssignalen angeregt werden und sie entsprechend ähnliche Antwortsignale produzieren. In diesem Fall spielt die Feuerrate keine Rolle. Diese Aussagen aus ihrem mathematischen Modell konnten die Wissenschaftler direkt experimentell bestätigen, indem sie Zellen mit im Computer nachgebildeten Gehirnströmen angeregt und ihre jeweiligen Antwortsignale gemessen haben.

Auch zu grundlegenden Fragen der Informationsverarbeitung im Gehirn leistet das Modell einen Beitrag. Schon lange debattieren Neurowissenschaftler die Frage, wie das Gehirn Informationen in der elektrischen Aktivität neuronaler Signale kodiert. In einigen Fällen scheint die Feuerrate ausschlaggebend zu sein, in anderen Fällen das exakte Timing eines neuronalen Impulses relativ zu anderen Signalen. Mit ihrer Arbeit haben die Göttinger Wissenschaftler und ihre Kollegen nun gezeigt, wie eng diese beiden Konzepte neuronaler Kodierung zusammenhängen und welche theoretische Beschreibung die sensorische Verarbeitung erfassen kann.

[Tchumatchenko, T., Malyshev, A., Geisel, T., Volgushev, M. & Wolf, F. Physical Review Letters, Vol.104, No.5](#)

Keine stille Post im Gehirn

Ein Mensch hört quietschende Reifen, sieht im Augenwinkel ein Auto näher kommen und springt schnell zurück auf den Gehweg. Das Gehirn ist in der Lage, Unmengen von Informationen in kürzester Zeit zu verarbeiten. Wissenschaftler um Matthias Bethge vom Max-Planck-Institut für Biologische Kybernetik und Zentrum für Integrative Neurowissenschaften in Tübingen und Andreas Tolias vom Baylor College of Medicine (USA) haben gezeigt, dass benachbarte Nervenzellen im Gehirn unabhängiger voneinander arbeiten, als bisher angenommen. Das könnte bedeuten, dass die Informationsverarbeitung deutlich effizienter ist, als bislang vermutet.

Jedes Bild, das auf die Netzhaut fällt, wird in verschiedenen Hierarchieebenen im Gehirn nacheinander verarbeitet. Nervenzellen leiten dabei Informationen in Form von elektrischen Signalen, so genannten Aktionspotentialen, weiter – man sagt, sie „feuern“. Zeigt man einer Versuchsperson immer das gleiche Bild mehrmals hintereinander, feuern die Nervenzellen jedoch jedes

Mal anders. Ein Teil der Nervenzellaktivität ist also unabhängig vom visuellen Reiz. Bislang wurde vermutet, dass diese reizunabhängigen Aktionspotentialen bei benachbarten Nervenzellen oft zur gleichen Zeit auftreten, weil diese im neuronalen Netzwerk sehr eng miteinander verknüpft sind. Dies wäre allerdings problematisch: Je stärker die Zellen korreliert sind, desto stärker wird das reizunabhängige Signal und desto schwieriger wird es für das Gehirn, zwischen relevanter und irrelevanter Information zu unterscheiden.

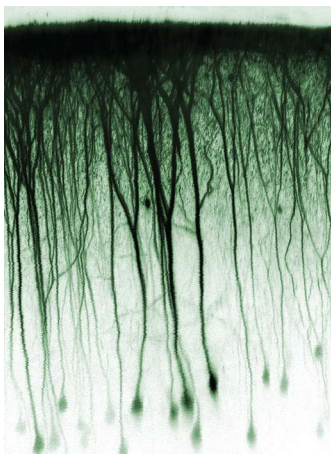
„Wir haben eine Methode entwickelt, mit der wir Aktionspotentiale noch präziser messen können“, sagte Alexander Ecker, Doktorand am Max-Planck-Institut für Biologische Kybernetik und Erstautor der Studie. Die Wissenschaftler haben trainierten Rhesusaffen verschiedene Bilder gezeigt und gleichzeitig die Aktivität mehrerer beieinander liegender Nervenzellen gemessen. Durch die neue Kombination von Messtechnik und Versuchsaufbau gelang dem deutsch-amerikanischen Wissenschaftlerteam der Nachweis, dass dicht beieinander liegende Nervenzellen wesentlich unabhängiger voneinander reagieren, als man bisher angenommen hatte.

„Unsere Ergebnisse legen nahe, dass die Verschaltung von Neuronen im Gehirn so organisiert ist, dass deren Aktivitäten dekorreliert werden“, sagt Ecker. Das heißt, obwohl alle Nervenzellen ähnliche Informationen bekommen, setzt jede Nervenzelle diese anders um und leitet sie weiter. Möglicherweise dient dieser Mechanismus dazu, das Zusammenspiel zwischen den Nervenzellen bei der Signalverarbeitung zu verbessern und zu vereinfachen. „Die Informationsverarbeitung im Gehirn ist viel einfacher, wenn die Nervenzellenaktivität nicht korreliert ist. Wenn eine Hierarchieebene wissen will, was die andere tut, muss sie nicht erst Korrelationen herausrechnen“, sagte Andreas Tolias.

„Unsere Erkenntnisse werfen ein neues Licht auf die bisherigen Modelle des Hirnrindenaufbaus. Wenn wir wissen, wie das gesunde Gehirn funktioniert, können wir in Zukunft auch das Gehirn von Epileptikern oder Autisten besser verstehen“, hofft Neurowissenschaftler Ecker.

© MPI für Biologische Kybernetik

Quelle: Ecker, A. S., Berens, P., Keliris, G. A., Bethge, M., Logothetis, N. K., Tolias, A. S. *Science*. 2010 Jan 29;327(5965):584-7



Nervenzellen vernetzen sich untereinander mit ihren langen Fortsätzen.

Präzise Signalweitergabe im Gehirn

Bei jeder Sinneswahrnehmung verarbeitet das Gehirn die aufgenommenen Informationen Schritt für Schritt in aufeinander folgenden Ebenen. Neurone in jeder Ebene geben Signale in Form von elektrischen Impulsen an die nächste Ebene weiter. Dabei gibt es zwei Sorten von Signalen: solche, die die Aktivität der nachgeschalteten Zellen aktivieren (erregende Signale) und solche, die ihre Aktivität hemmen (inhibierende Signale). Das mag zunächst widersinnig erscheinen: warum sollte das Gehirn Energie aufwenden, um seine eigene Aktivität zu unterdrücken? Jens Kremkow und Ad Aertsen vom Bernstein Zentrum Freiburg und der Universität Freiburg haben nun gemeinsam mit ihren Kollegen aus Marseille (Frankreich) systematisch im Computermodell die Rolle inhibierender Verschaltungen bei der Weiterleitung von Informationen im Gehirn untersucht. Sie zeigen, dass sie für eine präzise Signalweitergabe sehr von Vorteil sind.

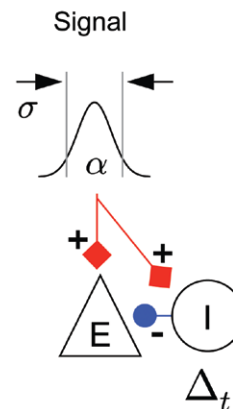
Eine Nervenzelle erhält oft von der gleichen vorgeschalteten Struktur sowohl erregende als auch inhibierende Signale, wobei das inhibierende Signal wenige Millisekunden nach dem erregenden Signal eintrifft. Dem liegt eine bestimmte Verschaltungsstruktur zugrunde, die sogenannte „Feed Forward Inhibition“ (FFI). In ihrer Studie haben die Wissenschaftler untersucht, was für einen Einfluss FFI auf die Signalweitergabe im Gehirn hat – sowohl auf der Ebene einzelner Zellen, als auch für komplexere Netzwerke.

Bei einzelnen Nervenzellen führt FFI dazu, dass sie wie ein Filter für gleichzeitige Signale funktionieren. Das lässt sich recht einfach und ganz ohne Computersimulation erklären. Jede Nervenzelle bekommt Signale von Tausenden von vorgeschalteten Zellen und „summiert“ diese Eingangssignale. Erst wenn ein bestimmter Schwellenwert erreicht wird, sendet die Zelle selbst ein Signal – man sagt, sie „feuert“. Folgt jedem erregenden

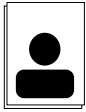
Signal ein inhibierendes Signal, wird dieser Schwellenwert nur schwerlich erreicht. Nur, wenn sehr viele erregende Signale gleichzeitig eintreffen, so dass der Schwellenwert erreicht wird, bevor die inhibierenden Signale nachfolgen, hat die Zelle eine Chance, zu feuern. Für die Weitergabe von Informationen im Gehirn kann ein solcher Filter für Gleichzeitigkeit von Bedeutung sein, denn Sinneswahrnehmungen können oft zu synchroner – also: gleichzeitiger – Aktivität von Nervenzellen im Gehirn führen. Diese werden dann bevorzugt weitergeleitet.

Im Nervensystem werden Signale über Gruppen von Nervenzellen von Verarbeitungsstufe zu Verarbeitungsstufe weitergereicht. In Computersimulationen untersuchten die Freiburger Wissenschaftler, wie FFI die Signalweitergabe in einer solchen Struktur beeinflusst. Auch hier, so zeigten sie, führt FFI zu einer Selektion von synchronen Signalen – asynchrone Signale werden herausgefiltert. Zusätzlich zeigten die Forscher, dass die Hintergrundaktivität des Netzwerks, in das die neuronale Struktur zur Signalweitergabe eingebettet ist, durch inhibierende Signale in einem Zustand gehalten wird, der die Signalweitergabe fördert. Insgesamt trägt FFI also dazu bei, dass synchrone Signale effektiv und selektiv im Gehirn weitergeleitet werden.

Kremkow, J. Perrinet, L.U., Masson, G.S. & Aertsen, A. *J Comput Neurosci.* 2010 Jun;28(3):579-94



Das Signal erregt die Empfängerzelle (E) einmal über eine direkte erregende Verbindung und einmal über eine hemmende Zwischenschaltung (I). Der kleine Umweg über (I) sorgt für die Verzögerung. α : Signalstärke; σ : Synchronität des Signals.



Stefan Treue

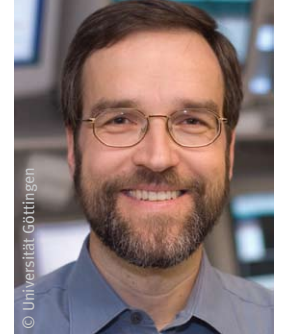
Pionier der Aufmerksamkeitsforschung

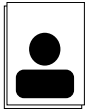
Es passiert äußerst selten in der Wissenschaft, dass Erkenntnisse gewonnen werden, die mit herkömmlichen Vorstellungen aufräumen und eine neue Denkrichtung anstoßen. Eine solche Erkenntnis kündigte sich bei Stefan Treue, heute Direktor des Deutschen Primatenzentrums in Göttingen, als ein Knattern an. Wenn Wissenschaftler elektrophysiologische Experimente machen, werden die neuronalen Impulse, die die untersuchte Nervenzelle aussendet, gleichzeitig als akustische Signale, als ein Knattern wiedergegeben. Als Postdoc im Labor von John H.R. Maunsell am Baylor College of Medicine (Houston, USA) untersuchte Treue Mitte der 90er Jahre die neuronalen Grundlagen visueller Aufmerksamkeit und maß in Makaken die Aktivität in der Gehirnregion „MT“. Niemand hätte vermutet, dass sich Zellen dort von nicht-sensorischen Prozessen wie Aufmerksamkeit beeinflussen lassen. Unter den Experten herrschte die gängige Auffassung, dass Aufmerksamkeit ein Prozess sei, der ausschließlich höhere Hirnregionen betrifft – und MT liegt relativ weit vorne in der Verarbeitungskette visueller Informationen. Das Knattern aber sprach eine andere Sprache. „Der erste Gedanke ist natürlich: was läuft hier falsch?“, erinnert sich Treue heute. „Aber das akustische Signal ist ja sehr unmittelbar – da gibt es wenig zu deuteln“.

Treue untersuchte in seinem Experiment Effekte der Aufmerksamkeit in zwei Hirnarealen, die Bewegungsinformationen verarbeiten – MT und MST. Zweites war das eigentliche Objekt der Analyse – Area MT war lediglich zur Referenzmessung gedacht, da hier keine Effekte erwartet wurden. Untersucht wurde die Aktivität von einzelnen Neuronen im Gehirn von Makaken, während diese geradeaus auf einen Bildschirm schauten, ihre Aufmerksamkeit aber in einen Bereich an der Peripherie des Bildschirms richteten und dort die Bewegung von Punkten

beachteten. Nervenzellen in MT, die visuelle Informationen im Bereich der Aufmerksamkeit verarbeiteten, reagierten deutlich stärker, als Zellen, die für einen anderen Bereich des Gesichtsfeldes zuständig waren. Die Zellen ließen sich also durch höhere kognitive Prozesse wie Aufmerksamkeit beeinflussen. Nachfolgende Studien bestätigten diese neuen Erkenntnisse und ließen das Bild visueller Informationsverarbeitung immer klarer erscheinen: Informationen, die für uns irrelevant sind, werden im Gehirn von Anfang an – schon in den ersten Schritten der Bildverarbeitung – stiefmütterlich behandelt. Wir sehen in den Bereichen des Gesichtsfeldes besser, dem wir unsere Aufmerksamkeit schenken.

Treue promovierte am Massachusetts Institute of Technology in Cambridge, USA und machte dann seinen Postdoc bei John Maunsell, wo er mit den Analysen der Aufmerksamkeit begann. Anschließend ging er als Arbeitsgruppenleiter nach Tübingen und kam 2001 als Direktor des Deutschen Primatenzentrums und Professor für Kognitive Neurowissenschaften an der Georg-August-Universität nach Göttingen. Auch hier widmet sich Treue der Erforschung von Aufmerksamkeitsprozessen. Räumliche Aufmerksamkeit – die Treue anfangs untersuchte – hat viel mit der Steuerung der Augenbewegung zu tun. In aller Regel lenken wir unsere Augen darauf, wenn wir am Rande des Blickfeldes etwas sehen, was unsere Aufmerksamkeit erregt. In aktuellen Arbeiten widmen sich Treue und seine Kollegen auch anderen Formen der Aufmerksamkeit. Aufmerksamkeit können wir nicht nur einem bestimmten Bildbereich schenken, sondern auch auf bestimmten Eigenschaften lenken, wie Farbe, Form oder Bewegungsrichtung. Wenn wir in einem Bücherregal nach einem kleinen gelben oder nach einem großen roten Buch suchen, ist das Bild, das die Retina einfängt, jeweils das gleiche. Dass sich





WISSENSCHAFTLER IM PORTRÄT

aber je nachdem, auf welche Eigenschaft wir uns konzentrieren, die Bildverarbeitung im Gehirn in solchen Fällen unterscheidet, zeigen neuere Studien von Treue und seinen Kollegen.

Neben räumlicher und eigenschaftsbezogener Aufmerksamkeit unterscheidet man auch noch zwischen willkürlicher und reflexartige Aufmerksamkeit. Von unserem Bewusstsein wird die Aufmerksamkeit willentlich gesteuert. Bestimmte visuelle Reize – ein plötzliches Aufleuchten oder eine schnelle Bewegung am Rande des Gesichtsfeldes – können darüber hinaus auch unwillkürlich die Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Dass diesen beiden Formen der Aufmerksamkeit unterschiedliche neuronale Verschaltungen zugrunde liegen, hat Treue in einer weiteren Studie gezeigt: Reflexartige Aufmerksamkeit verläuft schneller, als willkürliche.

Liegen diesen unterschiedlichen Formen der Aufmerksamkeit auch unterschiedliche neuronale Mechanismen zu Grunde? „Das glaube ich nur in meinen pessimistischsten Stunden“, sagt Treue. „Als Reduktionist denke ich eher, dass Aufmerksamkeit ein so grundlegender Prozess ist und die verschiedenen Formen der Aufmerksamkeit so gut aufeinander abgestimmt sein müssen, dass dem ein einheitlicher Mechanismus zugrunde liegt.“ Wie die Aufmerksamkeit entsteht und wie sie die visuelle Verarbeitung steuert, ist nun eine Frage, der sich Treue und seine Mitarbeiter in Zukunft widmen wollen. Willentliche Entscheidungen werden im vorderen Teil des Gehirns getroffen – und da bewegt sich nun der Fokus von Treues Forschungsarbeit hin.

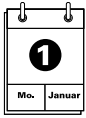
Viele Kinder leiden an einer Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS). Die genaue Ursache dieser Störung ist nach wie vor unbekannt. Ein Ziel von Treue's Arbeit ist es, hier etwas mehr Licht ins Dunkel zu bringen. Gemeinsam mit Aribert Rothenberger an der Universitätsmedizin Göttingen konnte er zeigen, dass Probleme in der Verarbeitung visueller Informationen zumindest ein Teilaspekt der Störung sind. Die Wissenschaftler entwickeln einfache visuelle Aufgaben, die Kindern mit ADHS schwerer fallen, als ihren Altersgenossen. Solche Tests dienen dazu, genauer einschränken zu können, wo die Probleme der Kinder liegen, und es lassen sich therapeutische Übungsaufgaben entwickeln, mit denen sie die Steuerung ihrer Aufmerksamkeit gezielt üben können.

Noch vor 15 - 20 Jahren, als Treue mit seinen Studien zur Aufmerksamkeitsforschung begann, hätte wohl kaum jemand geglaubt, dass man solche höheren, schwer erfassbaren kognitiven Fähigkeiten mit neurowissenschaftlichen Methoden untersuchen kann. Treue ist einer der Pioniere auf diesem Gebiet. Was ihm den Weg in dieses spannende Forschungsgebiet geebnet hat, ist wohl vor allem eines: Die richtigen Fragen zu stellen und Experimente so zu planen, dass man klare quantitative Aussagen bekommt. Neben verschiedenen anderen Auszeichnungen erhielt Treue für seine Beiträge auf dem Gebiet der Aufmerksamkeitsforschung im März 2010 den Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Auch wenn Stefan Treue's Arbeit in den Bereich der Grundlagenforschung gehört, ist sie doch sehr anwendungsnah. Denn Aufmerksamkeit ist eine grundlegende Fähigkeit, die unseren Alltag begleitet. Wenn die Fähigkeit zur Aufmerksamkeit gestört ist, spiegelt sich das in allen Lebensbereichen wider. Um solche Störungen behandeln zu können, muss man sie zunächst einmal besser verstehen. Dazu hat Treue einen wesentlichen Beitrag geleistet.



Die Bildverarbeitung im Gehirn hängt davon ab, ob wir z.B. ein Regal nach einem kleinen gelben oder großen roten Buch absuchen



MITTEILUNGEN UND MELDUNGEN

Personalia

Abigail Morrison, Juniorprofessorin am Bernstein Zentrum und der Universität Freiburg, erhält für Ihre Forschungsarbeit zur Untersuchung der neuronalen Grundlagen der Bewegungssteuerung über die nächsten drei Jahre 141 000 Euro aus dem Junior-Professoren-Programm des Landes Baden-Württemberg.

Quelle:<http://www.pr.uni-freiburg.de/pm/2010/pm.2010-04-21.79/>

Sonja Karg, wissenschaftliche Mitarbeiterin bei Werner Hemmert am Bernstein Zentrum und der Technischen Universität München, wurde von der Deutschen Gesellschaft für Audiologie (DGA) mit dem Preis für den besten wissenschaftlichen Vortrag während des DGA Junior Symposiums ausgezeichnet. Sie sprach über „Zeitliche Pulsinteraktionen aufgrund von neuronaler Dynamik in Cochlea Implantaten“.

Buchveröffentlichung: „Analysis of Parallel Spike Trains“

Sonja Grün (RIKEN Brain Science Institute, Japan und Bernstein Zentrum Berlin) und Stefan Rotter (Bernstein Zentrum Freiburg) haben das Buch „Analysis of Parallel Spike Trains“ herausgegeben. Mit 20 Beiträgen führender Experten gibt das Buch einen Überblick über aktuelle Methoden zur Analyse koordinierter neuronaler Aktivität im Gehirn und richtet sich an Wissenschaftler und fortgeschrittene Studenten aus den Bereichen Systemische Neurobiologie und Computational Neuroscience. Das Buch wird im August 2010 erscheinen.

Grün S., Rotter S. (eds.): „Analysis of Parallel Spike Trains“, Springer Series in Computational Neuroscience, 2010. ISBN 978-1-4419-5674-3

Hannah Monyer erhält hochdotierte Forschungsförderung

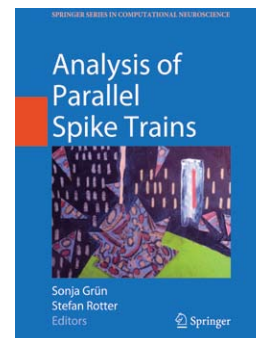
Die wissenschaftliche Arbeit von Hannah Monyer (Universitätsklinikum Heidelberg, Bernstein Gruppe Heidelberg) wird in den nächsten fünf Jahren mit einem „Advanced Investigator Researcher Grant“ des „European Research Councils“ (ERC) in Höhe von 1,87 Millionen Euro gefördert. Hannah Monyer befasst sich

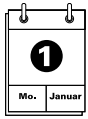


Hannah Monyer

mit den molekularen Eigenschaften sogenannter inhibitorischer Interneurone – Nervenzellen, die andere Nervenzellen nicht anregen, sondern inhibieren. Diese Interneurone sorgen für die Synchronisation ganzer neuronaler Netzwerke und spielen somit für grundsätzliche Hirnfunktionen wie Bewusstsein und Gedächtnis eine wesentliche Rolle. Ihr ERC-Projekt wurde unter mehr als 1.500 Anträgen aus Natur- und Ingenieurwissenschaften, Sozial- und Geisteswissenschaften und Lebenswissenschaften aus 18 europäischen Ländern ausgewählt; erfolgreich waren insgesamt 236 Projekte.

Quelle:<http://idw-online.de/pages/de/news363456>





Bernstein Netzwerk auf 2. Ökumenischen Kirchentag

Auf dem 2. Ökumenischen Kirchentag, der vom 12.-16.05.10 in München stattfand, präsentierte das Bernstein Netzwerk auf einem 30 m² großen Informationsstand aktuelle Themen und Anwendungsperspektiven der Computational Neuroscience. Mit Postern, Exponaten und interaktiven Computerterminals wurde dargestellt, welche enormen Leistungen das Gehirn erbringen muss, um alltägliche Aufgaben wie Sehen, Hören oder die Koordination von Bewegungen zu meistern. Wissenschaftler(innen) des Netzwerks beantworteten Fragen zu den Exponaten, zum Bernstein Netzwerk, zu neuronalen Erkrankungen und grundlegenden Prinzipien der Hirnfunktion.

Den 2. Ökumenischen Kirchentag besuchten ca. 130.000 Dauerteilnehmer, dazu kamen jeweils ca. 11.000 Tagesgäste. Der Informationsstand des Bernstein Netzwerks befand sich im „Zentrum Dialog mit den Wissenschaften“, das mit Ausstellungsständen, Vorträgen und Podiumsdiskussionen ein Forum für die Diskussion gesellschaftlich relevanter Themen aus dem Forschungsumfeld bot.



Stand des Bernstein Netzwerks auf dem 2. Ökumenischen Kirchentag.

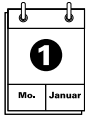
G-Node Eröffnungs-Symposium

Am 17. Juni 2010 fand das G-Node Eröffnungs-Symposium „Neuroinformatics: Linking Brain Research from Physiology to Models“ am Biozentrum der Ludwig-Maximilians-Universität München statt (www.g-node.org/symposium2010). Mit Vorträgen von Piotr Durka (Warschau), Gaute Einevoll (Aas), Sten Grillner (Stockholm), Colin Ingram (Newcastle) und Mayank Mehta (Los Angeles), sowie in Diskussionen und Posterpräsentationen wurde die Bedeutung der Neuroinformatik als Schlüsselbereich für die moderne Neurowissenschaft erörtert.



G-Node Symposium.
Obere Reihe: A. Herz, S. Grillner, G. Einevoll. Unten: C. Ingram (links), Zuhörer (rechts)

G-Node ist der deutsche nationale Knoten der „International Neuroinformatics Coordinating Facility“ (INCF) und integraler Bestandteil des Bernstein Netzwerks. Sein Ziel ist es, den Daten- und Methodenaustausch in den Neurowissenschaften voranzutreiben, indem Werkzeuge für Datenmanagement und Datenanalyse zur Verfügung gestellt werden. Wissenschaftlicher Direktor von G-Node ist Thomas Wachtler.



MITTEILUNGEN UND MELDUNGEN



Termine

Datum	Titel	Organisation	URL
July 3-7, Amsterdam, The Netherlands	Bernstein Network Booth (#634) at FENS	7th FENS Forum of European Neuroscience	http://nncn.de/termine-en/fens2010/
August 2-27, Freiburg	15th Advanced Course in Computational Neuroscience	J. Rinzel (NYU,USA), P. Latham (UCL,UK), Y. Prut (HU,Israel), C. van Vreeswijk (CNRS,France) / F. Dancoisne and G. Grah (BCCN Freiburg, Admin. Directors)	http://neuroinf.org/courses/EUCOURSE/F10/index.shtml
August 30 -September 1, Kobe, Japan	3rd INCF Congress of Neuroinformatics	Shiro Usui (RIKEN, Japan)	http://neuroinformatics2010.org/
September 20-24, Göttingen	8th Fall Course on Computational Neuroscience	H. Schrobsdorff (BCCN Göttingen)	http://bccn-goettingen.de/events-1/cns-course/cns-course
September 27- October 1, Berlin	Bernstein Conference on Computational Neuroscience	K.R. Müller, M.L. Jugel, I. Weitkamp (BFNT Berlin)	http://bccn2010.de/
October 10-15, Freiburg	BCCN/NWG Course: Analysis and Models in Neurophysiology	S. Rotter (BCCN Freiburg / BFNT Freiburg-Tübingen), S. Grün (RIKEN, Japan and BCCN Berlin), U. Egert, A. Aertsen / J. Kirsch (BCCN Freiburg / BFNT Freiburg-Tübingen)	http://www.bcf.uni-freiburg.de/events/conferences/101010-nwgcourse
October 26-27, Dresden	Workshop:Spike-Frequency Adaptation in Neural Systems	J. Benda (BPCN and BCCN München), B. Lindner, M. Lochar (MPIPKS, Dresden)	www.mpipks-dresden.mpg.de/~spaneu10/

Das Bernstein Netzwerk / The Bernstein Network

Bernstein Centers for Computational Neuroscience (BCCN)

Berlin – Coordinators: Prof. Dr. Michael Brecht

Freiburg – Coordinator: Prof. Dr. Ad Aertsen

Göttingen – Coordinator: Prof. Dr. Theo Geisel

Munich – Coordinator: Prof. Dr. Andreas Herz

Bernstein Focus: Neurotechnology (BFNT)

Berlin – Coordinator: Prof. Dr. Klaus-Robert Müller

Frankfurt – Coordinators: Prof. Dr. Christoph von der Malsburg, Prof. Dr.

Jochen Triesch, Prof. Dr. Rudolf Mester

Freiburg/Tübingen – Coordinator: Prof. Dr. Ulrich Egert

Göttingen – Coordinator: Prof. Dr. Florentin Wörgötter

Bernstein Focus: Neuronal Basis of Learning

Visual Learning – Coordinator: Prof. Dr. Siegrid Löwel

Plasticity of Neural Dynamics – Coordinator: Prof. Dr. Christian Leibold

Memory in Decision Making – Coordinator: Prof. Dr. Dorothea Eisenhardt

Sequence Learning – Coordinator: Prof. Dr. Onur Güntürkün

Ephemeral Memory – Coordinator: Dr. Hiromu Tanimoto

Complex Human Learning – Coordinator: Prof. Dr. Christian Büchel

State Dependencies of Learning – Coordinators: PD Dr. Petra Ritter, Prof.

Dr. Richard Kempfer

Learning Behavioral Models – Coordinator: Dr. Ioannis Iossifidis

Bernstein Groups for Computational Neuroscience (BGCN)

Bochum – Coordinator: Prof. Dr. Gregor Schöner

Bremen – Coordinator: Prof. Dr. Klaus Pawelzik

Heidelberg – Coordinator: Prof. Dr. Gabriel Wittum

Jena – Coordinator: Prof. Dr. Herbert Witte

Magdeburg – Coordinator: Prof. Dr. Jochen Braun

Bernstein Collaborations for Computational Neuroscience (BCOL)

Berlin-Tübingen, Berlin-Erlangen-Nürnberg-Magdeburg, Berlin-Gießen-

Tübingen, Berlin-Constance, Berlin-Aachen, Freiburg-Rostock, Freiburg-

Tübingen, Göttingen-Jena-Bochum, Göttingen-Kassel-Ilmenau, Munich-

Göttingen, Munich-Heidelberg

Bernstein Award for Computational Neuroscience (BPCN)

Dr. Matthias Bethge (Tübingen), Dr. Jan Benda (Munich), Dr. Susanne

Schreiber (Berlin), Dr. Jan Gläscher (Hamburg)

Project Committee

Vorsitzender des Bernstein Projektkomitees / Chairman of the Bernstein

Project Committee: Prof. Dr. Andreas Herz

Stellvertretender Vorsitzender des Bernstein Projektkomitees / Deputy

Chairman of the Project Committee: Prof. Dr. Theo Geisel

Impressum

Herausgeber :

National Bernstein Network Computational Neuroscience

<http://www.nncn.de>

Text, Redaktion:

Katrin Weigmann: weigmann@nld.ds.mpg.de, Kerstin Schwarzwälder (News and Events)

Koordination:

Simone Cardoso de Oliveira: info@bcos.uni-freiburg.de,

Kerstin Schwarzwälder, Maj-Catherine Botheroyd, Gunnar Grah, Margret Franke, Tobias Niemann, Gaby Schmitz, Imke Weitkamp

Gestaltung:

newmediamen, Berlin

Layout: Katrin Weigmann, Kerstin Schwarzwälder

Das Bernstein Netzwerk für Computational Neuroscience wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Titelbild: Die Bildverarbeitung im Gehirn hängt davon ab, ob wir z.B. ein Regal nach einem kleinen gelben oder großen roten Buch absuchen. (Siehe Artikel über Stefan Treue, S. 8).

© Baloncici | Dreamstime.com

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung