

Bernstein Network Computational Neuroscience

Bernstein Newsletter



Aktuelle Publikationen

Kommunikation ohne Umwege –
Ein schlechter Gesang schreckt ab



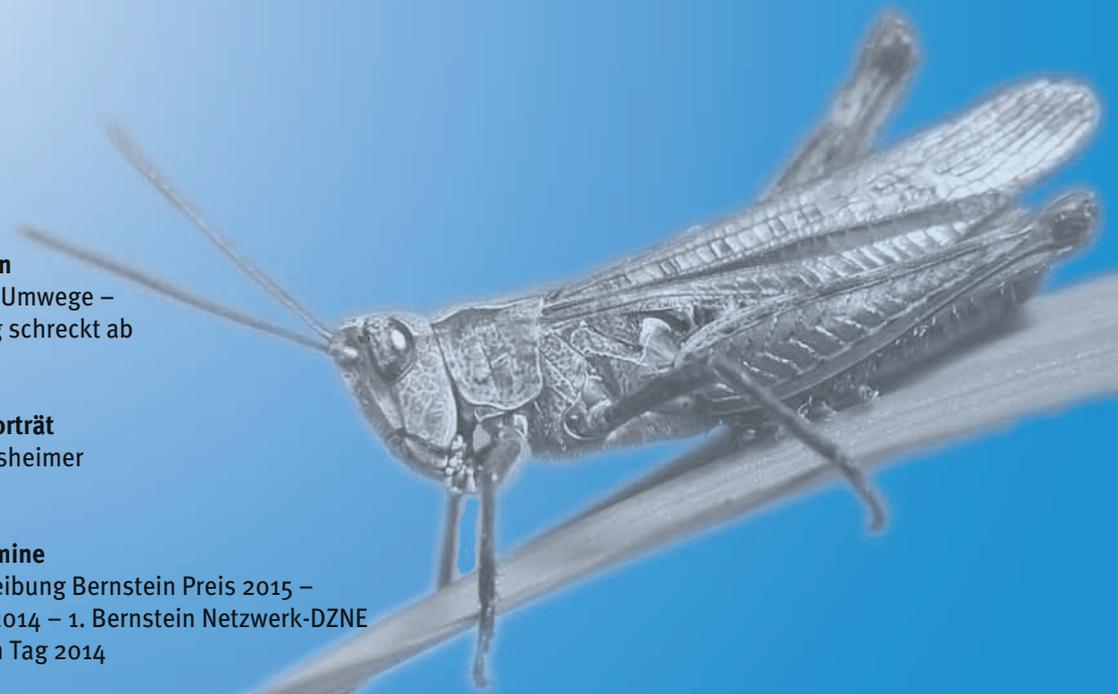
Wissenschaftler im Porträt

Raoul-Martin Memmesheimer



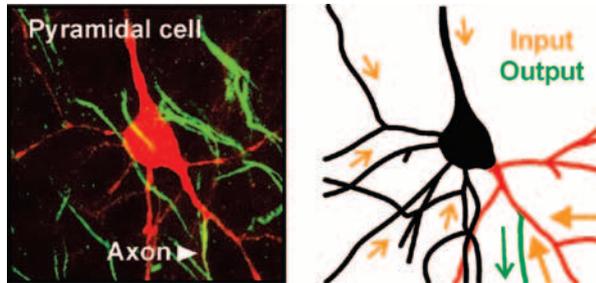
Mitteilungen und Termine

Personalia – Ausschreibung Bernstein Preis 2015 –
Bernstein Konferenz 2014 – 1. Bernstein Netzwerk-DZNE
Workshop – Bernstein Tag 2014



Kommunikation ohne Umwege

Nervenzellen kommunizieren miteinander über elektrische Signale. Dafür nehmen sie über weitverästelte Empfangsstrukturen – die Dendriten – Signale anderer Nervenzellen auf und leiten sie entlang eines dünnen Fortsatzes – dem Axon – an andere Nervenzellen weiter. Axon und Dendriten sind gewöhnlich über den Zellkörper des Neurons verbunden. Ein Team aus Wissenschaftlern am Bernstein Zentrum Heidelberg-Mannheim, der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg und der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn wies nun jedoch Neurone nach, bei denen das Axon direkt an einem der vielen Dendriten entsteht. Wie bei einer Umgehungsstraße wird dadurch die Signalweiterleitung innerhalb der Nervenzelle erleichtert.



Eine Nervenzelle, bei der das Axon an einem Dendriten entspringt. Signale an diesem Dendriten werden effizienter an das Axon weitergeleitet als Eingänge an allen anderen Fortsätzen. © Alexei V. Egorov, 2014

„Signale, die an diesem Dendriten ankommen, müssen nicht erst über den Zellkörper geleitet werden“, erklärt Christian Thome vom Bernstein Zentrum Heidelberg-Mannheim und der Universität Heidelberg, einer der beiden Erstautoren der Studie. Für die Untersuchung färbten die Wissenschaftler zunächst gezielt die Ursprungsorte der Axone von sogenannten Pyramidenzellen im Hippocampus an. Dieser Hirnbereich ist insbesondere an der Gedächtnisspeicherung beteiligt. Der überraschende Befund: „Wir beobachteten, dass bei gut der Hälfte der Zellen das Axon nicht

am Zellkörper entsprang, sondern an einem der unteren Dendriten“, so Thome.

Die Forscher untersuchten in Folge die Wirkung von Signalen, die an diesem Dendriten empfangen werden. Dazu injizierten sie eine bestimmte Form des neuronalen Botenstoffes Glutamat ins Hirngewebe von Mäusen, die durch Lichtpulse aktiviert werden kann. Ein hochauflösendes Mikroskop ermöglichte den Neurowissenschaftlern, den Lichtstrahl gezielt auf einen bestimmten Dendriten zu richten. Durch die darauffolgende Aktivierung des Botenstoffes simulierten sie so ein erregendes Eingangssignal.

„Unsere Messungen weisen darauf hin, dass Dendriten, die direkt mit einem Axon verbunden sind, bereits kleine Eingangssignale aktiv weitergeben und das Neuron aktivieren“, berichtet der zweite Erstautor Tony Kelly vom Sonderforschungsbereich (SFB) 1089 an der Universität Bonn. Computersimulationen der Wissenschaftler zeigen, dass dieser Effekt besonders stark ausgeprägt ist, wenn der Informationsfluss von anderen Dendriten zum Axon durch hemmende Eingangssignale am Zellkörper unterbunden wird.

„Auf diese Weise beeinflussen Signale, die den speziellen Dendriten erreichen, das Verhalten der Nervenzelle stärker als alle anderen Eingänge“, erklärt Kelly. Die Forscher wollen als nächsten Schritt herausfinden, welche biologische Funktion durch den besonderen Dendriten eigentlich verstärkt wird – und was damit der Grund für die ungewohnte Gestalt dieser Nervenzellen ist.

[Thome C, Kelly T, Yanez A, Schultz C, Engelhardt M, Cambridge SB, Both M, Draguhn A, Beck H and Egorov AV \(2014\): Axon-Carrying Dendrites Convey Privileged Synaptic Input in Hippocampal Neurons. Neuron, 83: 1418 – 1430. doi: 10.1016/j.neuron.2014.08.013](#)



Ein schlechter Gesang schreckt ab

Welcher Paarungspartner ist der beste? Um diese schwierige Frage zu beantworten, stützen sich weibliche Heuschrecken auf die Gesangkünste männlicher Artgenossen. Dabei fällt die Qualität schlechter Sänger stärker ins Gewicht als die guter Sänger. Letztere hat wenig Einfluss auf die Entscheidung der Weibchen. Das ist das Ergebnis einer Studie von Forschern um Bernhard Ronacher am Bernstein Zentrum Berlin und der Humboldt-Universität zu Berlin. Die Wissenschaftler betonen, dass das Forschungsergebnis mit gängigen Theorien der Partnerwahl übereinstimmt: Es hilft Weibchen, zeit- und kostenaufwändige Kontakte mit ungeeigneten Paarungspartnern zu vermeiden – wie etwa mit Männchen anderer Arten, welche einen verschiedenartigen Gesang besitzen.

Für die Studie spielten die Forscher Heuschreckenweibchen in einer schallisolierten Kammer männliche Lockgesänge vor. Bei Gefallen produzieren die Weibchen einen Antwortgesang, der wiederum die Männchen in ihrem Balzverhalten bestärkt. „Als besonders attraktiv werden Gesänge bewertet, bei denen die Lautstärke mehr oder weniger konstant gehalten wird“, erläutert Jan Clemens, Erstautor der Studie. Die Wissenschaftler präsentierten den Tieren sowohl gute als auch schlechte Lockgesänge und nahmen die weiblichen Antworten auf, um den Entscheidungsprozess der Tiere zu untersuchen.

„Wir fanden heraus, dass besonders der Beginn eines Gesangs Einfluss auf die Antwort der Weibchen hat“, erklärt Clemens. Folglich sollte ein guter Gesang die Weibchen schnell paarungswillig stimmen – was jedoch gängigen Theorien der sexuellen Auslese widerspricht. Diese besagen, dass Weibchen besonders wählerisch sein und daher überprüfen sollten, ob Männchen auch langfristig gute Gesänge produzieren.



Eine Heuschrecke der Art Chorthippus biguttulus, die die Forscher untersucht.
© Monika Eberhard, 2014

Um den Mechanismen der Entscheidungsfindung genauer auf den Grund zu gehen, haben die Forscher ihre Daten mit einem Computermodell analysiert. Dieses Modell erlaubte ihnen die Verhaltensdaten in Hinblick auf weitere Kennwerte zu interpretieren, wie etwa der Gewichtung der Sinneseindrücke beim Entscheidungsprozess oder die innere Entscheidungsschwelle des Tieres.

„Dieses Modell lieferte uns einen ganz anderen Erklärungsansatz: Dabei hat ein schlechter Gesang viel mehr Gewicht im Entscheidungsprozess als ein guter. Das stimmt besser mit der gängigen Theorie sexueller Auslese überein, da es hilft, eine unvorteilhafte Partnerwahl zu vermeiden“, erläutert Clemens. Der Neurowissenschaftler weist auf die erweiterten Auswertungsmöglichkeiten durch Computermodelle hin. Erst das Modell konnte ihnen helfen, das Verhalten der Heuschreckenweibchen dahingehend zu interpretieren, dass diese nicht impulsiv auf gute Gesänge reagieren, sondern im Gegenteil schlechte Gesänge selektiv ablehnen.

[Clemens J, Krämer S, Ronacher B \(2014\): Asymmetrical integration of sensory information during mating decisions in grasshoppers. PNAS, advanced online publication](#)
[doi: 10.1073/pnas.1412741111](https://doi.org/10.1073/pnas.1412741111)



Raoul-Martin Memmesheimer

Wie verarbeiten Gruppen von Nervenzellen Informationen? Welche Rolle spielen dabei auf Millisekunden genau erzeugte Signale? Und wie kann ein Nervenzellnetzwerk lernen, einen ganz bestimmten Rhythmus an Signalen zu erzeugen? Diese Fragen gehören zum Forschungsgebiet von Raoul-Martin Memmesheimer: „Mich interessieren die zeitlichen Eigenschaften von elektrischen Signalen, mit denen Neuronen in biologischen neuronalen Netzwerken kommunizieren.“ Memmesheimers Handwerkszeug sind theoretische Modelle. Mit ihnen möchte der Physiker die komplexen Dynamiken von mittelgroßen Nervenzellverbänden nachbauen und verstehen. Seine Forschung geschieht im engen Bezug zur experimentellen Wissenschaft: „Wir lassen biologische Daten in unsere Netzwerkmodelle einfließen“, beschreibt er, „und unsere theoretischen Modelle machen konkrete Voraussagen, die experimentell arbeitende Neurowissenschaftler in realen Nervenzellverbänden überprüfen.“ Im September dieses Jahres erhielt Memmesheimer den Bernstein Preis 2014.

Raoul-Martin Memmesheimer entwickelte schon früh ein breitgefächertes wissenschaftliches Interesse. In der Schulzeit nahm er an *Schüler experimentieren* und diversen Mathematik- und Lateinwettbewerben teil. Ab dem Studium lag sein Hauptfokus dann eindeutig auf den Naturwissenschaften. Memmesheimer nutzte den Früheinstieg in die Physik durch ein Fernstudium der Technischen Universität Kaiserslautern während des Wehrdienstes. Die Doppelbelastung lohnte sich: „So konnte ich nach Absolvierung der Wehrpflicht gleich ins dritte Semester einsteigen.“ Nach dem Vordiplom zog es ihn zunächst nach München, später nach Jena, wo er in seiner Diplomarbeit in der Allgemeinen Relativitätstheorie Symmetrien von Systemen zweier Schwarzer Löcher berechnete. Für die Doktorarbeit erfolgte dann der Wechsel von der theoretischen Physik zu den theoretischen Neurowissenschaften: Memmesheimer hat in



der Arbeitsgruppe Netzwerk-Dynamik von Marc Timme gearbeitet und bei ihm und Theo Geisel am Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation in Göttingen promoviert. „Dass man mit Physik in die Hirnforschung gehen kann, ist durch Wolf Singer in meinen Horizont geraten – er hat in seinen Vorträgen immer betont, dass die Neurowissenschaften theoretische Physiker brauchen“, berichtet er. Die theoretischen Neurowissenschaften als ein aufstrebendes Gebiet mit breitem Erklärungsanspruch über die Wissenschaft hinaus, reizten den jungen Physiker. Insbesondere faszinierten ihn die Netzwerktheorien mit ihren vielen Anwendungsbezügen. In seiner Doktorarbeit beschäftigte er sich folglich mit komplexen Netzwerken von spikenden Neuronen und deren Dynamik – also Neuronenmodelle, bei denen Aktionspotentiale berücksichtigt werden.

„Für meine Promotion habe ich unterschiedliche Aspekte der zeitlichen präzisen Nervenzellaktivität untersucht“, erklärt Memmesheimer. „Eine Frage betraf die Situation, in der manche zeitgleich bei einer Nervenzelle ankommenden Signale stark verstärkt werden – welche Wirkung hat die Nicht-Linearität auf die Dynamik von rückgekoppelten Netzwerken?“ Die Auswirkung dieses Effekts kann in lebenden Systemen nur schwer untersucht werden. Memmesheimer fand mithilfe theoretischer Modelle heraus, dass dies zu ganz charakteristischen rhythmischen Schwingungen im Netzwerk führt. Später erfuhr er: Genau diese Schwingungen existieren im Hippocampus, der „Gedächtniszentrale“ des Gehirns.

Nach seiner Doktorarbeit, für die er mit der Otto-Hahn-Medaille der Max-Planck-Gesellschaft und einem Preis der Universität Göttingen ausgezeichnet worden ist, wechselte Raoul-Martin Memmesheimer als unabhängiger *Swartz Fellow*



WISSENSCHAFTLER IM PORTRÄT

an die Harvard-Universität (USA), wo er mit Haim Sompolinsky zusammen arbeitete. Seine Hauptforschungsfrage war nun, wie Neurone es bewerkstelligen, zu bestimmten Zeiten auf einen Input zu reagieren. „Als Beispiel: Wenn ein Vogel einen bestimmten Gesang erzeugen möchte, benötigt er dafür zeitlich sehr präzise Nervenzellsignale,“ erläutert Memmesheimer. „Wie kann ein Singvogel kontrollieren, dass er das richtige Muster an Signalen erzeugt?“ Was zunächst wie eine relativ theoretische Fragestellung aussah, ergab im Verlauf des Projekts erstaunlich viele konkrete Anwendungen. Memmesheimer und seine Mitautoren entwarfen eine universelle Lerntheorie für präzise Spikemuster, die in der Datenanalyse vielfältig einsetzbar ist. Mit ihr lässt sich etwa der Informationsgehalt extrahieren, der in einer Sequenz von Nervenzellsignalen enthalten ist – und damit dem Gehirn zur Verfügung steht. „Der Singvogel muss die Aktivität von ungefähr 300 Nervenzellen analysieren, um auf die Millisekunde bestimmen zu können, dass der Rhythmus seines Gesangs stimmt.“

Eine weitere Anwendung ist die Rekonstruktion von neuronalen Netzwerken aus einer bekannten Aktivität. „Die Idee ist folgende: Man nimmt Spikezüge – das heißt Signalsequenzen – aus einem Netzwerk auf und gibt diese in das Modell ein – mit der Aufforderung, dass es lernt, genau diese Aktivitätsmuster zu erzeugen. Mit der Zeit konvergiert dann das Verhalten des Modells mit der Vorgabe“, erklärt Memmesheimer. Daraus kann er Rückschlüsse ziehen, welche Verbindungen die ursprünglichen Neurone besitzen müssen, die diese Aktivitätsmuster erzeugt haben. „Die breite Anwendbarkeit des Lernmodells hat mich sehr gefreut. Es war ganz wie Max Planck gesagt hat: ‚Dem Anwenden muss das Erkennen vorausgehen‘ – zuerst haben wir erkannt, wie das Lernen funktionieren könnte, danach ergaben sich die Anwendungen.“

Seit April 2010 ist Raoul-Martin Memmesheimer Assistenzprofessor in der Abteilung für Neuroinformatik am Donders

Institut der Radboud Universität Nijmegen. Neben Lehre und neuen Forschungsarbeiten liegt ein Schwerpunkt auf der Weiterführung der Projekte über die Lerntheorie für präzise Spikemuster mit Haim Sompolinsky und über nicht-lineare Netzwerkdynamiken mit Marc Timme und Sven Jahnke. Mit der Analyse mittelgroßer neuronaler Netzwerke – die einige hunderte bis tausende Neurone umfassen – will er dazu beitragen, die Wissenslücke zwischen den vergleichsweise gut untersuchten Ebenen einzelner Nervenzellen und ganzer Hirnbereiche zu schließen. Dies wird zum einen helfen, die Verbindung zwischen einzelnen Nervenzellen und der gesamten Hirnaktivität zu verstehen. Zum anderen unterstützen Memmesheimers Erkenntnisse die Erforschung künstlicher Intelligenz. So möchte er langfristig biologisch inspirierte Rechenverfahren entwickeln, die zeitliche Muster erkennen und vorhersagen können. „Damit könnte man noch leistungsfähigere Roboter bauen“, sagt der Neurowissenschaftler.

Mit dem Bernstein Preis überlegt Memmesheimer nun nach Göttingen zu gehen um dort seine Arbeitsgruppe aufzubauen und den Fragen nach den zeitlichen Netzwerkdynamiken im Gehirn nachzugehen. Es wäre dann auch möglich, am Bernstein Zentrum und am Bernstein Fokus Neurotechnologie die bereits laufenden Kooperationen mit Marc Timme zu vertiefen und weitere Projekte mit Fred Wolf und Florentin Wörgötter anzustoßen. Gleichzeitig plant Memmesheimer noch enger mit experimentell arbeitenden Forschern zusammenarbeiten. So möchte er etwa gemeinsam mit Andreas Draguhn in Heidelberg die Frage untersuchen, wie Aktivitätsmuster im Hippocampus zum Lernen beitragen. „Der Bernstein Preis gibt mir die Möglichkeit, meine Hauptforschungsprojekte zügig umzusetzen“, freut sich Memmesheimer. Privat wünscht der Wissenschaftler, sich wieder etwas öfter dem Violinspiel widmen zu können: „Ich werde wahrscheinlich wieder in ein Universitätsorchester gehen – wie ich es früher bereits getan habe.“



MITTEILUNGEN UND TERMINE

Personalia



Marlene Bartos (Bernstein Center Freiburg und Medizinische Fakultät, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg) koordiniert die neue Forschergruppe *Synaptische Plastizität GABAerger Zellen – vom Mechanismus zur Funktion*, die von der Deutschen

Forschungsgemeinschaft (DFG) in den kommenden drei Jahren mit insgesamt 2,4 Millionen Euro gefördert wird.

www.nncn.de/de/neues/nachrichten/bartos-forschergruppe



Volker Pernice erhält den Hans-Spemann-Preis der *Dr.-Gerhard-Fritz-Stiftung des Verbandes der Freunde der Universität Freiburg im Breisgau e.V.* für seine herausragende Doktorarbeit, die er am Bernstein Center Freiburg durchgeführt hat.

www.nncn.de/de/neues/nachrichten/volker-pernice

Stephan Sigrist (Bernstein Center und Freie Universität Berlin) wurde zum Einstein Professor ernannt. Die Förderung der Einstein Stiftung Berlin dient dem Ausbau seines Labors, in dem ein interdisziplinäres Team aus Neurowissenschaftlern und Genetikern gemeinsam forscht.

www.nncn.de/de/neues/nachrichten/sigrist-einstein-professor



Surjo R. Soekadar (Bernstein Fokus: Neurotechnologie Freiburg-Tübingen, Eberhard Karls Universität Tübingen) ist auf dem 19. Internationalen Kongress für Biomagnetismus für seine Arbeiten zur Charakterisierung der sog. Bereitschaftskomplexität sowie für die Entwicklung einer neuen Methode zur simultanen Hirnstimulation im Magnetenzephalographen (MEG) mit dem *Young Investigator Award* ausgezeichnet worden.

www.nncn.de/de/neues/nachrichten/soekadar-award



Henning Sprekeler (Bernstein Preis 2011, D-J Kooperation) hat im Oktober 2014 die W3-Professur *Modellierung kognitiver Prozesse* an der Technischen Universität und dem Bernstein Zentrum Berlin angetreten.

www.nncn.de/de/neues/nachrichten/henning-sprekeler

Neue Ausschreibung: Bernstein Preis 2015

Im Jahr 2015 wird das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) den zehnten Bernstein Preis an eine/n hochqualifizierte/n Nachwuchswissenschaftler/in mit herausragenden Forschungsideen im Bereich der Computational Neuroscience vergeben. Der *Bernstein Preis für Computational Neuroscience* ermöglicht es jungen NachwuchsforscherInnen aller Nationalitäten mit einer Fördersumme von bis zu 1,25 Mio € über 5 Jahre eine eigenständige Nachwuchsgruppe an einer deutschen Universität oder Forschungseinrichtung zu etablieren. Bewerbungsschluss für das Jahr 2015 ist der 15. April 2015.

www.nncn.de/de/neues/nachrichten/ausschreibung-bernstein-preis-2015



MITTEILUNGEN UND TERMINE

Bernstein Konferenz 2014

Die 10. Bernstein Konferenz fand vom 2.-5. September 2014 in Göttingen statt. Zum zweiten Mal wurden vor Beginn der Hauptkonferenz – am 2. und 3. September – Satelliten Workshops abgehalten. Die Konferenz wurde vom Bernstein Fokus Neurotechnologie Göttingen unter der Leitung von Florentin Wörgötter organisiert und zählte ca. 500 Teilnehmer. Die über 290 Konferenzbeiträge wurden auf dem Server des deutschen INCF Knotens (G-Node) unter folgendem Link veröffentlicht:

www.g-node.org/abstracts/bc14



Bernstein Preis 2014

Wie in den vergangenen Jahren war ein erster Höhepunkt der Konferenz die Verleihung des Bernstein Preises, der durch den Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Dr. Georg Schütte, an Raoul-Martin Memmesheimer (Radboud University Nijmegen, Niederlande) überreicht wurde. Der Bernstein Preis ist mit bis zu 1,25 Millionen € einer der höchstdotierten Nachwuchspreise. Raoul-Martin Memmesheimer wird mit Hilfe der Förderung der Erforschung neuronaler Netzwerke nachgehen (siehe auch Porträt).

Dr. Georg Schütte (rechts) und Dr. Raoul-Martin Memmesheimer (links).

Brains for Brains Award

Die Bernstein Association for Computational Neuroscience e.V. vergab dieses Jahr zum fünften Mal den *Brains for Brains Nachwuchspreis in Computational Neuroscience*. Der diesjährige Preis ging an Ben Shababo (Helen Wills Neuroscience Institute, UC Berkeley) und wurde durch Spenden der Firmen Multi Channel Systems MCS GmbH, npi electronic GmbH und circular Informationssysteme GmbH ermöglicht.



Andrea Huber Brösamle (Bernstein Koordinationsstelle, links), Ben Shababo (Mitte), Karl-Heinz Boven (Multi Channel Systems MCS GmbH, rechts).

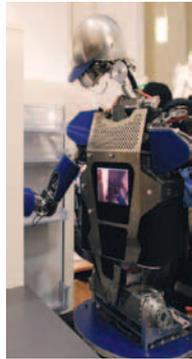
Stipendiat der US-amerikanischen Sloan Swartz Zentren



Im Rahmen des Austauschprogramms zwischen dem Bernstein Netzwerk und den Sloan Swartz Zentren für Theoretische Neurobiologie finanzierte der Bernstein Fokus Neurotechnologie Göttingen dem US-amerikanischen Postdoktoranden Yu Hu (Center for Brain Science, Harvard University) die Teilnahme an der Bernstein Konferenz 2014.

Veranstaltungen für die breite Öffentlichkeit

Die breite Öffentlichkeit war im Rahmen von zwei Veranstaltungen eingeladen sich über neueste Forschungsentwicklungen zu informieren. Im PhD student event *Mind the gap: Can the puzzle of consciousness be solved* gaben Joseph Levine und Giulio Tononi am 2. September Einblicke in die Bewusstseinsforschung. Tamim Asfour präsentierte am 4. September aktuelle und zukünftige Forschungsthemen der humanoiden Robotik.



humanoider Roboter ARMAR III

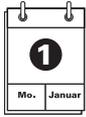
Informationsstand des Bernstein Netzwerks

Erstmals präsentierte sich das Bernstein Netzwerk mit einem Informationsstand auf der Bernstein Konferenz. Der Stand wurde auch dazu genutzt, verschiedene Veranstaltungen durchzuführen, wie beispielsweise *Meet the Expert Events* bei denen Doktoranden und Postdocs mit Gewinnern des Bernstein Preises diskutieren konnten sowie live Demonstrationen durch den G-Node und der Bernstein Facility for Simulation and Database Technology.



Meet the Expert: Udo Ernst (links) und Ilka Diester (rechts).

www.nncn.de/de/neues/nachrichten/bernstein-konferenz-2014



MITTEILUNGEN UND TERMINE

1. Bernstein Netzwerk - DZNE Workshop fand in Freiburg statt

Am 20. und 21. Oktober 2014 fand der erste gemeinsame Workshop des Deutschen Zentrums für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) und des Bernstein Netzwerks Computational Neuroscience (NNCN) am Bernstein Center Freiburg (BCF) statt. Im Rahmen des Workshops trafen sich 20 Wissenschaftler des DZNE und des NNCN um gemeinsam Perspektiven für zukünftige Kooperationen auszutreten.

Durch ein wissenschaftliches „Speed Dating“ und Kurzvorträge stellten sich die Wissenschaftler des DZNE und des NNCN gegenseitig die Schwerpunkte ihrer bisherigen Arbeit sowie die methodischen Ansätze vor. Auf Grundlage dieses Austauschs wurden gemeinsame Interessenfelder identifiziert, themenspezifische Arbeitsgruppen gebildet, Ideen für mögliche Kooperationsprojekte gesammelt und die Resultate im Plenum präsentiert.

Wissenschaftler des DZNE und des NNCN sind jetzt im nächsten Schritt aufgerufen konkrete gemeinsame Projektvorschläge zu entwickeln, die im Rahmen eines 2. Workshops, der voraussichtlich im Frühjahr 2015 stattfinden wird, vorgestellt werden. Interessenten aus dem Deutschen Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen und dem Bernstein Netzwerk Computational Neuroscience können sich dazu bei Andrea Huber Brösamle (E-mail: andrea.huber@bcos.uni-freiburg.de) melden.



Organisatoren des Workshops waren Stefan Rotter (Bernstein Center Freiburg), Markus Diesmann (Forschungszentrum Jülich), Andrea Huber Brösamle (Bernstein Koordinationsstelle), Pierluigi Nicotera (Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen, Bonn), Alexander Migdoll (Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen, Bonn), Mareike Kardinal, Kerstin Schwarzwälder und Petra Stromberger (alle drei Bernstein Koordinationsstelle).

www.nncn.de/de/neues/nachrichten/1-bernstein-netzwerk-dzne-workshop

Informationstag zu Computational Neuroscience Studiengängen

Am 14. Januar 2015 findet am Bernstein Zentrum (BCCN) Berlin ein Informationstag zu dem dort angebotenen Master- und dem Promotionsprogramm in Computational Neuroscience statt. Ab 15 Uhr werden im BCCN Berlin die Programme in kurzen Vorträgen vorgestellt, und es besteht die Möglichkeit, sich mit Studenten und Absolventen der Programme zu unterhalten. Um 17 Uhr findet ein wissenschaftlicher Vortrag von Johannes Letzkus (Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt) statt.

www.bccn-berlin.de/Calendar/Events/event/?contentId=3667



MITTEILUNGEN UND TERMINE

Bernstein Tag 2014

Am 18. Dezember 2014 hätte Julius Bernstein seinen 175. Geburtstag gefeiert. Ihm zu Ehren veranstaltet das Bernstein Netzwerk an diesem Tag den diesjährigen Bernstein Tag. Hierfür organisieren Mitglieder des Netzwerks an über ganz Deutschland verteilten Standorten Aktivitäten rund um das Thema Gehirn. Diese reichen von Vorträgen über Filmvorführungen bis hin zu Workshops und Kursen (siehe S. 17).



Doch wer war der Namensgeber des Bernstein Netzwerks? Julius Bernstein wurde 1839 als Ältester von sieben Kindern in Berlin geboren. Sein Medizinstudium führte ihn zunächst nach Breslau, später zurück nach Berlin, wo er über die Muskelphysiologie bei Invertebraten promovierte. Anschließend wurde der junge Physiologe Assistent von Hermann von Helmholtz in Heidelberg. Nach seiner Habilita-

tion und einem kurzen Zwischenaufenthalt in Berlin wurde Bernstein 1873 auf dem Lehrstuhl für Physiologie an die Universität Halle (Saale) berufen, wo er fast 40 Jahre lang lehrte und forschte. Eines seiner bedeutendsten Erkenntnisse ist die "Membrantheorie", in der er die Semipermeabilität der Zellmembran für unterschiedliche Ionen als Auslöser für ein Spannungsgefälle – das sogenannte Membranpotential – erkannte.

Weitere Informationen zu den Aktivitäten am Bernstein Tag:
www.nncn.de/de/neues/termine/18-dezember-bernstein-tag-2014

Bernstein Zentrum Berlin
Filmvorführung für Schüler: "Schmetterling und Taucherglocke" mit anschließender Diskussion mit einem Schlaganfall- und einem BCI-Experten

Bernstein Fokus Neurotechnologie Frankfurt
Vortrag: *Bernstein Day Lecture*
Sprecher: Raoul-Martin Memmesheimer
Workshop "Neural Information Dynamics, Causality and Computation near Criticality",
Software Kurs: "Software course on Neural Information Dynamics with TRENTOOL, the Java Information Dynamics Toolkit and MuTE"
Veranstalter: Matthias Kaschube

Bernstein Zentrum Freiburg
Bernstein Koordinationsstelle
Interaktiver Vortrag: "Café Scientifique Nr. 4 – Über das Gehirn und seine Erforschung"
Sprecher: Stefan Rotter

Bernstein Facility Simulations- und Datenbanktechnologie in Jülich
Videoveröffentlichungen zum Human Brain Projekt
Webseite: www.fz-juelich.de/ias/jsc/bernsteinday
Veranstalter: Anne Do Lam-Ruschewski

Bernstein Zentrum Göttingen
Bernstein Focus Neurotechnology Göttingen
Öffentliche Vorlesung: "Neural Processing of Continuous Sensory Streams"
Sprecher: Robert Gütig

Bernstein Zentrum München
Vortrag: *Talking Science – Julius Bernstein Honorary Lecture*
Sprecher: Ed Boyden (Massachusetts Institute of Technology (MIT), USA)

Bernstein Fokus Lernen und Bernstein Kooperation in Konstanz
Vortrag: Hirnforschung bei Insekten - was wir von Bienen über unser Gehirn lernen können
Sprecher: Paul Szyszka
anschließend: Laborführungen mit Gelegenheit zum Selberexperimentieren
Veranstalter: Giovanni Galizia, Christoph Kleineidam

Bernstein Zentrum Tübingen
Filmvorführung: "Auf der Suche nach dem Gedächtnis"
Einführung: Jan Benda



MITTEILUNGEN UND TERMINE

Termine

| Termin | Titel | Organisation | URL |
|---------------------------------|---|--|--|
| 1.–3. Dez. 2014, Jülich | Introduction to Parallel Programming with MPI and OpenMP | Forschungszentrum Jülich | www.fz-juelich.de/SharedDocs/Termine/IAS/JSC/EN/courses/2014/mpi-2014.html |
| 1. Dez. 2014, Berlin | Symposium: Sensory computation in neural systems | Bernstein Zentrum Berlin | www.bccn-berlin.de/Calendar/Events/event/?contentId=3561 |
| 8.–19. Dec. 2014, Freiburg | Course: Simulation of biological neuronal networks | Kooperation zwischen dem Bernstein Center Freiburg und dem Simulation Laboratory Neuroscience-der Bernstein Facility Simulations- und Datenbanktechnologie am Forschungszentrum Jülich | www.bcf.uni-freiburg.de/teaching-and-training/contents/bnn2014-15 |
| 12. Dez. 2014, Montreal, Kanada | NIPS Workshop on large scale optical physiology: From data-acquisition to models of neural coding | F. Diego, J. Freeman, J. Macke (BCCN Tübingen), I. Memming Park, E. Pneumatikakis | http://hci.iwr.uni-heidelberg.de//Staff/fdiego/LargeScaleOpticalPhysiology |
| 18. Dez. 2014, deutschlandweit | Bernstein Tag 2014 mit Veranstaltungen vom Bernstein Netzwerk zu Ehren des 175. Geburtstages von Julius Bernstein | Bernstein Netzwerk | www.nncn.de/en/news/events/december-18-bernstein-day-2014 |
| 14. Jan. 2015, Berlin | Informationstag des Bernstein Zentrums Berlin über Computational Neuroscience Studiengänge | Bernstein Zentrum Berlin | www.bccn-berlin.de/Calendar/Events/event/?contentId=3667 |
| 23.–27 Feb. 2015, München | 7th G-Node Winter course on neural data analysis | J. Grewe, A. Herz (BCCN Munich, G-Node), T. Wachtler (BCCN München, G-Node) | https://portal.g-node.org/dataanalysis-course-2015/doku.php |
| 13.–15. März 2015, Tokyo, Japan | 2015 International Clinical Brain-Machine Interface Workshop (CBMI 2015) | N. Birbaumer (BFNT Freiburg-Tübingen), J.L. Contreras-Vidal, L.R. Hochberg, K. Kanasaku, M. Kawato, S.R. Soekadar (BFNT Freiburg-Tübingen) | www.bmi2015.org |



MITTEILUNGEN UND TERMINE

Termine

| Termin | Titel | Organisation | URL |
|---|---|--|--|
| 17. März 2015, Berlin | Symposium: Neurophysics: Physical approaches to deciphering neuronal information processing within the framework of the 79th Annual Meeting of the DPG (Deutschen Physikalischen Gesellschaft) and DPG Spring Meeting | T. Geisel (BCCN Göttingen), G. Güntherodt | www.nncn.de/en/news/events/symposium-neurophysics |
| 8.–10. Juni 2015, Antibes – Juan les Pins, Frankreich | 1st International Conference on Mathematical NeuroScience | W. Stannat (BCCN Berlin) ist Mitglied des Programmkomitees | http://icmns2015.inria.fr |



*The Bernstein Coordination Site
wishes you
Happy Holidays
and a
successful New Year 2015!*

Das Bernstein Netzwerk

Sprecher des Bernstein Projektkomitees: Andreas Herz

Das Nationale Bernstein Netzwerk Computational Neuroscience (NNCN) ist eine Förderinitiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Es wurde im Jahr 2004 vom BMBF mit dem Ziel gegründet, die Kapazitäten im Bereich der neuen Forschungsdisziplin Computational Neuroscience zu bündeln, zu vernetzen und weiterzuentwickeln und besteht heute aus über 200 Arbeitsgruppen. Das Netzwerk ist benannt nach dem deutschen Physiologen Julius Bernstein (1835-1917).

Titelbild:

© Monika Eberhard, 2014 (mod.)

Impressum

Herausgeber:

Koordinationsstelle des
Nationales Bernstein Netzwerk Computational Neuroscience
www.nncn.de, info@bcos.uni-freiburg.de

Text, Layout:

Mareike Kardinal, Andrea Huber Brösamle,
Kerstin Schwarzwälder (Mitteilungen und Termine)

Redaktionelle Unterstützung:

Koordinationsassistenten im Bernstein Netzwerk

Gestaltung / Design: newmediamen, Berlin

Druck / Print: Elch Graphics, Berlin

Bildrechte (Mitteilungen und Termine):

Seite 11: Henning Sprekeler

Seite 13: Yu Hu



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung