

Bernstein Network Computational Neuroscience

Bernstein Newsletter



Aktuelle Publikationen

Wie sich Rennmäuse im Licht der untergehenden Sonne orientieren – Zusammenspiel der Gehirnzellen – Sport hält auch im Alter jung

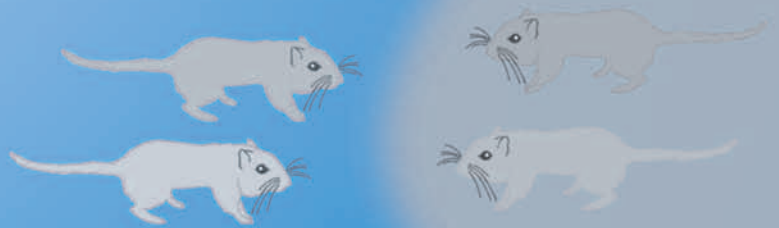


Wissenschaftler im Porträt

Klaus-Robert Müller

Mitteilungen und Termine

Personalia – Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis für Tobias Moser – Bernstein Konferenz 2015 – Niedersachsens Ministerpräsident besucht Bernstein Center Göttingen – Vier Bernstein Mitglieder in NWG Vorstandschaft gewählt – D-J Kooperationen – Leibniz-Wissenschaftscampus in Göttingen – Sonderausgabe Biological Cybernetics – Erster Bernstein Kalender – Brain Awareness Week 2015





Wie sich Rennmäuse im Licht der untergehenden Sonne orientieren

Ein grüner Apfel ist grün – das Grün ist aber nicht immer gleich. Ändern sich die Lichtverhältnisse – wie etwa beim Sonnenuntergang – so ändert sich auch das Wellenlängenspektrum, das von der Frucht reflektiert wird und auf unsere Netzhaut fällt. Trotzdem erkennen wir die Farbe des Apfels als grün. Das menschliche Gehirn sorgt für eine Kompensation der äußeren Lichtverhältnisse, indem es die Farb- und Helligkeitszusammensetzung des gesamten Sichtfelds auswertet. Diese Fähigkeit ist als Farb- und Helligkeitskonstanz bekannt und hilft, Objekte zu identifizieren. Forscher am Bernstein Zentrum München und der Ludwig-Maximilians-Universität München um Kay Thurley und Thomas Wachtler haben nun untersucht, ob auch Nagetiere diese bemerkenswerte Wahrnehmungsleistung zeigen.

In der Studie zeigten die Forscher Rennmäusen Farbfelder auf andersfarbigem Hintergrund. Die Tiere saßen dabei vor einer Leinwand auf einer Kugel, die wie ein Laufrad funktionierte. Sie konnten sich damit virtuell auf die Zielreize zubewegen und einen davon als Antwort auswählen. Während des Experiments sollte die eine Hälfte der Tiere das Objekt wählen, bei dem das Testfeld im Vergleich zu seinem Hintergrund eher grünlich erschien. Die andere Hälfte sollte das Farbfeld angeben, das als bläulicher wahrgenommen wurde. Gaben die Nagetiere die richtige Antwort, so erhielten sie eine Futterbelohnung.

„Trotz wechselnder Farbzusammensetzung in den einzelnen Versuchsdurchläufen wählten die Rennmäuse zuverlässig das richtige Farbfeld“, beschreibt Thomas Wachtler das Ergebnis. Ein grüner Apfel oder eine braune Fellfarbe erscheint den Nagetieren somit unter verschiedenen Lichtbedingungen als grün oder braun. Auch die Helligkeit eines Objektes nehmen die Tiere trotz wechselnder Lichtverhältnisse gleichbleibend wahr, wie die For-



Die dunkelgraue Rennmaus (rechts oben) findet ihren dunklen Artgenossen (links oben), obwohl das vom Fell der hellbraunen Maus im Schatten (links unten) kommende Licht eine ähnelichere Wellenlängenzusammensetzung aufweist (siehe Fellfarbe durch Lochmaske).

© Thomas Wachtler / Association for Research in Vision and Ophthalmology, 2015

scher in einem weiteren Experiment zeigten. Die Rennmäuse sind damit die ersten Nagetiere, bei denen die Fähigkeit der Farb- und Helligkeitskonstanz nachgewiesen wurde. Die Ergebnisse legen den Schluss nahe, dass diese grundlegende Wahrnehmungsleistung im Tierreich weit verbreitet ist.

„Für die tag- und dämmerungsaktiven Rennmäuse ist es überlebenswichtig, Objekte unter wechselnden Lichtverhältnissen zu erkennen. Sie orientieren sich anhand ihres Sehsinns um Futter zu finden oder Artgenossen zu erkennen“, erklärt Kay Thurley, Hauptautor der Studie. Aber auch für die Neurobiologie hat das Ergebnis große Bedeutung: „Rennmäuse werden gerne als Tiermode für die Untersuchung des Hörsinns genommen. Sie haben im Gegensatz zu anderen Nagern aber auch einen gut ausgeprägten Seh Sinn. Gerade für Experimente in virtuellen Realitäten eignen sich die Nager daher gut“, so Thurley.

[Garbers C, Henke J, Leibold C, Wachtler T & Thurley K \(2015\): Contextual processing of brightness and color in Mongolian gerbils. Journal of Vision, 15\(1\), 1 – 13.](#)

[doi: 10.1167/15.1.13](#)

Zusammenspiel der Gehirnzellen

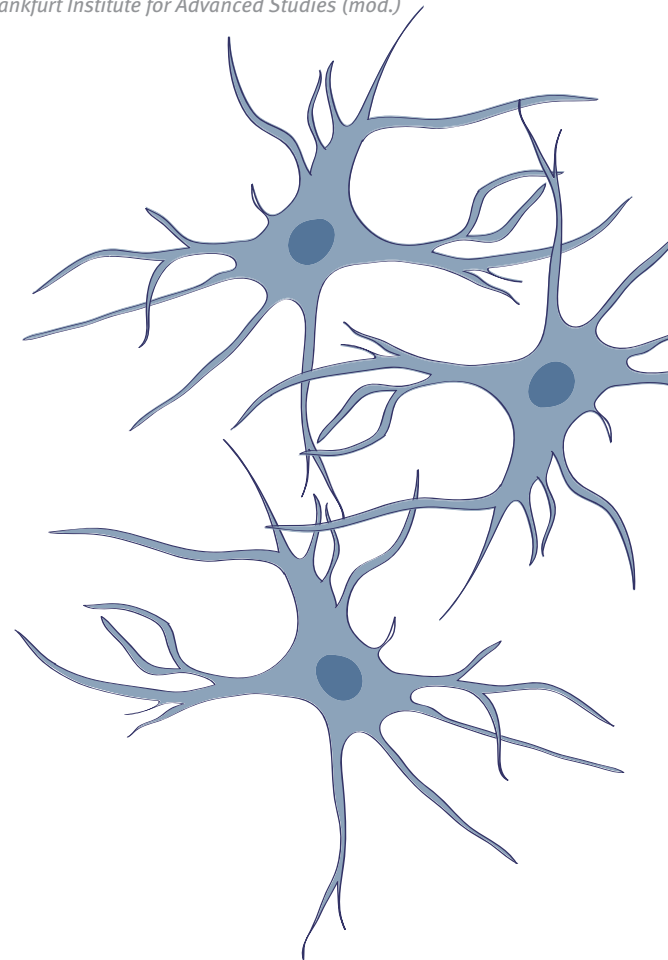
Wahrnehmen, Handeln, Denken – all diese Hirnleistungen entstehen durch die koordinierte Aktivität von Nervenzellen. Die Neurowissenschaftler David Fitzpatrick vom Max Planck Florida Institute und Matthias Kaschube vom Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS) und dem Bernstein Fokus Neurotechnologie Frankfurt beschreiben nun erstmals mit ihren Kollegen wie sich dieses Zusammenspiel der Neurone entwickelt. Mithilfe neuartiger fluoreszierender Proteine, die sich als „Aktivitätssensoren“ in Nervenzellen einbauen lassen, haben sie die entscheidende Entwicklungsphase im Gehirn von Frettchen durchgehend beobachtet.

Wenn Frettchen 30 Tage nach ihrer Geburt zum ersten Mal die Augen öffnen, reagieren die für das Sehen zuständigen Gehirnzellen zunächst sehr unbestimmt auf sich bewegende visuelle Reize. Erst mit der Entwicklung einer koordinierten Zusammenarbeit der Nervenzellen gelingt es dem Gehirn immer sicherer, Signale zu deuten und so die Richtung einer Bewegung zu erkennen. Nach ein bis zwei Wochen ist die Entwicklung der Neuronen-Koordination dann ausgereift. Durch Training mit visueller Stimulation kann dieser Prozess beschleunigt werden. Bislang gab es nur Momentaufnahmen von Nervenzellen während dieses Prozesses. Die Studie der Frankfurter Wissenschaftler verfolgt die Entwicklung zum ersten Mal kontinuierlich.

Bei den Beobachtungen spielten neuartige fluoreszierende Proteine eine wichtige Rolle, die sich mithilfe von genetischen Methoden in Nervenzellen einfügen lassen. Sie können mit der sogenannten Zwei-Photonen-Mikroskopie sichtbar gemacht werden. Das erlaubt am lebenden Tier Vorgänge im Inneren einzelner Gehirnzellen zu beobachten, ohne Schäden zu hinterlassen. Die am Max Planck Florida Institute gewonnenen Daten wurden unter der Leitung von Matthias Kaschube am FIAS mit Hilfe

von statistischen Modellen ausgewertet. Die Ergebnisse sind in der Februar-Ausgabe des Fachmagazins *Nature Neuroscience* erschienen.

Text: Frankfurt Institute for Advanced Studies (mod.)



Smith GB, Sederberg A, Elyada YM, Van Hooser SD, Kaschube M & Fitzpatrick D (2015): The development of cortical circuits for motion discrimination. *Nature Neuroscience*, 8, 252 – 261.
[doi:10.1038/nn.3921](https://doi.org/10.1038/nn.3921)



Sport hält auch im Alter jung

Sport hat enorme Vorteile für die psychische Gesundheit: Er hebt die Stimmung, erhöht die Stressresistenz, verbessert das Gedächtnis und verlangsamt den Rückgang von kognitiven Fähigkeiten mit dem Alter. Studien mit Nagern zeigen, dass körperliche Betätigung intrinsisch belohnend wirkt: Haben die Nager Zugang zu einem Laufrad, rennen sie freiwillig viele Kilometer pro Tag. Wissenschaftlerinnen um Siegrid Löwel an der Universität Göttingen und dem Bernstein Fokus Neurotechnologie in Göttingen haben herausgefunden, dass freiwilliges Rennen den Zeitraum jugendlicher Anpassungsfähigkeit im Gehirn bis ins Erwachsenenalter verlängern kann.



Werden die Mäuse in sogenannten Standardkäfigen aufgezogen, nimmt eine bestimmte Form der Anpassungsfähigkeit neuronaler Schaltkreise in der Sehrinde mit dem Alter ab. Diese Anpassungsfähigkeit wird auch neuronale Plastizität genannt. Bei über 110 Tage alten Tieren ist sie nicht mehr nachweisbar.

„Hatten die Mäuse jedoch ein Laufrad im Käfig, zeigten sie diese Art von Plastizität sogar bis zu einem Alter von mindestens 242 Tagen. Interessanterweise zeigte die Sehrindenplastizität bei den erwachsenen ‚Laufrad‘-Mäusen die gleichen Charakteristika wie bei jungen Mäusen“, so Siegrid Löwel, Leiterin der Studie.

Die Studie zeigte darüber hinaus, dass diese Art der jugendlichen Anpassungsfähigkeit sogar bei erwachsenen Mäusen in einem Alter wiederhergestellt werden kann, in dem die Sehrindenplastizität üblicherweise nicht mehr vorhanden ist. „Wenige Tage freiwilliges Training im Laufrad genügte, um die plastischen Veränderungen im Gehirn wieder zu ermöglichen. Das zeigt uns, dass es niemals zu spät ist, um von sportlicher Betätigung zu profitieren“, so Autorin Franziska Greifzu. Die Ergebnisse sind in der Fachzeitschrift *Journal of Neuroscience* erschienen.

Text: Georg-August-Universität Göttingen (mod.)

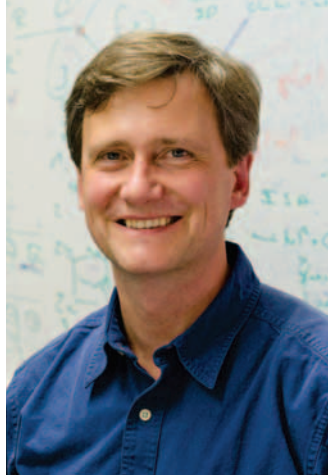
[Kalogeraki E, Greifzu F, Haack F & Löwel S \(2014\): Voluntary physical exercise promotes ocular dominance plasticity in adult mouse primary visual cortex. *Journal of Neuroscience*, 34\(46\), 15476 – 81.](#)

[doi: 10.1523/JNEUROSCI.2678-14.2014](#)



Klaus-Robert Müller

„Wir sehen es nicht, aber unser Gehirn verarbeitet das Flackern immer noch.“ Klaus-Robert Müller lehnt sich auf seinem Bürostuhl zurück und deutet auf die moderne LED-Lampe über seinem Schreibtisch. „Durch EEG-gestützte Gehirn-Computer-Schnittstellen – oder BCIs – haben wir herausgefunden, dass unser Gehirn das schnelle An- und Abschalten der Lampe aktiv verarbeitet, selbst wenn wir das Flimmern nicht bewusst wahrnehmen. Zusammen mit einer großen Industriefirma haben wir untersucht, wie hoch die Flackerfrequenz sein muss, damit unser Gehirn auch im Licht einer LED-Leuchte ‚entspannen‘ kann.“ Gehirn-Computer-Schnittstellen sind eines der Forschungsthemen von Klaus-Robert Müller am Bernstein Zentrum Berlin. Mit seiner Arbeitsgruppe *Maschinelles Lernen* ist er an der Technischen Universität Berlin angesiedelt.



„Wenn man an BCI und Neurowissenschaften denkt, dann fallen einem nicht gleich solche Anwendungsbeispiele ein“, schmunzelt Müller. „Über einen direkten Zugang zu Hirnzuständen lässt sich aber viel über die Interaktion zwischen Mensch und Maschine lernen, was auch industriell sehr interessant sein kann.“ So hat er unter anderem daran gearbeitet, wie das Hirn komprimierte Videoinhalte verarbeitet. Idealerweise würde man analog zu MP3 das Videosignal so stark komprimieren, dass zwar der Zuschauer noch keine Kompressionsartefakte sieht – dafür aber viel weniger Bits zur Übertragung des Videos benötigt

wird: „Die Entwicklung besserer Videokodierungsstandards betrifft jedes zweites Bit im Internet, denn so viel Bandbreite wird im Internet für die Übertragung von Videos aufgewandt – eine Reduktion von weniger als einem Prozent würde bereits die Energie von mehreren Kernkraftwerke einsparen.“

Der studierte theoretische Physiker Klaus-Robert Müller forscht auch an klinischen Anwendungen von Gehirn-Computer-Schnittstellen. Seit Anfang der Nullerjahre arbeitet er im Berliner Brain Computer Interface Team an der Verbesserung von BCIs mit. „Früher mussten Patienten mithilfe von Biofeedback bis zu 100 Stunden trainieren, um ihre Hirnsignale so zu verändern, dass eine hinreichend genaue Dekodierung erfolgen konnte. Eine Zumutung für Probanden und Patienten. Unser Ansatz war: Nicht die Patienten, sondern die Maschinen sollen lernen“, erklärt Müller. 2002 hat er das erste BCI entwickelt, das nur zehn Minuten zur Kalibrierung benötigte – eine Revolution. Nun konnten nicht nur Mediziner, sondern auch Psychologen, Informatiker und andere Wissenschaftler Anwendungen der Hirn-Computer-Schnittstelle in- und außerhalb der Klinik explorieren. Von damals einem knappen Dutzend Arbeitsgruppen weltweit ist die Forschungsgemeinschaft um BCIs in Akademia und Industrie auf heute über 400 Gruppen angewachsen.

„Zur Weiterentwicklung von BCIs nutzen wir Methoden des maschinellen Lernens. Damit lassen sich hochdimensionale, multivariate Daten robust klassifizieren“, beschreibt Müller sein Handwerkszeug. „Dabei haben wir viele verschiedene Methoden im Werkzeugkasten: Support Vector Maschinen, lineare Methoden und künstliche neuronale Netze.“ Mit letzteren ist der gebürtige Badener zum ersten Mal während seiner Doktorarbeit bei Wolfram Menzel in Karlsruhe in Berührung gekommen. Noch vor Ende seiner Promotion wurde Müller eine Gruppenleiterstelle von der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD) im Institut FIRST in Berlin angeboten (später Fraunhofer FIRST).

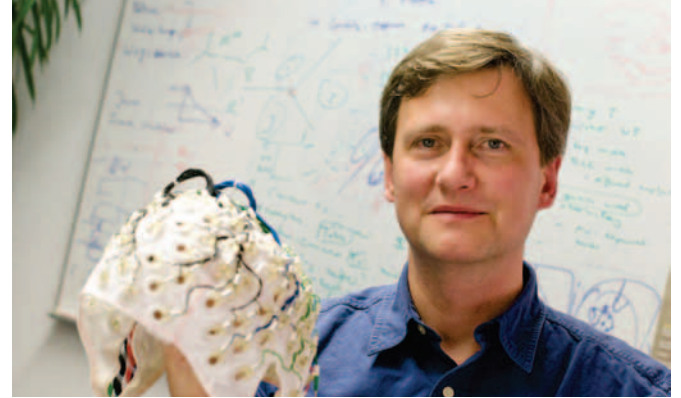


WISSENSCHAFTLER IM PORTRÄT

„Darüber war ich natürlich sehr glücklich. Ich wollte aber auch unbedingt einen Auslandsaufenthalt machen – was mir die GMD ermöglichte“.

Nachdem Klaus-Robert Müller zwei Jahre die Intelligente-Datenanalyse-Gruppe am GMD-FIRST aufgebaut hatte, zog es ihn 1994 in das Labor von Shun'ichi Amari an die Universität von Tokyo. Seine Frau, eine Japanologin, forschte währenddessen an der Waseda University. „Für meine wissenschaftliche Laufbahn war das der absolute Durchbruch“, so Müller, „Durch Amari lernte ich einige sehr interessante Leute kennen und es öffneten sich viele Türen“. Vladimir Vapnik, der „Vater“ der Support-Vector Maschine, wurde in dieser Zeit auch sein Mentor. Gemeinsam arbeiteten sie ab 1995 an der neuen Methode der Support-Vector Maschine, die damals neuronale Netze als Standardtechnik ablösten. Zurück am GMD-FIRST in Berlin blieb Klaus-Robert Müller mit seiner Arbeitsgruppe der Support-Vector Maschine treu. Dabei wollte es der Zufall, dass sich seine Forschung Richtung Hirnforschung bewegte. „1995 hatte einer der Professoren in Tokyo angefangen sich mit Neurowissenschaften zu beschäftigen. Ich fand das sehr spannend. Er machte mir das Angebot, mich zu einer Konferenz in Japan einzuladen, wenn ich mein theoretisches Wissen anwende, um Neurodaten zu untersuchen.“ Dadurch angespornt telefonierte Müller mit Kollegen an der Charité, die Schlaf-EEG-Daten hatten. „Das Arbeiten mit EEG-Daten hat mir dann soviel Spaß gemacht, dass ich dabei geblieben bin.“

1999 wurde Klaus-Robert Müller zum C₃-Professor an der Universität Potsdam ernannt, 2003 dann zum C₄-Professor. Drei Jahre später folgte er dem Ruf an die Technische Universität Berlin. Mit dem Bernstein Netzwerk ist Müller seit der ersten Stunde eng verbunden. So war er im Laufe der Zeit Koordinator des Bernstein Fokus Neurotechnologie in Berlin, Koordinator der Deutsch-Japanischen Kooperation *Robuste, adaptive BCIs*



für nichtstationäre Umgebungen, sowie Gründungsmitglied des Berliner Bernstein Zentrums und der Bernstein Kooperation *Neurovaskuläre Kopplung*. „Im Rahmen des Bernstein Fokus habe ich beispielsweise viele meiner EEG-Analysetechniken auf Situationen außerhalb des Labors übertragen“, erklärt der Neurowissenschaftler. Seit 2012 ist Klaus-Robert Müller Mitglied der Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften. Letztes Jahr erfolgte die Auszeichnung mit dem Berliner Wissenschaftspreis des regierenden Bürgermeisters.

Neben Maschinellern Lernen und Gehirn-Computer-Schnittstellen hat Klaus-Robert Müller weitere Forschungsinteressen. So beschäftigt er sich mit Anwendungen des Maschinellen Lernens in Genetik, Krebsforschung und den Materialwissenschaften. „In den letzten zehn Jahren habe ich mich stark in Richtung Big Data engagiert. Zusammen mit anderen Forschern bauen wir gerade das Berlin Big Data Center auf, das eine ähnliche Struktur wie das Berliner Bernstein Zentrum besitzt.“ Durch das Aufkommen neuer, schnellerer und präziserer Messtechniken ist mittlerweile die Menge und Qualität an Daten so sehr angestiegen, dass experimentelle Forscher und auch die Industrie an ihre Grenzen kommen. Müller erklärt: „Es macht sich langsam die Erkenntnis breit, dass nicht nur Ressourcen in bessere Messverfahren investiert werden müssen, sondern die Datenanalytik selbst professionalisiert werden muss – denn spezialisierten Datenanalytikern gelingt es, mehr aus Messdaten herauszuholen. Dazu gehört es, eine neue Generation von Datenanalysten auszubilden, die sich ebenso gut in den wissenschaftlichen und industriellen Anwendungsfeldern wie auch in Datenbanken und maschinellern Lernen auskennen. Mit unserer Arbeit ist Berlin ganz vorne dabei“.



MITTEILUNGEN UND TERMINE

Personalia



Andreas Draguhn (BCCN Heidelberg-Mannheim, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg) ist Sprecher des neuen Sonderforschungsbereichs (SFB) *Funktionelle Ensembles: Integration von Zellen, Genese von Aktivitätsmustern und Plastizität von Gruppen ko-aktiver Neurone in lokalen Netzwerken*, der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit rund 9,5 Mio. € gefördert wird. www.nncn.de/de/neues/nachrichten/neuer-sfb-in-heidelberg



Herta Flor (BCCN Heidelberg-Mannheim, Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Mannheim) erhält für ihr Projekt *Körperrepräsentation und sensorische Funktionen modulieren die Reorganisation des Gehirns und Verhaltensänderungen: Vom chronischen Schmerz zur Immobilität und Demenz* im Rahmen des Reinhart Koselleck-Programms der Deutschen Forschungsgemeinschaft 1,2 Mio. € über fünf Jahre. www.nncn.de/de/neues/nachrichten/herta-flor-dfg-foerderung



Klaus-Robert Müller (BFNT und BCCN Berlin, BCOL vaskuläre Kopplung, D-J Kooperation, Technische Universität Berlin) wurde mit dem Berliner Wissenschaftspreis des Regierenden Bürgermeisters von Berlin 2014 ausgezeichnet. www.nncn.de/de/neues/nachrichten/wissenschaftspreis



Fred Wolf (BCCN und BFNT Göttingen, BFNL visuelles Lernen, BCOL Aktionspotential-Kodierung, MPI für Dynamik und Selbstorganisation und Georg-August-Universität Göttingen) wurde zum Fellow der *American Physical Society* (APS) gewählt, die mit der Auszeichnung aussergewöhnliche Beiträge zur Physik würdigt. www.nncn.de/de/neues/nachrichten/fred-wolf-aps-fellow

Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis für Tobias Moser

Tobias Moser (BCCN, BFNT und Universitätsmedizin Göttingen) wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) als einer von acht Gottfried Wilhelm Leibniz-Preisträgern 2015 ausgewählt.



Tobias Moser ist weltweit führend in der Erforschung der Synapsen im Innenohr und international an vorderster Spitze in der Erforschung der Physiologie und Pathophysiologie des Innenohrs. In jüngster Zeit ist es ihm und seinen Mitarbeitern gelungen, die Werkzeuge der Optogenetik zu nutzen, um die Fasern des Hörnervs optisch zu reizen. Dieser Befund verspricht immensen Nutzen in der Hörforschung und substantielle Verbesserungen in einer neu zu entwickelnden Generation von Cochlea Implantaten.

„Tobias Moser hat mit seinen Arbeiten erheblich zu einem besseren Verständnis synaptischer Prozesse im Innenohr und damit der Grundlage des Hörens beigetragen. Seine neuen konzeptionellen wie technischen und experimentellen Ansätze haben Maßstäbe gesetzt, die nun mit dem Leibniz-Preis gewürdigt werden“, erklärt die DFG in ihrer Begründung für die Auszeichnung.

Der Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis wird seit 1986 jährlich von der DFG verliehen und ist mit bis zu 2,5 Mio. € der höchstdotierte deutsche Förderpreis.

www.nncn.de/de/neues/nachrichten/leibniz-preis-tobias-moser
www.idw-online.de/de/news617736



MITTEILUNGEN UND TERMINE

11. Bernstein Konferenz findet in Heidelberg statt

Die Bernstein Konferenz ist das zentrale Forum des Bernstein Netzwerks, das sich im Laufe der Jahre zu der größten jährlich in Europa stattfindenden Konferenz im Bereich der Computational Neuroscience entwickelt hat und ein internationales Publikum aus aller Welt anzieht.

Die diesjährige Bernstein Konferenz wird vom Direktorium des BCCN Heidelberg-Mannheim organisiert und findet vom 14. – 17. September in Heidelberg statt. Bereits zum dritten Mal werden vor der Konferenz *Satellite Workshops* veranstaltet – dieses Jahr am 14. September. Die Workshops bieten ein informelles Forum für die Diskussion aktueller Forschungsfragen und -herausforderungen. Insbesondere kontroverse Themen, offene Probleme und Vergleiche konkurrierender Ansätze sollen hierbei angesprochen werden. Die Hauptkonferenz wird vom 15. – 17. September abgehalten, an die sich das Bernstein PhD Symposium vom 17. – 18. September anschließt.



Wie in den vergangenen Jahren wird zu Beginn der Hauptkonferenz der Bernstein Preis bekanntgegeben und überreicht. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung vergibt den Preis zum zehnten Mal an eine/n hochqualifizierte/n Nachwuchswissenschaftler/in mit herausragenden Forschungsideen im Bereich der Computational Neuroscience. Der Preis ermöglicht – mit einer Fördersumme von bis zu 1,25 Mio € über 5 Jahre – die Etablie-

Opening Lecture

Karl Deisseroth

Novel Approaches to Data Analysis

in Neurophysiology and Neuroimaging

Emery N. Brown
Liam Paninski
Sheila Nirenberg

Genes and Neural Network (Dys-)Function

Ofer Yizhar
Torfi Sigurdsson

Computational Neuroscience of Psychiatric and Neurological Conditions

Ray Dolan
Ed. T. Bullmore
Klaas Enno Stephan

Information Processing in Prefrontal-Hippocampal Networks

Ila Fiete
Loren M. Frank
Francesco P. Battaglia



Public Lecture

Christian Büchel

rung einer eigenständigen Nachwuchsgruppe an einer deutschen Universität oder Forschungseinrichtung. Journalisten können sich während einer Pressekonferenz über den/die Preisträger/in sowie seine/ihre Forschung informieren.

Die Preisverleihung des alle zwei Jahre für herausragende Forschung vergebenen Valentino Braitenberg Preises musste im Jahr 2014 verschoben werden. Deshalb wird die Preisverleihung und der Vortrag des Gewinners Alexander Borst (MPI für Neurobiologie) im Rahmen der Bernstein Konferenz 2015 nachgeholt.

Auch die Preiszeremonie des sechsten Brains for Brains Award – ein Nachwuchspreis der *Bernstein Association for Computational Neuroscience* – wird während der Bernstein Konferenz 2015 stattfinden.

Mit einem Abendvortrag mit Christian Büchel (Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf) ist auch die allgemeine Öffentlichkeit eingeladen Neues aus der Forschung zu erfahren.

www.bernstein-conference.de



MITTEILUNGEN UND TERMINE

Niedersachsens Ministerpräsident besuchte Bernstein Center Göttingen

Am Montag, den 8. Dezember 2014 besuchte der Niedersächsische Ministerpräsident Stephan Weil das Bernstein Zentrum Göttingen. Durch die Präsentation einer intelligenten Prothese und eines autonomen Roboters erfuhr Niedersachsens Regierungschef bei seinem Besuch mehr über die innovative Grundlagenforschung des Zentrums und ihre Anwendungen. Neben einem Patienten mit einer prothetischen Hand lernte Ministerpräsident Weil auch Amos kennen, einen sechsbeinigen Roboter, der durch eine autonome Kontrolle in der Lage ist, Hindernisse zu überwinden.

www.nncn.de/de/neues/nachrichten/goettingen

Vier Bernstein Mitglieder in NWG Vorstandschaft gewählt

Die Mitglieder der deutschen Neurowissenschaftlichen Gesellschaft e.V. (NWG) haben Anfang des Jahres den neuen Vorstand für die Amtsperiode 2015 – 2017 gewählt. Bernstein Mitglieder sind wie folgt beteiligt:

Präsident:

- Hans-Joachim Pflüger, BCCN Berlin

Sektionssprecher:

- Computational Neuroscience:
Stefan Rotter, Bernstein Center Freiburg
- Kognitive Neurowissenschaften:
Herta Flor, BCCN Heidelberg-Mannheim
- Systemneurobiologie:
Tobias Moser, BCCN und BFNT Göttingen

www.nncn.de/de/neues/nachrichten/nwg-vorstand

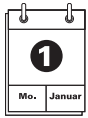
Neue D-J Kooperationen in Computational Neuroscience

Im Jahr 2011 haben das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und die *Japan Science and Technology Agency (JST)* die gemeinsame transnationale Fördermaßnahme *Deutschland – Japan Zusammenarbeit in Computational Neuroscience* eingerichtet. Die Förderrichtlinien dienen der Etablierung transnationaler Forschungsprojekte und zielen darauf ab, die bereits bestehende Zusammenarbeit zwischen Forschern dieser beiden Länder zu vertiefen und auf eine neue Ebene zu heben. Auf deutscher Seite ist die Initiative Bestandteil des Bernstein Netzwerks für Computational Neuroscience. Die 3. Ausschreibung erfolgte im Jahr 2013. Folgende Projekte werden seit 2014 gefördert:



- **Autonomes Lernen von aktiver Tiefenwahrnehmung: von neuronalen Modellen zu humanoiden Robotern**, Jochen Triesch (Frankfurt am Main), Sungmoon Jeong (Komatsu), gefördert von BMBF und JST.
- **Die Entwicklung der funktionalen Organisation des visuellen Cortex**, Matthias Kaschube (Frankfurt am Main), Kenichi Ohki (Fukuoka), gefördert von BMBF und JST.
- **Dekodierung von in vivo Zwei-Photonen Bilddaten aus dem Motorcortex der Maus**, Takashi Sato (Tübingen), Yukiyasu Kamitani (Kyoto), gefördert von DFG und JST.
- **Erprobung computergestützter Modelle des Lernens aus sozialem, realem und fiktivem Feedback in humanen und nicht-humanen Primaten**, Markus Ullsperger (Magdeburg), Masaki Isoda (Hirakata), gefördert von DFG und JST.

www.nncn.de/de/neues/nachrichten/neue-d-j-kooperationen



MITTEILUNGEN UND TERMINE

Leibniz-Wissenschaftscampus in Göttingen

In Göttingen wird ein Leibniz-Wissenschaftscampus zum Thema „Kognition von Primaten“ entstehen. Der Senat der Leibniz-Gemeinschaft hat am 28. November 2014 die Zusage für die notwendige Finanzierung gegeben. Der Forschungsverbund erhält jährlich 900.000 € für zunächst vier Jahre. Gründungsmitglieder sind das Deutsche Primatenzentrum (DPZ), die Georg-August-Universität Göttingen und das Bernstein Zentrum für Computational Neuroscience in Göttingen. In interdisziplinären Projekten wollen die Wissenschaftler die kognitiven Fähigkeiten von Affen und Menschen erforschen. Die intensive Zusammenarbeit soll ein dauerhaftes, internationales Kompetenznetzwerk in diesem Forschungsgebiet schaffen.

www.nncn.de/de/neaues/nachrichten/wissenschaftscampus
www.dpz.eu/de/aktuelles/neuigkeiten/einzelsicht/news/vom-denken-zum-handeln-leibniz-wissenschaftscampus-in-goetingen-eingerichtet.html

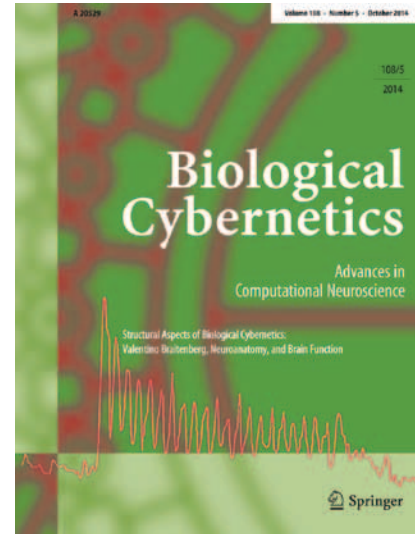
Biological Cybernetics Sonderausgabe Valentin Braitenberg gewidmet

Im Oktober 2014 ist eine Sonderausgabe der Fachzeitschrift *Biological Cybernetics* mit dem Titel *Structural Aspects of Biological Cybernetics: Valentino Braitenberg, Neuroanatomy, and Brain Function* erschienen. Sie ist Valentin Braitenberg gewidmet und wurde von Leo van Hemmen (Bernstein Center und Technische Universität München), Almut Schüz (MPI für biologische Kybernetik, Tübingen) und Ad Aertsen (Bernstein Center und Albert-Ludwigs-Universität Freiburg) herausgegeben.

Das Sonderheft umfasst Reviews und Originalarbeiten, die an das facettenreiche Lebenswerk von Valentin Braitenberg anknüpfen. Themen sind die Hebb'sche Theorie aus moderner Sicht, die neuronalen Mechanismen von Sprache und anderen höheren kognitiven Leistungen, Orientierungsselektivität im visuellen Cortex, die Rolle der verschiedenen

Leitungsgeschwindigkeiten in der weißen Substanz, Funktion des Kleinhirns, motorisches Lernen, Lernen bei ALS-Patienten, Mechanismen der Stimulus-spezifischen Adaptation, sowie eine neuartige Analyse magnetenzephalographischer Daten zur Erkennung koordinierter Aktivität zwischen corticalen Arealen. Auch spiegelt sich in vielen Aufsätzen die Brücke zwischen Geistes- und Naturwissenschaft wider, die auch Braitenbergs Lebenswerk charakterisiert, so zum Beispiel in den Aufsätzen über Roboterpsychologie, über Psychiatrie und über die Rolle der Mathematik in den Neurowissenschaften. Den Anfang macht ein Exposé über Braitenbergs speziellen Forschungsansatz. Teil der Sonderausgabe ist auch Valentin Braitenbergs zeitloses *Manifesto of Brain Science* sowie eine umfangreiche Publikations-Liste.

J. Leo van Hemmen, Almut Schüz, Ad Aertsen (Eds.):
***Structural Aspects of Biological Cybernetics: Valentino Braitenberg, Neuroanatomy, and Brain Function.* Biological Cybernetics (2014) 108(5):517-525. Dieses Vorwort enthält auch Braitenbergs *Manifesto of Brain Science.* Das folgende Sonderheft (S. 527-712) besteht aus dreizehn Aufsätzen, welche die enorme Kreativität Braitenbergs unterstreichen.**





MITTEILUNGEN UND TERMINE

Erster Bernstein Kalender erschienen

Zu Beginn des Jahres 2015 ist die erste Ausgabe des Bernstein Wandkalenders erschienen. Der Kalender enthält ausgewählte Impressionen aus dem Bereich Computational Neuroscience, die von Mitgliedern des Bernstein Netzwerks und der *Bernstein Association for Computational Neuroscience* zur Verfügung gestellt wurden. Der Kalender für das Jahr 2015, der durch die freundliche Unterstützung des Springer Verlags und der *Bernstein Association* ermöglicht wurde, ist der Auftakt einer Kalenderserie, die zukünftig jährlich fortgesetzt wird und nur in limitierter Auflage erscheint. Die einzelnen Kalenderbilder des Jahres 2015 sind auf der Webseite des Bernstein Netzwerks unter folgendem Link zu finden:

www.nncn.de/de/neues/nachrichten/bernstein-kalender-2015



Bernstein Veranstaltungen während der Brain Awareness Week 2015

Die Brain Awareness Week (BAW) ist eine globale Kampagne mit dem Ziel das Bewusstsein über die Fortschritte und Leistungen der Hirnforschung in der Öffentlichkeit zu stärken. Sie wurde von der *Dana Alliance for Brain Initiatives* gegründet und bündelt eine Woche lang weltweit stattfindende Veranstaltungen um das Gehirn zu zelebrieren. Während der BAW organisieren beispielsweise Universitäten, Krankenhäuser, Schulen, Interessengruppen, Behörden, Dienstleistungsorganisationen und Fachgruppen kreative und innovative Aktivitäten um Personen jeden Alters das Gehirn und die Hoffnungen der Hirnforschung näher zu bringen und sie dafür zu begeistern.



Dieses Jahr findet die BAW vom 16. – 22. März statt und auch Bernstein Mitglieder beteiligen sich aktiv daran. So werden in Berlin unter Mitwirkung des Bernstein Zentrums Vorlesungen, Workshops zu verschiedensten Themen, eine Diskussion, eine Filmvorführung mit anschließendem Expertengespräch sowie ein Symposium veranstaltet. In Lübeck organisierten Mitglieder des Deutsch – US-amerikanischen Bernstein Kooperationsprojekts *Die Wirkung von schwachen elektrischen Strömen auf die Gedächtniskonsolidierung im Schlaf* eine Museumsausstellung zum Thema *Schlaf, Neuroplastizität und Umwelt*, die bis zum 25. Oktober 2015 geöffnet ist.

Eine detaillierte Übersicht über die Veranstaltungen der Bernstein Mitglieder befindet sich auf folgender Webseite:

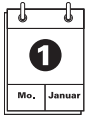
www.nncn.de/de/neues/termine/baw-2015



NEWS AND EVENTS

Termine

Termin	Titel	Organisation	URL
2. – 4. März 2015, Paris, France	„Are we building the right thing? – Requirements from theory for simulation environments and neuromorphic computing“	A. Davison, J. Muller, J. Eppler, D. Lester, A. Morrison (BFSD Jülich) und M. Diesmann (Bernstein Center Freiburg) in Zusammenarbeit mit dem European Institute for Theoretical Neuroscience (EITN)	http://eitnconf-020315.sciencesconf.org
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
16. – 22. März 2015, deutschlandweit	Bernstein Aktivitäten während der Brain Awareness Week 2015	Mitglieder des Bernstein Netzwerks sind (Mit-) Organisatoren	www.nncn.de/en/news/events/baw-2015
17. März 2015, Berlin	Symposium: "Neurophysics: Physical approaches to deciphering neuronal information processing" im Rahmen der 79. Jahrestagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und des DPG Frühjahrstreffen	T. Geisel (BCCN Göttingen), G. Güntherodt	www.nncn.de/en/news/events/symposium-neurophysics
18. – 21. März 2015, Göttingen	NWG 2015: Beiträge des Bernstein Netzwerks	Neurowissenschaftliche Gesellschaft (NWG)	www.nncn.de/en/news/events/nwg-2015-bernstein-network
8. – 10. Juni 2015, Antibes – Juan les Pins, France	1. Internationale Konferenz zu Mathematical NeuroScience	W. Stannat (BCCN Berlin) ist Mitglied des Programmkomitees	http://icmns2015.inria.fr
24. – 25. Juni 2015, Tutzing	Bernstein Sparks Workshop: Multi-modal closed-loop stimulation and virtual realities	K. Thurley, L. Wiegrebe (BCCN Munich)	www.bccn-munich.de/talks-events/workshop-multi-modal-closed-loop-stimulation-and-virtual-realities
27. Juni – 12. Juli 2015, Bangalore, Indien	Summer CAMP@Bangalore: Short course in Computational Approaches to Memory and Plasticity	U. Bhalla, A. Kumar (Bernstein Center Freiburg), R. Narayanan	https://camp.ncbs.res.in



NEWS AND EVENTS

Termine

Termin	Titel	Organisation	URL
31. Aug. – 5. Sept 2015, München	G-Node Summer School: Advanced Scientific Programming in Python	T. Zito and Z. Jedrzejewski-Szmek for G-Node, C. Roppelt, C. Hartmann, J. Jordan	https://python.g-node.org/wiki
14. – 18. Sept. 2015, Heidelberg	Bernstein Konferenz 2015 Satelliten Workshops: 14. Sept. 2015 Hauptkonferenz: 15. - 17. Sept. 2015 PhD Symposium: 17. - 18. Sept. 2015	BCCN Heidelberg-Mannheim, Bernstein Koordinationsstelle	www.bernstein-conference.de

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:

© Thomas Wachtler / Association for Research in Vision and Ophthalmology, 2015

Impressum

Herausgeber:

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

Text, Layout:

Mareike Kardinal, Andrea Huber Brösamle,
Kerstin Schwarzwälder (News and Events)

Redaktionelle Unterstützung:

Koordinationsassistenten im Bernstein Netzwerk

Gestaltung: newmediamen, Berlin

Druck: Elch Graphics, Berlin

Bildrechte:

Seiten 8 & 11: TU Berlin/PR/Ulrich Dahl

Seite 12:

Andreas Draguhn: Universitätsklinikum Heidelberg

Klaus-Robert Müller: TU Berlin/PR/Ulrich Dahl

Seite 13:

Tobias Moser: privat



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung