

Bernstein Netzwerk für Computational Neuroscience

Bernstein Newsletter



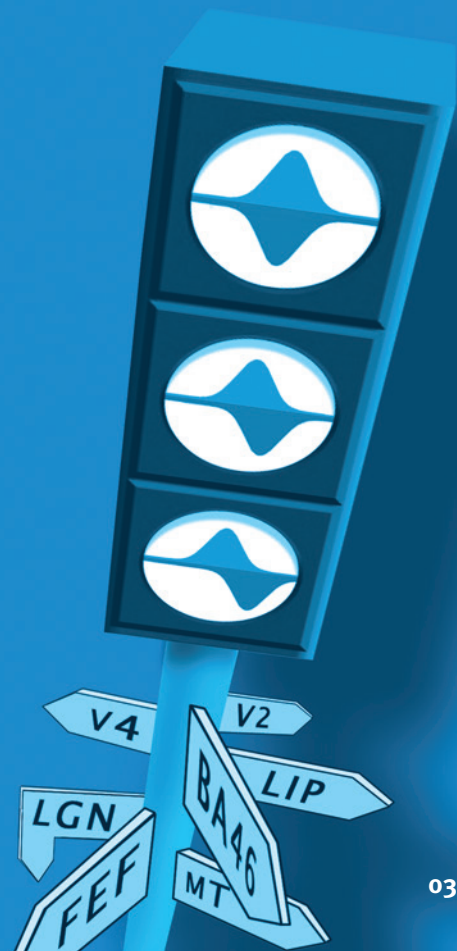
Aktuelle Publikationen

Ampeln im Gehirn – Der keinen Schmerz kennt – Schnelle Rhythmen geben dem Gehirn einen Schubs – Effizient lernen durch Konzentration auf das Wesentliche



Mitteilungen und Termine

Erklärung von Basel – Personalia – Neue IMPRS in Frankfurt – Erste D-USA Kooperationen – Zwei neue SFBs in Berlin und Göttingen





Ampeln im Gehirn

In jeder wachen Minute müssen wir Entscheidungen treffen – manchmal im Bruchteil einer Sekunde. Neurowissenschaftler vom Bernstein Center und der Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg haben eine mögliche Erklärung gefunden, wie im Gehirn zwischen Alternativen gewählt wird: durch extrem schnelle Veränderungen in der Kommunikation zwischen einzelnen Nervenzellen.

Die Ampel springt von grün auf gelb: Schnell noch Gas geben oder doch auf die Bremse treten? Unser tägliches Leben ist eine lange Reihe von Entscheidungen, und manchmal müssen sie im Bruchteil einer Sekunde getroffen werden. Im Gehirn besteht dieser Vorgang häufig darin, dass einem Gehirnprozess der Vorzug gegenüber einem anderen gegeben wird, die beide auf dieselben Ressourcen im Nervensystem zugreifen wollen. Was genau im Gehirn geschieht, wenn zwischen Alternativen gewählt werden muss, ist bislang ein Rätsel. Jens Kremkow, Arvind Kumar und Ad Aertsen stellen nun einen Mechanismus vor, mit dem das Gehirn bereits auf der Ebene einzelner Nervenzellen innerhalb von Sekundenbruchteilen aus mehreren Aktionen wählen kann.

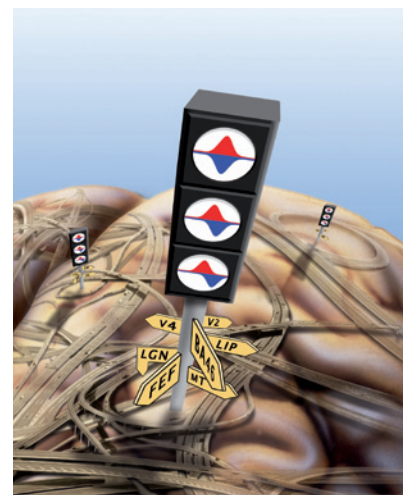
Da Struktur und Aktivität des Gehirns zu komplex sind, um diese Frage im einfachen biologischen Experiment zu beantworten, bauten die Wissenschaftler ein Netzwerk aus Nervenzellen im Computer nach. Wichtig hierbei ist die Eigenschaft von Neuronen, erregend oder hemmend auf die Aktivität anderer Nervenzellen wirken zu können. Im von den Forschern konstruierten Netzwerk agierten zwei Gruppen von Neuronen als Sender zweier unterschiedlicher Signale. In einem nachgeschalteten Bereich des Netzwerks, dem „Gatter“, sollten andere Neurone kontrollieren, welches der Signale weitergeleitet wird.

Da die Zellen innerhalb des Netzwerks sowohl mit erregenden als auch mit hemmenden Neuronen verknüpft waren, erreichten die Signale das Gatter jeweils in erregender wie auch – nach einer kurzen Verzögerung – in hemmender Form. Die Forscher fanden in ihren Simulationen heraus, dass für die „Entscheidung“ der Neurone zugunsten eines der Signale diese Verzögerung den Schlüssel darstellte: War sie sehr klein, wurden die Zellen im Gatter in ihrer Aktivität zu schnell gehemmt, als dass sie das Signal hätten weiterleiten können. Umgekehrt führte eine größere Verzögerung dazu, dass sich das Gatter für das Signal öffnete. Ergebnisse aus neurophysiologischen Experimenten zeigten bereits, dass in echten Nervenzellen eine Veränderung der Verzögerung möglich ist und unterstützen somit den Befund von Kremkow und Kollegen, dass auf dieser Basis die Auswahl aus mehreren Alternativen in unserem Gehirn realisiert sein kann.

Text: Gunnar Grah, Bernstein Center Freiburg

[Kremkow J., Aertsen A. & Kumar A. \(2010\): J. Neurosci. 30\(47\): 15760-15768.](#)

Erregende und hemmende Signale im Gehirn (rote bzw. blaue Kurven): Ihre zeitliche Abfolge könnte der Schlüssel zur Steuerung des Flusses von Aktivität im Gehirn sein.





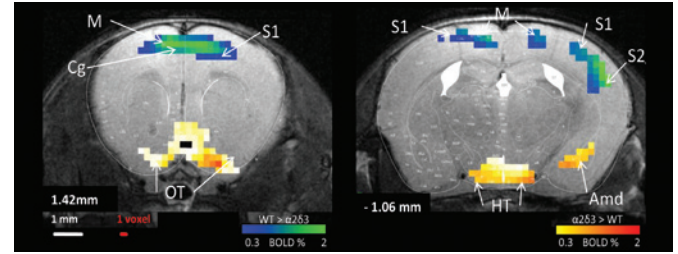
Der keinen Schmerz kennt

Es sind die Schmerzen, die uns viele Krankheiten unerträglich machen. Insbesondere chronische Schmerzen können immer noch nicht ausreichend behandelt werden. Neue, effizientere Schmerzmedikamente werden benötigt. Für ihre Entwicklung ist ein besseres Verständnis der Grundlagen der Schmerzwahrnehmung unabdingbar.

Eine internationale Gruppe um Josef Penninger (IMBA, Wien), Clifford Woolf (Harvard Medical School, Boston), Andreas Hess und Kay Brune (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und Bernstein Kooperation Physiologie und Bildgebung) hat nun ein Gen identifiziert, das an der Schmerzwahrnehmung von so unterschiedlichen Organismen wie Fruchtfliegen, Mäusen und Menschen beteiligt ist. Fällt es aus oder ist es verändert, so empfinden die betroffenen Individuen keine oder deutlich weniger Schmerzen.

Wie sucht man nach einem Gen, das eine subjektive Empfindung wie Schmerz gekoppelt ist? Der Schlüssel war in dieser Studie ein einfacher Verhaltenstest. Die Wissenschaftler setzten Gruppen von Fruchtfliegen in eine Kammer, in der die Wände eine angenehme Temperatur von ca. 30 Grad hatten, deren Boden jedoch auf schmerzhaft 46 Grad aufgeheizt werden konnte. War das Schmerzempfinden intakt, mieden die Tiere den Boden und krabbelten auf die Wände. Fiel das Schmerzempfinden jedoch aus, verteilten sie sich gleichmäßig über Boden und Wände.

Um unter den vielen tausend Fliegenen diejenigen „herauszufischen“, die an der Schmerzwahrnehmung beteiligt sein könnten, machten sich die Forscher ein modernes Hochdurchsatzverfahren zu Nutze. Sie setzten ihren Schmerztest



MR-Querschnitte durch das Gehirn von Mäusen (WT = normale Maus; $\alpha 2\delta 3$ = gendefiziente Mutante). Mutanten zeigen nach einem Hitzereiz eine geringere Aktivierung von Schmerzzentren als normale Mäuse (dargestellt durch grün-blaue Färbung).

systematisch in vielen tausend verschiedenen Fliegengruppen ein, bei denen jeweils ein einziges Gen ausgeschaltet worden war, und identifizierten so ca. 600 Kandidaten-Gene.

Eine der Gruppen erregte das besondere Interesse der Forscher: Bei ihr war das Gen „straightjacket“ ausgeschaltet worden, das zu einer Familie von Genen gehört, die auch bei Säugern und Menschen vorkommt, und in der es ein Gen gibt, über das bereits bekannte Schmerzmittel wirken. Mausmutanten, bei denen dieses Gen ausgeschaltet wurde, zeigten keine Fluchtreaktion auf heißen Untergründen. Menschen mit Varianten des entsprechenden Gens hatten nach Bandscheibenoperationen weniger chronische Schmerzen.

Moderne funktionelle Magnetresonanz (MR) - Bildgebungsverfahren lieferten erste Hinweise darauf, dass bei diesen Mausmutanten offenbar ein bisher unbekannter neuronaler Kontrollmechanismus die Schmerzleitung im Gehirn verhinderte. Der Schmerz wurde zwar von den Pfoten registriert und bis zum Zwischenhirn normal weitergeleitet, drang aber nicht weit genug ins Gehirn vor, um als schmerzhaft wahrgenommen zu werden und eine Ausweichreaktion auszulösen. Wenn es gelänge, diesen Kontrollmechanismus auch beim Menschen zu aktivieren und so die Schmerzweiterleitung zu unterbrechen, würde dies ganz neue Möglichkeiten zur Linderung von chronischem Schmerz eröffnen.

Neely et al. (2010): Cell 143: 628-638.



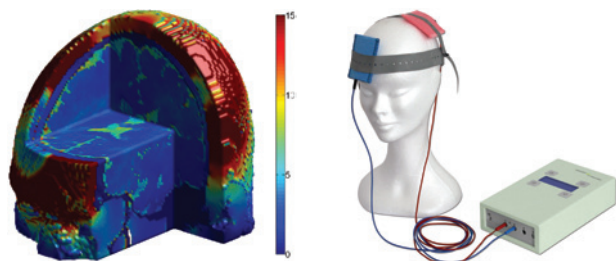
Schnelle Rhythmen geben dem Gehirn einen Schubs

Viele neurologische Erkrankungen gehen mit einer Fehl- oder Unteraktivierung von bestimmten Hirnarealen einher. Bei Parkinsonpatienten zum Beispiel hat das Gehirn große Mühe, das erforderliche Startsignal für eine Bewegung zu geben. Wäre es nicht schön, wenn man dem Gehirn eines Patienten durch einen sanften Schubs auf die Sprünge helfen und die Aktivität wieder in die richtigen Bahnen lenken könnte?

Hirnaktivität besteht im Wesentlichen aus winzigen elektrochemischen Strömen. Schon vor Jahrhunderten wurde erkannt, dass die Aktivität im Gehirn von außen elektrisch beeinflusst werden kann. Dazu gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten.

In der einfachsten, klassischen Variante setzt man zwei Elektroden auf die Kopfhaut, zwischen denen man Strompulse durch den Schädel (transkranial) und das Gehirn schickt. Fließt der Strom durch das Auge, nimmt die Versuchsperson einen Lichtblitz wahr. In der Medizin werden starke kurze Ströme in der Elektrokrampftherapie zur Besserung von Depressionen eingesetzt. Der Nachteil dieser direkten Stromapplikation ist, dass alle Hirnteile zwischen den Elektroden gleichermaßen erregt werden und die Auswirkungen entsprechend unspezifisch sind.

Seit etwa zwei Jahrzehnten steht mit der transkranialen Magnetstimulation (TMS) eine alternative Methode zur Verfügung, mit der gezielt eng umschriebene Hirnbereiche beeinflusst werden können. Hier werden durch elektrische Ströme in einer auf den Kopf gelegten Spule Magnetfelder erzeugt, die wiederum kleine Ströme im Gehirn induzieren. Je nach Ort und Art der Stimulation können verschiedene Effekte erzielt werden: Einzelne Magnetpulse auf die motorische Hirnrinde verursachen ein kurzes Zucken einzelner Muskeln. Kurze Serien von 1-20 Pulsen



Rechts: Gerät zur transkranialen Gleich- und Wechselstromstimulation, entwickelt in einer Bernstein Kooperation mit der Firma neuroConn. Links: Berechnete Stromdichteverteilung in Falschfarbendarstellung bei transkranialer Wechselstromstimulation mit 140 Hz und 1 mA über der linken sensomotorischen Hirnrinde. Warme Farbwerte zeigen stark stromdurchflossene Hirnareale. Bild: A. Waldo, G. Knoll, Universität Kassel, und H. Buchner, Knappschafts Krankenhaus Recklinghausen.

pro Sekunde auf höhere Hirnareale lösen subtile Veränderungen ganz bestimmter Verhaltensleistungen aus, die allerdings nach Beendigung der Stimulation sehr bald wieder verschwinden.

Die Wissenschaftler um Walter Paulus an der Universitätsmedizin, dem Bernstein Zentrum und Bernstein Fokus Neurotechnologie Göttingen und der Bernstein Kooperation „Transkraniale Stimulation“ haben nun erstmals einen dritten Weg beschritten. Sie haben das Gehirn mit Wechselströmen stimuliert, die in schnellem Rhythmus ihre Polarität ändern. Elektrische Aktivitätswellen in dem verwendeten Frequenzbereich kommen auch natürlicherweise im Gehirn vor, z.B. im Ammonshorn und in Zuständen, in denen das Gehirn besonders empfindlich für Umweltreize ist. Die Wissenschaftler fanden, dass eine 10-minütige Wechselstromstimulation die Erregbarkeit des Gehirns verstärkte. Dieser Effekt hielt sogar für mehr als eine Stunde nach der Stimulation an. Besonders wirksam war eine Stimulationsfrequenz von 140 Hz. Als Maß für die Erregbarkeit verwendeten die Wissenschaftler die Stärke von Bewegungssignalen, die mit der bewährten TMS-Methode ausgelöst wurden. Weitere Experimente müssen zeigen, ob das „Anschubsen“ des Gehirns mit Wechselstromstimulation auch bei Patienten zur Anregung der Hirnaktivität eingesetzt werden kann und sich so neue Therapiemöglichkeiten erschließen.

Moliadze V., Antal A., Paulus W. (2010): *J. Physiol.* 588: 4891-4904.

Effizient lernen durch Konzentration auf das Wesentliche

Die Fähigkeit, in der Masse der auf uns einströmenden Sinneseindrücke einzelne Objekte identifizieren zu können, ist uns nicht in die Wiege gelegt. Was Erwachsene mühelos leisten – zum Beispiel blitzschnell den gesuchten Autoschlüssel auf dem Schreibtisch zu finden, obwohl er halb unter einem Buch versteckt ist – ist in Wahrheit eine grandiose Leistung, mit der Säuglinge und selbst Hightech-Kameras mit ausgefeilter Software noch hoffnungslos überfordert sind.

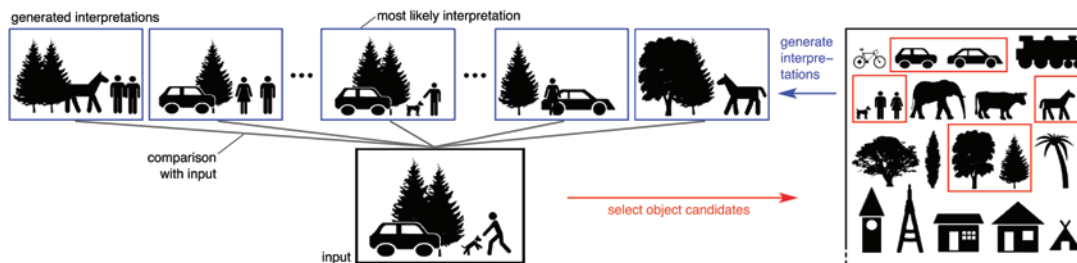
Schon in der überschaubaren Welt eines Kinderzimmers gibt es tausende verschiedene Objekte, die aus verschiedenen Blickwinkeln und bei unterschiedlicher Beleuchtung immer anders aussehen. Wie lernt unser Gehirn, diese unterschiedlichen Eindrücke zu einzelnen Objekten zu verschmelzen, und noch dazu ganz ohne Lehrer, der uns dazu eine detaillierte Anleitung geben würde?

Eine Hypothese ist, dass das Gehirn sich beim Sammeln von Sinneseindrücken deren Statistik sozusagen selbst zu eigen macht und seine internen Strukturen so anpasst, dass sie die Eigenschaften der einströmenden Reize nachahmen. Theoretische Modelle, die nach diesem Prinzip funktionieren, nennt man „generative Modelle“. Wenn sie mit Daten gefüttert werden, verändern sie in jedem Rechenschritt ihre eigenen Einstellungen so, dass sie selber den Daten immer ähnlicher werden. Die Modelle heißen „generativ“, weil man sie dazu

benutzen kann, selbst Daten zu erzeugen – eine Art naturgetreue „Phantasie“-Daten.

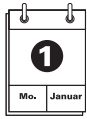
Das Problem ist nur, dass das Lernen in solchen Modellen schon bei halbwegs komplexen Sinnesdaten fast unendlich lang dauert. Jörg Lücke vom Bernstein Fokus Neurotechnologie und der Goethe-Universität in Frankfurt hat nun mit Julian Eggert vom Honda Research Institute Europe einen Trick gefunden, mit dem man das Lernen mit generativen Modellen ganz wesentlich beschleunigen kann. Sie fütterten ihr Modell mit verrauschten Bildern von Objekten, und gaben ihm vor, dass es sich zum Lernen auf Kombinationen von vielversprechenden Objekt-Kandidaten konzentrieren sollte (s. Abb.). Die Kandidaten wurden in einer schnellen Vorverarbeitung ermittelt, ähnlich wie sie wahrscheinlich auch das Gehirn verwendet. Komplexere Kombinationen von Objekten lernte das System zu ignorieren. So war es in der Lage, in wenigen Stunden aus verrauschten Daten Bildelemente mit einer Genauigkeit zu lernen, für die sonst Jahre nötig gewesen wären. Mit den gelernten Komponenten konnte das System dann komplexe Input-Muster als Kombination von Teilen erkennen. Außerdem konnte es z.B. aus verrauschten Bildern handschriftlicher Buchstaben die richtigen Buchstaben klar und rauschfrei rekonstruieren.

Die zukünftigen Anwendungsmöglichkeiten von solchen selbstlernenden technischen Wunderknaben kann man sich leicht ausmalen – von der automatischen Objekterkennung bis hin zur Rauschunterdrückung und Datenkompression. Und das alles unerhört schnell und ganz ohne Lehrer!



Lücke J. & Eggert J. (2010):
 J. Machine Learning Res.
 11: 2855-2900.

Erkennungsprozess
 für ein generatives
 Modell für visuelle
 Szenen.



MITTEILUNGEN UND TERMINE

Erklärung von Basel zum verantwortungsvollen Umgang mit Tierversuchen

Neurowissenschaftliche Forschung ist interdisziplinär und braucht um erfolgreich zu sein die Kombination einer Vielfalt von methodischen Ansätzen. So sind auch experimentelle Untersuchungen an Tieren unerlässlich. Auch wenn die Computational Neuroscience mit Hilfe theoretischer Modelle und Computersimulationen bestimmte Funktionsweisen des Gehirns vorhersagen und testen kann, so müssen grundlegende Basisdaten zunächst am realen Objekt erhoben und theoretische Berechnungen immer wieder am lebenden System überprüft werden. Nur im Wechselspiel von Theorie und Experiment können verlässliche Aussagen über die Funktion des Gehirns generiert werden.

Natürlich erfordern Versuche mit lebenden Organismen ein besonderes Verantwortungsbewusstsein und die sorgfältige Beachtung von Tierschutzbestimmungen. Letztere werden berechtigterweise in der nationalen und internationalen Öffentlichkeit und Politik intensiv diskutiert. Im September 2010 hat sich diese Diskussion in der neuen EU Richtlinie für die Verwendung von Tieren in der Forschung niedergeschlagen. Die neue Richtlinie enthält jedoch Regelungen, welche die Forschung in einigen Bereichen deutlich behindern, ohne das Wohlbefinden der Tiere zu verbessern. Und trotz der strikteren Regeln werden Forscher mitunter Ziel unsachlicher, teilweise sogar krimineller, persönlicher Angriffe.

Um den Diskurs über Tierversuche auf eine sachliche Ebene zu führen, müssen sich Wissenschaftler, die Öffentlichkeit und die Politik noch aktiver über die Bedeutung der Forschung und den verantwortungsvollen Umgang mit Tierversuchen informie-



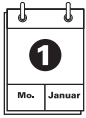
© Howard Brundrett

Stefan Treue (BCCN und BFNT Göttingen, Direktor des Deutschen Primatenzentrums, rechts), Dieter Imboden (Präsident des Forschungsrates des Schweizerischen Nationalfonds, Mitte) und Michael Hengartner (Dekan der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Zürich, links) unterzeichnen die Deklaration von Basel.

ren. Zu diesem Zweck haben sich unter der Ko-Direktorenschaft von Stefan Treue (Direktor des Deutschen Primatenzentrums in Göttingen, Mitglied des Bernstein Zentrums und Bernstein Fokus Neurotechnologie Göttingen) rund 80 Wissenschaftler aus der Schweiz, Deutschland, Schweden, Frankreich und Großbritannien in Basel zu der zweitägigen Konferenz „Research at a Crossroads“ getroffen.

Ergebnis der Konferenz war die am 29. November 2010 unterzeichnete „Deklaration von Basel“, in der zu mehr Vertrauen, Transparenz und Kommunikation in der tierexperimentellen Forschung aufgerufen wird. In der Erklärung verpflichten sich die Konferenzteilnehmer, verantwortungsbewusst mit Tieren umzugehen und erklären, dass sie die 3R-Prinzipien („Refine, Reduce, Replace“ - Verbessern, Verringern, Ersetzen von Tierversuchen) bei allen Versuchsvorhaben anerkennen und befolgen. Gleichzeitig betonten die Unterzeichner, dass Forschung an Tieren als unverzichtbare Säule biomedizinischer Forschung jetzt und in Zukunft erlaubt bleiben muss. Sie riefen die wissenschaftliche Gemeinschaft in aller Welt auf, die Deklaration von Basel zu unterzeichnen und entsprechend zu handeln. Gelegenheit zur Unterzeichnung bietet die Webseite zur Erklärung von Basel: www.basel-declaration.org (auf Englisch).

Lesen Sie zu diesem Thema auch zwei Nature-Artikel unter: www.nature.com/nature/journal/v468/n7325/full/468731b.html, www.nature.com/news/2010/101208/full/468742a.html.



MITTEILUNGEN UND TERMINE

Personalia

Ad Aertsen (BCF, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg) wurde als neues Mitglied in die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina gewählt. [Quelle: www.bcf.uni-freiburg.de/news/generic-news/20101210-leopoldina/](http://www.bcf.uni-freiburg.de/news/generic-news/20101210-leopoldina/) (auf Englisch)

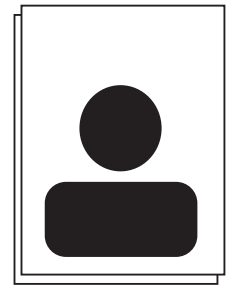
Ernst Bamberg (BFNT Göttingen, Direktor am MPI für Biophysik, Frankfurt) erhielt zusammen mit anderen Forschern den Karl-Heinz-Beckurts-Preis für die Entdeckung lichtgesteuerter Ionenkanäle und ihren Einsatz in der Neurobiologie. [Quelle: www.idw-online.de/de/news401069](http://www.idw-online.de/de/news401069)

Jan Born (BFNL Zustandsabhängigkeit des Lernens, Universität zu Lübeck) hat den Ruf auf die W3-Professur für Medizinische Psychologie und Neuroendokrinologie an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen angenommen. Die Helmholtz-Gesellschaft finanziert die ersten drei Jahre der Professur, danach wird Born Nachfolger von Niels Birbaumer (BFNT Freiburg-Tübingen). www.nncn.de/nachrichten/born

Jochen Braun (BGCN und Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg) leitet das neue EU-Projekt CORONET, das von der Europäischen Kommission mit 2,7 Mio. € unterstützt wird. Es hat zum Ziel, neuartige Schnittstellen zwischen Gehirn und Computer zu entwickeln, und baut auf Vorarbeiten der Bernstein Gruppe Magdeburg auf. www.nncn.de/nachrichten/coronet

Simone Cardoso de Oliveira (BCOS), **Julia Fischer** (BCCN und Deutsches Primatenzentrum Göttingen) und **Shu-Chen Li** (BFNL Komplexe Lernvorgänge, MPI für Bildungsforschung, Berlin) wurden in das Internetportal AcademiaNet aufgenommen. Die Plattform soll es erleichtern, exzellente Wissenschaftlerinnen für die Besetzung von Gremien zu finden und den Anteil von Frauen in

wissenschaftlichen Führungspositionen zu erhöhen. www.academia-net.de



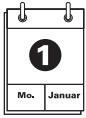
Onur Güntürkün (BFNL Sequenzlernen, Ruhr-Universität Bochum) ist Sprecher der neuen DFG-Forschergruppe 1581 „Extinktionslernen: Verhalten, Neurone und Klinik“. [Quelle: www.aktuell.ruhr-uni-bochum.de/pm2010/pm00416.html](http://www.aktuell.ruhr-uni-bochum.de/pm2010/pm00416.html)

Benjamin Lindner (MPI für Physik komplexer Systeme, Dresden) hat den Ruf auf die W2-Professur „Theorie komplexer Systeme und Neurophysik“ am BCCN Berlin und der Humboldt-Universität zu Berlin angenommen. [Quelle: www.idw-online.de/de/news403876](http://www.idw-online.de/de/news403876)

Poramate Manoonpong (Postdoc am BCCN Göttingen) erhält die Emmy Noether-Nachwuchsgruppe „Neuronale Kontrolle, Gedächtnis und Lernen komplexer Verhaltensweisen in multi-sensomotorischen Robotersystemen“. Die Gruppe startet im März 2011 an der Georg-August-Universität Göttingen. www.nncn.de/nachrichten/emmynoethermanoonpong

Hans Georg Näder, Geschäftsführender Gesellschafter der Otto Bock Firmengruppe, erhielt für die mehrfache großzügige Unterstützung der Georg-August-Universität Göttingen die Ehrenmitgliedschaft der Universität. Die Otto Bock Healthcare GmbH ist Industriepartner des BCCN und BFNT Göttingen. [Quelle: www.uni-goettingen.de/de/3240.html?cid=3731](http://www.uni-goettingen.de/de/3240.html?cid=3731)

Jens Timmer (BCF, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg) wurde von der Hector Stiftung II zum Hector Fellow berufen. Die Auszeichnung ehrt Wissenschaftler einer Elite-Universität, die sich durch hohe wissenschaftliche Qualität, Engagement in der Lehre und Beiträge zur Weiterentwicklung ihrer Universität hervorgetan haben. www.nncn.de/nachrichten/hectorfellowship



MITTEILUNGEN UND TERMINE

Neue IMPRS für neuronale Schaltkreise in Frankfurt

Die Max-Planck Gesellschaft hat kürzlich die Internationale Max Planck Research School (IMPRS) für neuronale Schaltkreise („International Max Planck Research School for Neural Circuits“) in Frankfurt gegründet. Beteiligt sind außer den Max-Planck-Instituten für Hirnforschung und für Biophysik die Goethe-Universität und das Universitätsklinikum, das Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS) und das Ernst Strüngmann Institut.

Unter den Dozenten sind zahlreiche Mitglieder des Bernstein Netzwerks: Ernst Bamberg (BFNT Göttingen), Christoph von der Malsburg, Jochen Triesch, Wolf Singer (BFNT Frankfurt) und Gabriel Wittum (BGCN Heidelberg und BFNT Frankfurt).

Gemeinsames Ziel der IMPRS für neuronale Schaltkreise ist das Verständnis von einfachen bis hin zu großen und komplexen neuronalen Schaltkreisen. Dies erfordert Analysen auf mehreren Ebenen: von der molekularen und zellulären über multi-zelluläre Netzwerke bis hin zur Verhaltensebene.

Im Rahmen der IMPRS werden zehn Stellen für exzellente Studenten mit einem Master oder Bachelor Abschluss in einem relevanten Gebiet zur Verfügung gestellt. Die Unterrichtssprache des Lehrprogramms ist Englisch, Bewerbungsfrist ist der 15. März 2011.

Quelle:

www.mpiph-frankfurt.mpg.de/global/menue/IMPRS/
(auf Englisch)



© C. Büchel

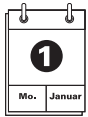
Christian Büchel erhält zwei hochrangige Auszeichnungen

Christian Büchel, Direktor des Instituts für Systemische Neurowissenschaften am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf und Koordinator des Bernstein Fokus Neuronale Grundlagen des Lernens: Komplexe Lernvorgänge wurde mit dem Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis 2011 ausgezeichnet. Er erhielt den mit bis zu 2,5 Mio. € höchstdotierten deutschen Förderpreis für seine grundlegenden Forschungen zu neuronalen Netzwerkeigenschaften, die bei komplexen Hirnprozessen wie Lernen, Gedächtnis, Sprache, Angst und Schmerz zum Tragen kommen.

Quelle: www.idw-online.de/de/news400057

Zusätzlich werden die Forschungsarbeiten von Christian Büchel mit dem „Advanced Investigator Grant“ des Europäischen Forschungsrats (European Research Council, ERC) gefördert. Büchels ERC Projekt „The placebo effect – a window into the relationship between mind and body“ wurde als eines von 266 erfolgreichen Projekten aus ca. 2009 Forschungsanträgen aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften, Lebenswissenschaften und Sozial- und Geisteswissenschaften ausgewählt. ERC „Advanced Investigator Grants“ ermöglichen außergewöhnlichen und etablierten Forscherpersönlichkeiten, ambitionierte, bahnbrechende und unkonventionelle Forschungsprojekte anzugehen und sind mit bis zu 3,5 Mio. € über eine Förderdauer von bis zu fünf Jahren dotiert.

Quelle: www.idw-online.de/pages/de/news405620



MITTEILUNGEN UND TERMINE

Erste D-USA Kooperationen in CNS

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), die National Science Foundation (NSF) und die National Institutes of Health (NIH) haben 2009 die gemeinsame transnationale Fördermaßnahme „Deutschland-USA Zusammenarbeit in Computational Neuroscience“ etabliert. Mit der Fördermaßnahme werden transnationale Kooperationsprojekte unterstützt. Auf amerikanischer Seite ist sie Bestandteil des Programms „Collaborative Research in Computational Neuroscience“ (CRCNS), auf deutscher Seite des Bernstein Netzwerks. Erste Ausschreibungen erfolgten im November 2009 und 2010, weitere Ausschreibungen werden erwartet.



In der ersten Runde wurden 2010 folgende Projekte bewilligt:

- **Hippocampale Repräsentation auditorischer und räumlicher Sequenzen**, Christian Leibold (München), Stefan Leutgeb (San Diego)
- **Die Rolle von Astrozyten in der Informationsverarbeitung kortikaler Netzwerke**, Klaus Obermayer (Berlin), Mriganka Sur (Cambridge)
- **Die Wirkung von schwachen elektrischen Strömen auf die Gedächtniskonsolidierung im Schlaf**, Lisa Marshall, Thomas Martinetz (Lübeck), Lucas C. Parra (New York)

- **Persistierende Aktivität im medialen Temporallappen in vivo**, Thomas Hahn (Mannheim), Mayank Mehta (Los Angeles)
- **Integration von bottom-up und top-down Signalen bei der visuellen Erkennung**, Andreas Schulze-Bonhage (Freiburg), Gabriel Kreiman (Cambridge)

www.nncn.de/nachrichten/dusacollaborationnews

Neue SFBs in Berlin und Göttingen

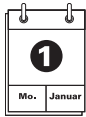
Zum 1. Januar 2011 wurden zwei Sonderforschungsbereiche mit Beteiligung von Bernstein Zentren bewilligt.

Der Berliner SFB 910 trägt den Titel „Kontrolle selbstorganisierender nichtlinearer Systeme: Theoretische Methoden und Anwendungskonzepte“. Sprecher ist Eckehard Schöll (BCCN und Technische Universität Berlin). Außer der TU sind die Freie Universität, die Humboldt-Universität, das Fritz-Haber-Institut, die Physikalisch-Technische Bundesanstalt und das Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik beteiligt.

Sprecher des neuen Göttinger SFB 889: „Zelluläre Mechanismen sensorischer Verarbeitung“ ist Tobias Moser (BCCN, BFNT und Georg-August-Universität Göttingen). Hier sind auch das Deutsche Primatenzentrum, die Max-Planck-Institute für Biophysikalische Chemie, für Dynamik und Selbstorganisation und für Experimentelle Medizin sowie das Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel, beteiligt.

Quelle:

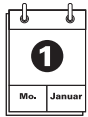
www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung_nr_65/index.html



MITTEILUNGEN UND TERMINE

Termine

Termin / Date	Titel / Title	Organizers / Organisation	URL
Mar. 23-27, Göttingen	9th Göttingen Meeting of the German Neuroscience Society (with Bernstein booth and various contributions by Bernstein members)	S. Korsching, M. Bähr, U. Heinemann, I. Zerr	www.nwg-goettingen.de/2011/
Mar. 25 - Apr. 1, Günne at Lake Möhne	Interdisziplinäre College: Autonomy, Decisions and Free Will	J.-D. Haynes (BCCN Berlin), M. Pauen, I. Wachsmuth	www.ik2011.de
Mar. 30 - Apr. 2, Delmenhorst	Excellence Workshop: Computational Aspects of Learning	K. Pawelzik (BGCN Bremen, BFNL Sequence Learning), U. Ernst (BPCN, BGCN Bremen)	www.h-w-k.de/index.php?id=1734
May 1-7, CapoCaccia, Sardinia, Italy	IM-CLeVeR Spring School (with J. Triesch, BFNT Frankfurt, as speaker)	J. Law	www.im-clever.eu/announcements/events/first-im-clever-summer-school-1
May 16-18, Seoul, Korea	IEEE International Workshop on Pattern Recognition in NeuroImaging	S.-W. Lee, C. Davatzikos, D. Van De Ville, B. Blankertz (BCCN & BFNT Berlin, in program committee)	http://brain.korea.ac.kr/prni2011/index.php
June 13-15, Espoo, Finland	8th Workshop on Self-Organizing Maps	T. Kohonen, T. Honkela, K. Obermayer (BCCN & BFNT Berlin, in program committee)	www.cis.hut.fi/wsom2011/
June 14-17, Espoo, Finland	International Conference on Artificial Neural Networks (ICANN), 2011	E. Oja (K.-R. Müller, K. Obermayer, BCCN & BFNT Berlin, area chairs)	www.cis.hut.fi/icann2011/
June 19-24, Bertinoro, Italy	FENS-IBRO SfN School: Causal Neuroscience: Interacting with neural circuits (with M. Brecht, BCCN Berlin, H. Monyer, BCCN Heidelberg - Mannheime & BGCN Heidelberg as faculty)	G. Buzsaki, M. Häusser	http://fens.mdc-berlin.de/fens-ibro-schools/2010/schools/read.php?id=2057
July 6-8, London, UK	IMPRS NeuroCom Summer School (with M. Ernst, BCCN Tübingen, A. Villringer, BCCN Berlin)	MPI for Human Cognitive & Brain Sciences (Leipzig), Institute of Cognitive Neuroscience, UCL (London)	http://imprs-neurocom.mpg.de/summerschool/index.html
July 23-28, Stockholm, Sweden	20th Annual Computational Neuroscience Meeting (CNS)	Organization for Computational Neuroscience, K. Obermayer (BCCN Berlin, in executive committee)	www.cnsorg.org/index.shtml



MITTEILUNGEN UND TERMINE

Termine (Fortsetzg.)

Termin / Date	Titel / Title	Organizers / Organisation	URL
Aug. 1-26, Bedlewo, Poland	16th Advanced Course on Computational Neuroscience (with Bernstein members as faculty)	D. Jäger, P. Latham, Y. Prut, C. van Vreeswijk, D. Wojcik, T. Bem	www.neuroinf.pl/accn
Aug. 24-27, Frankfurt a. M.	IEEE-ICDL-EPIROB Conference	A. Cangelosi, J. Triesch (BFNT Frankfurt)	www.icdl-epirob.org
Sept. 4-6, Boston, USA	INCF Congress of Neuroinformatics, 2011	International Neuroinformatics Coordinating Facility (INCF)	www.neuroinformatics2011.org
Sept. 19-20, Göttingen	Ribbon Synapses Symposium 2011	F. Schmitz, H. von Gersdorff, T. Moser (BCCN and BFNT Göttingen), J.S. Rhee, T. Pangrsic, D. Riedel, E. Reisinger, M. Rutherford, N. Strenzke, C. Wichmann	www.rss2011.uni-goettingen.de
Oct. 4-6, Freiburg	Bernstein Conference 2011	U. Egert, A. Aertsen, F. Dancoisne, G. Grah, G. Jäger, B. Wiebelt (BCCN Freiburg / BFNT Freiburg-Tübingen), S. Cardoso (BCOS)	www.bc11.de
Oct. 16-21, Freiburg	BCF/NWG Course: Analysis and Models in Neurophysiology	S. Rotter, U. Egert, A. Aertsen, J. Kirsch (BCCN Freiburg / BFNT Freiburg-Tübingen), S. Grün (BCCN Berlin)	www.bcf.uni-freiburg.de/events/conferences/20111016-nwgcourse

Das Bernstein Netzwerk

Bernstein Zentren für Computational Neuroscience (BCCN)
Berlin – Koordinator: Prof. Dr. Michael Brecht
Freiburg – Koordinator: Prof. Dr. Ad Aertsen
Göttingen – Koordinator: Prof. Dr. Theo Geisel
Heidelberg / Mannheim – Koordinator: Dr. Daniel Durstewitz
Munich – Koordinator: Prof. Dr. Andreas Herz
Tübingen – Koordinator: Prof. Dr. Matthias Bethge

Bernstein Fokus: Neurotechnologie (BFNT)
Berlin – Koordinator: Prof. Dr. Klaus-Robert Müller
Frankfurt – Koordinatoren: Prof. Dr. Christoph von der Malsburg, Prof. Dr. Jochen Triesch, Prof. Dr. Rudolf Mester
Freiburg/Tübingen – Koordinator: Prof. Dr. Ulrich Egert
Göttingen – Koordinator: Prof. Dr. Florentin Wörgötter

Bernstein Fokus: Neuronale Grundlagen des Lernens (BFNL)
Visual Learning – Koordinator: Prof. Dr. Siegrid Löwel
Plasticity of Neural Dynamics – Koordinator: Prof. Dr. Christian Leibold
Memory in Decision Making – Koordinator: Prof. Dr. Dorothea Eisenhardt
Sequence Learning – Koordinator: Prof. Dr. Onur Güntürkün
Ephemeral Memory – Koordinator: Dr. Hiromu Tanimoto
Complex Human Learning – Koordinator: Prof. Dr. Christian Büchel
State Dependencies of Learning – Koordinatoren: PD Dr. Petra Ritter, Prof. Dr. Richard Kempter
Learning Behavioral Models – Koordinator: Dr. Ioannis Iossifidis

Bernstein Gruppen für Computational Neuroscience (BGCN)
Bochum – Koordinator: Prof. Dr. Gregor Schöner
Bremen – Koordinator: Prof. Dr. Klaus Pawelzik
Heidelberg – Koordinator: Prof. Dr. Gabriel Wittum
Jena – Koordinator: Prof. Dr. Herbert Witte
Magdeburg – Koordinator: Prof. Dr. Jochen Braun

Bernstein Kooperationen für 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, Göttingen-Munich, Munich-Heidelberg

Bernstein Preis für Computational Neuroscience (BPCN)
Prof. Dr. Matthias Bethge (Tübingen), Dr. Jan Benda (München), Dr. Susanne Schreiber (Berlin), Dr. Jan Gläscher (Hamburg), Dr. Udo Ernst (Bremen)

Projektkomitee
Vorsitzender des Bernstein Projektkomitees:
Prof. Dr. Andreas Herz
Stellvertretender Vorsitzender des Bernstein Projektkomitees:
Prof. Dr. Theo Geisel

Impressum

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

Text, Layout:
Dr. Simone Cardoso de Oliveira,
Dr. Kerstin Schwarzwälder (Mitteilungen & Termine)

Koordination:
Dr. Simone Cardoso de Oliveira, Dr. Kerstin Schwarzwälder, Florence Dancoisne, Margret Franke, Dr. Tobias Niemann, Gaby Schmitz, Imke Weitkamp, Judith Lam, Sandra Fischer, Ute Volbehrr

Gestaltung: newmediamen, Berlin

Druck: Elch Graphics, Berlin

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

Titelbild:

© *modifiziert nach: Bernstein Center Freiburg*

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung