DEUTSCHE GESELLSCHAFT
FÜR NEURORADIOLOGIE

Geschäftsstelle & Pressestelle
Deutsche Gesellschaft für Neuroradiologie e.V.
Ernst-Reuter-Platz 10 10587 Berlin
Florian Schneider
Telefon: +49 (0) 30 916070-70
Mobil: +49 (0) 171 44 58 201
Fax: +49 (0)30 916070-22
E-Mail: dgnr@neuroradiologie.de
Internet: www.neuroradiologie.de

PRESSEMITTEILUNG
50. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neuroradiologie e.V.
15.-17.Oktober 2015 Köln

Meilenstein in der Erforschung des Gehirns: Erstmals können Aktivitäten im Hirnstamm bildlich dargestellt werden

Erkenntnisse der Neuroradiologie ermöglichen mehr Wissen und frühzeitigere Diagnose für viele Erkrankungen

Köln, 15. Oktober 2015 – Er ist nur sieben Zentimeter lang und drei Zentimeter breit – der Hirnstamm ist volumenmäßig zwar sehr klein, aber der wichtigste Teil unseres Gehirns. Er besteht aus einer Vielzahl von sogenannten Kernen, die fast alle vegetativen Vorgänge wie Atmung, Verdauung und Herzschlag sowie auch unsere Schmerzverarbeitung, Stimmungslagen und Teile unserer Motorik regeln. Bereits kleinste Störungen können schwerwiegende Folgen für die Gesundheit des Menschen haben – und sogar zum Tod führen. Trotz seiner enormen Bedeutung ist der Hirnstamm aber kaum erforscht – weil bildgebende Verfahren bisher fehlten. Selbst die funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT), mit der bereits seit etwa 20 Jahren die Aktivitäten anderer Hirnbereiche – beispielsweise für Sehen, Schmecken oder Sprechen – identifiziert werden, versagt bei der Analyse des Hirnstamms. Jetzt hat Dr. phil. nat. Florian Beißner, Neurowissenschaftler und Leiter der Forschungsgruppe für somatosensorische und vegetative Therapieforschung an der Medizinischen Hochschule Hannover, eine Methode entwickelt, die – in Kombination mit der fMRT – erstmals Einblicke in die Abläufe im Hirnstamm beim lebenden Menschen ermöglicht. „Damit ergibt sich nun die Chance, bestimmte Krankheiten – beispielsweise Parkinson – die aufgrund von Störungen in Hirnstamm-Kernen entstehen, früher zu diagnostizieren und so zukünftig gegebenenfalls auch eher behandeln zu können."

Diagnostische Pionierleistung im Bereich der Neurowissenschaft

Jede Gehirnaktivität benötigt Sauerstoff. Verändert sie sich, etwa durch normale Erregung von Nervenzellen oder krankhafte Störungen, wandelt sich auch der Stoffwechsel – und damit die Durchblutung in dem Bereich. Diese Veränderungen des Sauerstoffgehalts im Blutfluss dokumentiert die fMRT durch die Produktion einer Reihe von Bildern. So lassen sich funktionelle Zusammenhänge im Gehirn in einer 3-D-Ansicht offenlegen. Das Problem, warum die herkömmliche fMRT, auch funktionelle Kernspintomographie genannt, bei der Aktivitäts-Analyse des Hirnstamms keine

verwertbaren Daten liefert: Direkt am Hirnstamm entlang verlaufen mehrere große Blutgefäße, die durch ihr Herzschlag-bedingtes Pulsieren für starke Verwacklungen sorgen. Mit Beißners neuer Methode aber wird dieses sogenannte physiologische Rauschen so stark reduziert, das nun erstmals scharfe Bilder von Vorgängen im Hirnstamm erstellt werden können.

Die innovative Entwicklung, die als Basis fMRT-Bilder verwendet, fußt auf einer fortgeschrittenen Auswertungs-Technologie der Bilder – der von Dr. Beißner entwickelten maskierten ICA (Independent Component Analyse), auch MICA genannt. In einem komplizierten Nachbearbeitungsprozess werden die fMRT-Bilderserien mit einer Art 3-D-Schablone maskiert und alle verwackelten Teile „weggeschnitten", so dass das Objekt des Interesses – ausgewählte Kerne des Hirnstamms – klar erkennbar wird und die neuronale Aktivität nach weiteren Rausch-reduzierenden Verarbeitungsschritten eindeutig messbar ist.

Erstmals Einblicke in die Hirnstamm-Aktivität beim lebenden Menschen

Weil beim Menschen jede invasive Untersuchung des Hirnstamms lebensgefährdend ist, war man bei allen bisherigen Erkenntnissen und Vermutungen bezüglich dieser Hirn-Steuerzentrale auf Tierexperimente angewiesen. „Aber kein Mensch weiß, ob der Hirnstamm einer Ratte in seiner Funktionsvielfalt tatsächlich große Ähnlichkeit mit der des Menschen hat," sagt Florian Beißner. Dass seine Methode verlässliche Ergebnisse liefert, konnte er bereits in verschiedenen Studien mit Menschen beweisen. So hat er beispielsweise beim Thema Schmerzverarbeitung die Aktivität der schmerzsteuernden Kerne im Hirnstamm lokalisieren und deren Funktion beim Gesunden sowie bei Schmerzpatienten aufzeigen können. Der Wissenschaftler ist sich sicher, dass mit seinem Verfahren nun auch weitere zentrale Krankheiten, bei denen man von einer Beteiligung des Hirnstamms ausgehen muss, elementar erforscht werden können. Dazu gehören vor allem psychische Erkrankungen wie Depression, Erkrankungen, die die Motorik betreffen, wie Parkinson, und eben auch Störungen im vegetativen Nervensystem wie die Volkskrankheit Bluthochdruck.

Beißners Methode wird derzeit zu wissenschaftlichen Zwecken weltweit in verschiedenen Labors angewendet, beispielsweise auch in der Harvard University, USA. Inzwischen hat der in Frankfurt am Main promovierte Physiker zusammen mit seinen Doktoranden ein Software-Programm entwickelt, das es jedem interessierten Hirnforscher kostenlos ermöglicht, auf einfache Weise, ohne eigenes Programmieren, das neue Verfahren bei eigenen Untersuchungen anzuwenden. MICA lässt sich dabei neben dem Hirnstamm auch auf jeden anderen Bereich des Gehirns anwenden.

MICA hat das Tor zur Entwicklung einer individualisierten Medizin geöffnet

Durch die Darstellung von Hirnstamm-Kernen und ihren Funktionen werden viele Erkrankungen zukünftig besser verstanden werden – von ihren Ursachen über die Symptome bis zum Verlauf. Welche Auswirkung die neuen Erkenntnisse auf die praktische Medizin haben werden, ist jedoch noch nicht abzusehen. „In der Regel lassen sich aber mit einem größeren Wissen über krankhafte Prozesse auch leichter Therapien dagegen entwickeln. Andere Krankheiten, Parkinson beispielweise, können auf diese Weise frühzeitiger als bisher diagnostiziert – und damit auch eher behandelt werden.

„Weil funktionelle Störungen im Hirnstamm bereits auf eine Erkrankung hinweisen, bevor die strukturelle Beschädigung der Kerne sichtbar wird", so der Neurowissenschaftler. Er kann sich vorstellen, dass in etwa 20 Jahren das Wissen über die weitreichenden Steueraktivitäten des Hirnstamms eine entscheidende Basis für eine individualisierte Medizin sein wird.

Fachlicher Kontakt bei Rückfragen
Dr. phil. nat. / med. habil. Florian Beißner
Gruppenleiter Somatosensorische und Vegetative Therapieforschung
Institut für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie
Medizinische Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Str. 1
30625 Hannover
Telefon: (0511) 535 08413
beissner.florian@mh-hannover.de

Curriculum Vitae

Dr. phil. nat. / med. habil. Florian Beißner
Diplom-Physiker
geb. 3.5.1979 in Hameln

Wissenschaftlicher Werdegang

02/2014 – heute	Leiter der Nachwuchsgruppe Somatosensorische und vegetative Therapieforschung Institut für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie Medizinische Hochschule Hannover
02/2013 – 12/2013	Postdoc am Martinos Center for Biomedical Imaging Department of Radiology, Gruppe Professor Napadow Harvard Medical School, Charlestown, MA, USA
10/2010 – 01/2013	Postdoc und stellv. Gruppenleiter Pain & Autonomics – Integrative Research (PAIR) Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum Jena
10/2009 – 09/2010	Postdoc am Brain Imaging Center Frankfurt Klinik für Neurologie, Universitätsklinikum Frankfurt a. M.
11/2006 – 09/2009	Doktorand am Brain Imaging Center Frankfurt Klinik für Neuroradiologie, Universitätsklinikum Frankfurt a. M.

Ausbildung und akademische Grade

02/2014	Habilitation zum Dr. phil. nat. / med. habil. Erteilung der Lehrbefähigung für das Fach Systemische Neurowissenschaften Friedrich Schiller Universität Jena Thema der Habilitationsschrift: „Untersuchungen zur funktionellen Konnektivität von Hirnstammkernen und Großhirnrinde beim Menschen“
11/2008 – 09/2010	Studium der Medizin Goethe-Universität, Frankfurt
11/2006 – 09/2009	Promotion zum Dr. phil. nat. Universität Frankfurt in Kooperation mit dem Max-Planck-Institut für Biophysik Note: *summa cum laude* Thema der Dissertation: „Funktionelle Bildgebung des vegetativen Nervensystems – Entwicklung neuer Ansätze zur fMRT-Messung des menschlichen Hirnstamms“

11/2006 – 06/2008	Postgraduierten-Studium der Traditionellen Chinesischen Medizin Anerkennung von Studienleistungen auf Niveau eines Mestre em MTC (Master in TCM) Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar (ICBAS) der Universität Porto Note: *excellent*
	Thema der Masterarbeit: „Mu and Shu points and the Phenomenon of Dian Xue reviewed from the Viewpoints of Chinese Medicine and Modern Neuroscience"
10/1999 – 09/2005	Studium der Physik (Diplom-Physiker) Technische Universität München in Kooperation mit dem Max-Planck-Institut für Physik, Note: *sehr gut*
	Thema der Diplom-Arbeit: „Hilberträume nicht-kompakter Raumzeit-Gruppen"

Ersatzdienst

07/1998 – 09/1999	Entwicklungshelfer in der Elfenbeinküste (Träger: EDEJU, Freiburg)

Schulbildung

08/1991 – 07/1998	Albert-Einstein-Gymnasium Hameln (Abitur)

Preise und Auszeichnungen

10/2015	Bestes Poster (2. Platz), 11. Endometriosekongress deutschsprachiger Länder, Köln
05/2014	Beste Posterpräsentation (3. Platz) in der High Field Study Group, Jahrestagung der International Society for Magnetic Resonance in Medicine, Mailand
04/2013	Bestes Poster (2. Platz), 10. Endometriosekongress deutschsprachiger Länder, Linz
07/2012	Teilnehmer der 62. Nobelpreisträgertagung Lindau
07/2011	Deutscher Studienpreis der Körber-Stiftung unter Schirmherrschaft des Bundestagspräsidenten (2. Platz in der Kategorie "Natur- und Technikwissenschaften")
	Titel des Beitrags: "Der Hirnstamm – Kontrollzentrum des menschlichen Körpers"
07/2010	Beste interdisziplinäre Dissertation der Universität Frankfurt am Main
10/2008	Bester Vortag auf der 11. Jahrestagung der Deutschen Sektion der International Society for Magnetic Resonance in Medicine, Frankfurt

Stipendien und Förderungen

01/2015 – heute	Research Grant durch den ParkinsonFonds (~25.000 €)
02/2013 – 01/2014	Forschungsstipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft (PostDoc-Stelle)
04/2011 – 09/2012	Juniorprojekt des Interdisziplinären Zentrums für klinische Forschung Jena (~35.000 €)
01/2011 – 12/2013	Personalkosten und Sachkostenzuschuss durch die Horst-Görtz-Stiftung (~180.000 €)
07/2009 – 12/2010	Post-Doc-Stelle und Sachkostenzuschuss durch die Horst-Görtz-Stiftung (~100.000 €)