

Nr. 31/2017

Magdeburg, 30.03.2017

## NEUES VERFAHREN ERZEUGT BISHER HÖCHSTAUFGELOSTE BILDER UNSERES GEHIRNS

Wissenschaftler der Universität Magdeburg machen einmaligen Bilddatensatz für Forscher weltweit nutzbar

Wissenschaftler der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg haben ein Verfahren entwickelt, durch das Gehirnstrukturen in bisher nicht dagewesener Auflösung dargestellt werden konnten. Den einzigartigen Bilddatensatz stellten sie jetzt mit der Veröffentlichung im renommierten Fachjournal *Nature Scientific Data* weltweit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern für weitere Forschungszwecke zur Verfügung.

Die von Prof. Dr. rer. nat. Oliver Speck von der Fakultät für Naturwissenschaften und seiner Abteilung *Biomedizinische Magnetresonanz* erzeugte vollständige Darstellung des menschlichen Gehirns ist 64 Mal höher aufgelöst als die neurowissenschaftliche Standardauflösung und drei Mal höher als die höchste bisher erzielte Auflösung von Bildern des Gehirns eines lebenden Menschen in einem Magnetresonanztomographen (MRT).

Die Bilder wurden mit dem 7-Tesla-MRT des Leibniz-Instituts für Neurobiologie in Magdeburg über mehrere Tage hinweg mit einer Gesamtmesszeit von etwa acht Stunden aufgenommen. Das Datenvolumen beträgt 1,2 Terabyte.

Der Medizintechniker Falk Lüsebrink hat die Daten im Rahmen seiner Doktorarbeit am Institut für Experimentelle Physik bei Prof. Speck generiert. In seiner Arbeit ermittelt er limitierende Faktoren bei der Analyse von Gehirndaten des MRT, um zukünftig kleinste Veränderungen des Gehirns, beispielsweise bei der normalen Alterung oder im Verlauf von neurodegenerativen Erkrankungen, besser untersuchen zu können. *„Hohe Auflösungen erfordern eine sehr lange Messzeit im MRT. Ähnlich einer Fotoaufnahme bei Nacht, kann durch eine lange Verweildauer der Patienten im MRT das gemessene Signal verstärkt werden“*, erklärt der Nachwuchswissenschaftler. *„Patienten bewegen sich allerdings etwa drei Millimeter je Minute während einer Messung. Aufgrund dieser Bewegungen würde das Bild verwischen und nicht scharf sein“*, so Lüsebrink weiter.

1 / 3

Um dennoch scharfe Bilder bei dieser einmalig hohen Auflösung zu erzielen, nutzten die Wissenschaftler ein von Prof. Speck und seinem Team entwickeltes Verfahren zur Echtzeit-Bewegungskorrektur, das die unweigerlich auftretenden Bewegungen des Probanden während der langen Aufnahmedauer im MRT automatisch korrigierte.

*„Die für die Aufnahme solcher Daten erforderliche Kombination aus Hochfeld-MRT und Bewegungskorrektur ist weltweit nahezu einzigartig und unterstreicht die Spitzenstellung der Universität Magdeburg in den bildgebenden Neurowissenschaften“, so Prof. Oliver Speck. „Künftig können wir dadurch die Vergleichbarkeit zwischen Studien erhöhen, die medizinische Lehre und nicht zuletzt die Individualdiagnostik und Früherkennung neurodegenerativer Krankheiten verbessern.“*

Die Veröffentlichung der Daten erfolgte Mitte März in dem international renommierten Fachjournal Nature Scientific Data. Als Besonderheit dieser ausschließlich online veröffentlichten Zeitschrift werden alle Publikationen und sämtliche dafür erhobenen Daten weltweit kostenlos und zur freien weiteren Verwendung zur Verfügung gestellt.

Im Zuge der Veröffentlichung etablierte die Magdeburger Universitätsbibliothek eine Dienstleistung, die es erlaubt, Forschungsdaten eindeutig identifizierbar und somit zitierbar zu machen. Die Vergabe eines solchen digital object identifier (DOI) steht ab sofort allen Angehörigen der Otto-von-Guericke-Universität kostenfrei zur Verfügung.

*„Die Mühe scheint sich gelohnt zu haben“, so Falk Lüsebrink. „Zwei Wochen nach Veröffentlichung stoßen die Daten auf ein großes Interesse. Derzeit hat etwa jeder zweite Leser der Publikation den Datensatz heruntergeladen. In über 90 Tweets von Wissenschaftlern und Bloggern wurden die Daten u.a. als ‚incredibly impressive‘ oder ‚amazing‘ bezeichnet und dabei mit mehr als 70000 Followern geteilt.“*

#### Link zur Publikation

Lüsebrink F, Sciarra A, Mattern H, Yakupov R, Speck O (2017) T1-weighted in vivo human whole brain MRI dataset with an ultrahigh isotropic resolution of 250  $\mu\text{m}$ . Scientific Data 4: 170032. <http://dx.doi.org/10.1038/sdata.2017.32>

#### Link zu den Daten

Lüsebrink F, Sciarra A, Mattern H, Yakupov R, Speck O. Data from: T1-weighted in vivo human whole brain MRI dataset with an ultrahigh isotropic resolution of 250  $\mu\text{m}$ . Dryad Digital Repository. <http://dx.doi.org/10.5061/dryad.38s74>

Lüsebrink F, Sciarra A, Mattern H, Yakupov R, Speck O. Raw data from: T1-weighted in vivo human whole brain MRI dataset with an ultrahigh isotropic resolution of 250  $\mu\text{m}$ . Otto von Guericke University Library, Magdeburg. <http://dx.doi.org/10.24352/ub.ovgu-2017-001>

Kontakt für die Medien:

Falk Lüsebrink, M. Sc., Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Naturwissenschaften, Institut für Experimentelle Physik, Tel.: +49 391 67-19336, E-Mail: [falk.luesebrink@ovgu.de](mailto:falk.luesebrink@ovgu.de)

### **Bildtext**

Illustration einer MRT-Aufnahme des Kleinhirns. Links (a) mit neurowissenschaftlicher Standardauflösung von 1 mm, in der Mitte (b) mit der höchsten erreichten Auflösung von 0,25 mm und rechts (c) mit einer Auflösung von 0,5 mm, welche derzeit als „high end“ bezeichnet wird. Die Abbildung zeigt nur einen kleinen Ausschnitt aus dem veröffentlichten Datensatz, welcher den gesamten Kopf in einer bisher einzigartig hohen Auflösung darstellt.

Bild: Falk Lüsebrink/Universität Magdeburg