



# Pressemitteilung

## Forscher können von der Genaktivität einer Nervenzelle direkt auf ihre Funktion und Gestalt schließen

**Wissenschaftlerteam unter Beteiligung der Universität Tübingen entwickelt neue Messmethode – Hinweise für die Autismus- und Schizophrenieforschung**

Tübingen, den 21.12.2015

Wissenschaftler vom Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften (CIN) der Universität Tübingen haben zusammen mit Kollegen aus den USA und Schweden eine neue Methode entwickelt, genannt „Patch-seq“, mit der sie von der Genaktivität einer Nervenzelle auf deren Funktion und Gestalt schließen können. Damit kann erstmals ein direkter Zusammenhang zwischen den aktiven Genen und den elektrophysiologischen Eigenschaften einzelner Nervenzellen hergestellt werden. Die Methode könnte unter anderem für die Autismus- und Schizophrenie-Forschung entscheidende Hinweise liefern. Die Studie wurde im Fachjournal *Nature Biotechnology* veröffentlicht (DOI: 10.1038/nbt.3445).

Das Forscherteam unter Beteiligung von Dr. Philipp Berens und Professor Matthias Bethge vom CIN, Professor Rickard Sandberg vom Karolinska Institutet in Stockholm und Dr. Andreas Tolias vom Baylor College of Medicine in Houston/Texas wählte für seine Untersuchungen den Neocortex bei Säugetieren, der für höhere Hirnfunktionen zuständig ist. Dies sind beim Menschen beispielsweise das räumliche Vorstellungsvermögen, bewusstes Denken und Sprache. In der sehr dünnen äußersten Schicht des Neocortex gibt es nur zwei Typen von Nervenzellen. Die Wissenschaftler können sie anhand ihrer Gestalt (Morphologie) als auch anhand ihrer Aktivitätsmuster (Physiologie) unterscheiden.

Prinzipiell sind bei Unterschieden in der Morphologie und Physiologie auch unterschiedliche Muster der Genaktivität zu erwarten. Aktive Gene werden in der Zelle in eine entsprechende Ribonukleinsäure (RNA) kopiert, die die Wissenschaftler mit Hilfe der von ihnen entwickelten neuen Methode nun sogar in einzelnen Zellen im intakten Gewebe messen können. In der Studie gingen sie der Frage nach, ob sie dieses genetische Profil einzelner Nervenzellen direkt mit ihrer Physiologie und Morphologie in Verbindung bringen können. Sie nahmen an Mäusen elektrophysiologische Messungen an einzelnen lebenden Zellen vor, während sie gleichzeitig RNA-Moleküle daraus absaugten. In einem Prozess, den die

Hochschulkommunikation

**Dr. Karl Guido Rijkhoek**  
Leiter

**Antje Karbe**  
Pressereferentin

Telefon +49 7071 29-76788  
+49 7071 29-76789

Telefax +49 7071 29-5566  
karl.rijkhoek@uni-tuebingen.de  
antje.karbe@uni-tuebingen.de

[www.uni-tuebingen.de/aktuell](http://www.uni-tuebingen.de/aktuell)

Forscher „Patch-seq“ nennen, verbanden die Forscher zwei Methoden miteinander: „Patching“ bezeichnet eine bestimmte Art und Weise, die elektrischen Impulse an einer Nervenzelle zu messen; Sequenzierung ist das Auslesen eines Gens oder wie hier der RNA. So gelang ihnen erstmals eine eindeutige Zuordnung genetisch bestimmter Zelltypen zu den gleichzeitig gemessenen physiologischen Eigenschaften. Die von den Tübinger Wissenschaftlern beigesteuerten Lernalgorithmen waren darüber hinaus in der Lage, die Morphologie und Physiologie der betreffenden Zellen vorherzusagen.

Ein vielversprechendes Ergebnis der Studie: Einer der beiden untersuchten Zelltypen zeigt eine besonders hohe Aktivität bei vier Genen, die im Verdacht stehen, für autistische Störungen und bestimmte Formen der Schizophrenie verantwortlich zu sein. Die Wissenschaftler erhoffen sich daraus ein besseres Verständnis der Wirkmechanismen dieser Krankheiten. Auch sonst steht den Neurowissenschaften nun ein Instrument zur Verfügung, mit dessen Hilfe eine Synthese genetischer und physiologischer Erklärungsansätze möglich ist.

**Publikation:**

Cathryn R. Cadwell, Athanasia Palasantza, Xiaolong Jiang, Philipp Berens, Qiaolin Deng, Marlene Yilmaz, Jacob Reimer, Shan Shen, Matthias Bethge, Kimberley F. Tolias, Rickard Sandberg, Andreas S. Tolias: Electrophysiological, transcriptomic and morphologic profiling of single neurons using Patch-seq. *Nature Biotechnology* (im Druck). 21. Dezember 2015.  
<http://dx.doi.org/10.1038/nbt.3445>

**Kontakt:**

Dr. Philipp Berens  
Universität Tübingen  
Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften (CIN)  
Telefon +49 7071 29-88910  
[philipp.berens@uni-tuebingen.de](mailto:philipp.berens@uni-tuebingen.de)

**Pressekontakt CIN:**

Dr. Paul Töbelmann  
Universität Tübingen  
Wissenschaftskommunikation  
Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften (CIN)  
Telefon +49 7071 29-89108  
[paul.toebelmann@cin.uni-tuebingen.de](mailto:paul.toebelmann@cin.uni-tuebingen.de)  
[www.cin.uni-tuebingen.de](http://www.cin.uni-tuebingen.de)

**Pressekontakt Baylor College of Medicine:**

Graciela M. Gutierrez  
Assistant Director Media Relations and Communications  
Office of Communications  
Baylor College of Medicine  
713-798-4710  
[Ggutierrez@bcm.edu](mailto:Ggutierrez@bcm.edu)  
<https://www.bcm.edu/>

## **Pressekontakt Karolinska Institutet:**

Katarina Sternudd

Press Officer

Communications & PR Office, Karolinska Institutet

Berzelius väg 13, SE 171 77 Stockholm

+46 (0)8-524 838 95 | +46 (0)70-224 38 95

katarina.sternudd[at]ki.se | <http://ki.se/english>

## **Die Universität Tübingen**

Innovativ. Interdisziplinär. International. Die Universität Tübingen verbindet diese Leitprinzipien in ihrer Forschung und Lehre, und das seit ihrer Gründung. Seit mehr als fünf Jahrhunderten zieht die Universität Tübingen europäische und internationale Geistesgrößen an. Immer wieder hat sie wichtige neue Entwicklungen in den Geistes- und Naturwissenschaften, der Medizin und den Sozialwissenschaften angestoßen und hervorgebracht. Tübingen ist einer der weltweit führenden Standorte in den Neurowissenschaften. Gemeinsam mit der Medizinischen Bildung, der Translationalen Immunologie und Krebsforschung, der Mikrobiologie und Infektionsforschung sowie der Molekularbiologie der Pflanzen prägen sie den Tübinger Forschungsschwerpunkt im Bereich der Lebenswissenschaften. Weitere Forschungsschwerpunkte sind die Geo- und Umweltforschung, Astro-, Elementarteilchen- und Quantenphysik, Archäologie und Anthropologie, Sprache und Kognition sowie Bildung und Medien. Die Universität Tübingen gehört zu den elf deutschen Universitäten, die als exzellent ausgezeichnet wurden. In nationalen und internationalen Rankings belegt sie regelmäßig Spitzenplätze. In diesem attraktiven und hoch innovativen Forschungsumfeld haben sich über die Jahrzehnte zahlreiche außeruniversitäre Forschungsinstitute und junge, ambitionierte Unternehmen angesiedelt, mit denen die Universität kooperiert. Durch eine enge Verzahnung von Forschung und Lehre bietet die Universität Tübingen Studierenden optimale Bedingungen. Mehr als 28.000 Studierende aus aller Welt sind aktuell an der Universität Tübingen eingeschrieben. Ihnen steht ein breites Angebot von rund 300 Studiengängen zur Verfügung – von der Ägyptologie bis zu den Zellulären Neurowissenschaften.

## **Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften (CIN)**

Das Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften (CIN) ist eine interdisziplinäre Institution an der Eberhard Karls Universität Tübingen, finanziert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen der Exzellenzinitiative von Bund und Ländern. Ziel des CIN ist es, zu einem tieferen Verständnis von Hirnleistungen beizutragen und zu klären, wie Erkrankungen diese Leistungen beeinträchtigen. Das CIN wird von der Überzeugung geleitet, dass dieses Bemühen nur erfolgreich sein kann, wenn ein integrativer Ansatz gewählt wird.