

Michael Brecht

Neurophysiologie/Zelluläre Neurowissenschaft

„Meine zentrale Fragestellung ist: Wie hängen neuronale Aktivität und komplexe Verhaltensleistung zusammen?“

Sehr geehrte Damen und Herren,

„Im Gehen die Schuhe besohlen ...“ sagen wir, wenn jemand so langsam ist, dass eben dies möglich zu sein scheint.

Was aber, wenn es nicht langsam zugeht, wenn es nicht um Schuhe geht, sondern um einzelne, definierte Nervenzellen im Gehirn, mit einer Ausbreitung von vielleicht 100 Mikrometern, also etwa einer Haaresbreite? Und wenn es etwa um eine lebende, wache Ratte geht?

Wer könnte bei einem frei laufenden Versuchstier an einer Nervenzelle im Gehirn einen Strom mit einer Auflösung von einigen Millivolt und einigen Millisekunden für die Versuchsdauer von vielleicht 20 bis 30 Minuten messen?

Michael Brecht kann es.

Der Neurowissenschaftler ist seit 2006 Professor für Tierphysiologie/Systemneurobiologie und Neural Computation am Institut für Biologie der Humboldt-Universität zu Berlin, Koordinator des dortigen Bernstein Zentrums für Computational Neuroscience und Vorstandsmitglied des Exzellenzclusters NeuroCure.

Michael Brecht, Jahrgang 1967, studierte Biochemie und Biologie in Tübingen und forschte für seine Diplomarbeit bei Michael Merzenich am Keck Center for Integrative Neuroscience der University of California San Francisco. Es folgte die Promotion bei Wolf Singer am MPI für Hirnforschung in Frankfurt und die Habilitation in Tübingen, während er Leiter einer Forschungsgruppe bei Bert Sakmann am MPI für medizinische Forschung in Heidelberg war. Nach einer Station am Erasmus Medical College in Rotterdam folgte schließlich die Berufung nach Berlin.

In seinem Arbeitsgebiet, den neuronalen Grundlagen von Verhaltensleistungen, und in der Entwicklung modernster biophysikalischer Methoden hat Brecht in den letzten Jahren weltweit viel beachtete Durchbrüche erzielt.

Er ist einer der Pioniere der „in vivo whole-cell“-Technik, mit der einzelne Nervenzellen im intakten Gehirn mit höchster Genauigkeit untersucht werden können.

Die Arbeitsgruppe von Michael Brecht hat das eingangs angesprochene neue Verfahren für neurophysiologische Messungen in aktiven Tieren eingeführt.

Bisher konnten solche Messungen von Erregungsvorgängen und zur Charakterisierung der Zellmorphologie nur in Hirnschnitten oder in narkotisierten Tieren durchgeführt werden, weil die hochempfindlichen Messungen durch kleinste mechanische Störungen zunichte gemacht werden und weil die Messaufbauten für eine Anwendung in frei beweglichen Tieren viel zu groß waren.

Nun sind Brechts Arbeitsgruppe mit Miniaturisierungs- und Stabilisierungstechniken erstmalig präzise intrazelluläre Messungen in frei beweglichen Tieren gelungen.

Dies ist für die Hirnforschung immens wichtig, da mehr und mehr deutlich wird, dass sich auf die Arbeitsweise des wachen, aktiven Hirns nur unzureichend aus Messungen in Hirnschnitten oder in narkotisierten Tieren schließen lässt.

Für mich persönlich noch beeindruckender, lieber Herr Brecht, sind aber Ihre Untersuchungen zur Einzelzellstimulation im motorischen und sensorischen System von Nagern. Wir reden hier wohl von Stromimpulsen im Bereich einiger Nanoampere! Sie konnten erstmals zeigen, dass die Aktivität einzelner Neuronen der Großhirnrinde genügt, um Bewegungen auszulösen. Dieser unerwartete Befund revolutioniert das Verständnis der kortikalen Repräsentation kognitiver Prozesse, also der Lokalisation von Wahrnehmung und Verhalten im Gehirn.

Brechts jüngste Experimente, meine Damen und Herren, zeigen sogar, dass Säugetiere die Aktivität einzelner Neurone in der sensorischen Hirnrinde anzeigen und daher vermutlich auch fühlen können, und sie eröffnen neuartige und direkte Möglichkeiten zur Analyse der zellulären Mechanismen von Wahrnehmung, liefern wichtige Informationen für die Entschlüsselung neuronaler Kodierungsschemata und sind deshalb auch von großer Bedeutung für die Entwicklung neuroprothetischer Anwendungen.

In den letzten Jahren hat sich Michael Brecht stärker den zellulären Mechanismen komplexer Verhaltensweisen zugewandt. Ihn interessieren einerseits die Mechanismen der räumlichen Gedächtnisbildung und andererseits die zelluläre Struktur sozialer Repräsentationen im Gehirn.

Dazu, meine Damen und Herren, lade ich Sie ein, Michael Brecht später beim Empfang genauer zu befragen.

Vorher aber zeichnen wir mit dem Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis 2012 einen Forscher aus, der originelle, ambitionierte Forschungsansätze mit innovativer Technik verbindet, der in vivo durchführt, was für andere bereits in vitro eine große Herausforderung darstellt oder schlichtweg als unmöglich gilt.

Lieber Herr Brecht, ich gratuliere Ihnen sehr herzlich!