

## Pressemitteilung

Bernstein Center  
for Computational Neuroscience  
(BCCN)  
Göttingen  
Bunsenstr. 10  
D - 37073 Göttingen, Germany

T: + 49 (0) 551 / 5176 - 425  
F: + 49 (0) 551 / 5176 - 14 425  
E: [contact@bccn-goettingen.de](mailto:contact@bccn-goettingen.de)  
I: [www.bccn-goettingen.de](http://www.bccn-goettingen.de)

8. August 2007

### Nervenzellen beim Arbeiten zuschauen

#### **Wissenschaftler verbessern Methode zur Beobachtung der Gehirnaktivität**

Jeder Sinneseindruck und jede Information die wir aufnehmen wird im Gehirn in Form von elektrischen Impulsen der Nervenzellen verarbeitet. Um diese Prozesse zu verstehen, ist es schon lange ein Traum vieler Wissenschaftler, den einzelnen Nervenzellen beim Arbeiten zuschauen zu können. In den letzten Jahren hat sich das Calcium-Imaging hierzu als leistungsfähiges Werkzeug entwickelt. Anhand eines Fluoreszenzsignales erlaubt die Methode die hochauflösende Detektion der Aktivität von einer großen Zahl von Neuronen gleichzeitig. Jede Methode kann aber nur dann gewinnbringend eingesetzt werden, wenn man ihre genauen Potentiale und ihre Fallstricke kennt. Wissenschaftler um Bei-Jung Lin und Detlev Schild vom Bernstein Zentrum für Computational Neuroscience und der Universität Göttingen haben mit einer detaillierten Analyse neuronaler Zellaktivität im Riechepithel der Kaulquappe hier wertvolle Aufklärungsarbeit geleistet. Nicht für jeden Zelltyp, so konnten die Wissenschaftler zeigen, eignet sich diese viel versprechende Methode gleichermaßen.

Die meisten Methoden zur Analyse neuronaler Aktivität im Gehirn haben entweder nur eine unzureichende räumliche und zeitliche Auflösung oder sie sind so aufwändig, dass sich nur sehr wenige Zellen gleichzeitig analysieren lassen. Genau in das Fenster zwischen zu grober und zu feiner zellulärer Analyse fällt die Methode des Calcium-Imaging. Die Calcium-Konzentration einer Nervenzelle steigt an, wenn die Zelle einen elektrischen Impuls aussendet. Mit Hilfe eines Calcium-Indikators kann dieser Anstieg direkt anhand eines einer Fluoreszenzfärbung erkannt werden.

Calcium aber hat in der Zelle mehrere Funktionen. Wie die Wissenschaftler um Schild zeigen konnten, muss daher nicht unbedingt jeder Calciumanstieg auch ein Zeichen für einen elektrischen Impuls sein. Wie gut sich der Calcium-Anstieg als Indikator für neuronale Aktivität nutzen lässt, hängt vom Zelltyp ab. Mit Hilfe elektrischer Ableitungen an Einzelzellen im Riechepithel konnten Die Wissenschaftler die neuronale



Aktivität der Zellen mit dem fluoreszierenden Calcium-Signal vergleichen. In so genannten Mitral-Zellen, einem spezialisierten Zelltyp des Riechepithels, fanden sie eine klare Übereinstimmung der Calcium-Konzentration und der neuronalen Aktivität. In Granula-Zellen hingegen lässt sich ein solcher Zusammenhang kaum etablieren.

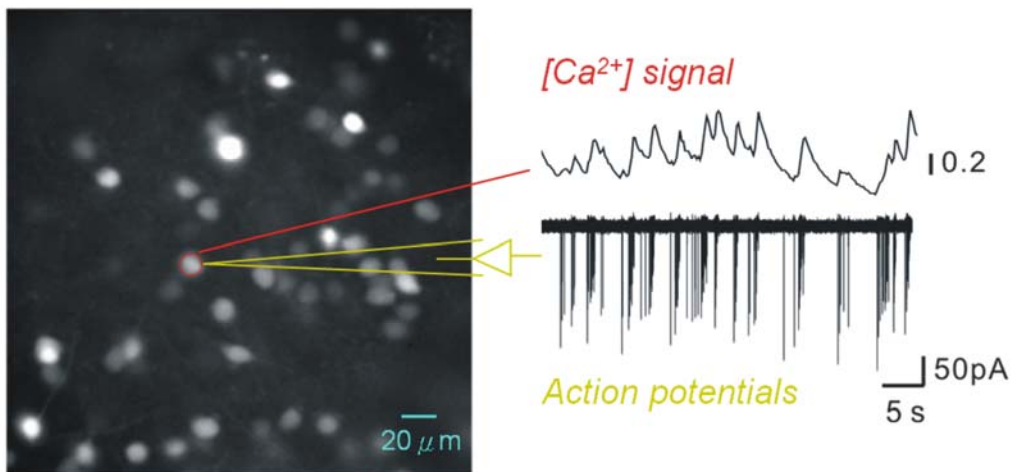
Damit haben Schild und sein Kollegen die Voraussetzungen für eine detaillierte Analyse des Riechepithels und seiner Reaktion auf Gerüche geschaffen. Darüber hinaus ist ihre Arbeit ein wegweisender Schritt in der Methodik des Calcium-Imaging. Während die meisten Wissenschaftler bisher von einem engen Zusammenhang zwischen der Calciumkonzentration und der neuronalen Aktivität ausgegangen sind, zeigen Schild und seine Kollegen, dass dieser Zusammenhang für jeden zu untersuchenden Zelltyp neu getestet werden muss.

Originalveröffentlichung:

Lin, B.-J., Chen, T.-W. & Schild D (2007). Cell type-specific relationships between spiking and  $[Ca^{2+}]_i$  in neurons of the *Xenopus* tadpole olfactory bulb. *J Physiol.* 582:163-75.

Kontakt:

Prof. Dr. Dr. Detlev Schild  
Abteilung Neurophysiologie und Zelluläre Biophysik  
Zentrum Physiologie und Pathophysiologie  
Georg-August-Universität Göttingen  
Humboldtallee 23  
37073 Göttingen  
Email: dschild@gwdg.de  
Tel.: 0551 395915



Die Bernstein Centers for Computational Neuroscience (BCCN) sind vier vom BMBF geförderte Zentren in Berlin, Freiburg, Göttingen und München. In dem interdisziplinären Netzwerk werden Experiment, Datenanalyse und Computersimulation auf der Grundlage wohl definierter theoretischer Konzepte vereint. Zentrales Anliegen der Computational Neuroscience ist die Aufklärung der neuronalen Grundlagen von Hirnleistungen, die so z.B. zu neuen Therapien bei neurodegenerativen Krankheiten und Innovationen in der Neuroprothetik führen.

Das BCCN Göttingen ist ein Verbundprojekt der Georg-August-Universität Göttingen, des Max-Planck-Instituts für Dynamik und Selbstorganisation, des Max-Planck-Instituts für biophysikalische Chemie, des Max-Planck-Instituts für experimentelle Medizin, des Deutschen Primatenzentrums und der Otto Bock HealthCare GmbH.



Georg-August-Universität Göttingen  
Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation  
Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie  
Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin  
Deutsches Primatenzentrum  
Otto Bock Health Care

