



Pressemitteilung

## Längere Signale mit Gürkchen im Gehirn

Neurobiologen zeigen, dass Cornichon-Proteine den Zeitverlauf der Erregungsübertragung zwischen Nervenzellen diktieren

Prof. Dr. **Bernd Fakler** und Dr. **Sami Boudkkazi**, Institut für Physiologie und Exzellenzcluster BIOS Centre for Biological Signalling Studies der Universität Freiburg, haben mit ihrem Forschungsteam erstmals die Aufgabe der so genannten Cornichon-Proteine im Gehirn nachgewiesen: Diese verbessern den Informationsfluss zwischen Nervenzellen und machen die Signalweiterleitung im Gehirn zuverlässiger. Die Ergebnisse haben die Biologen in der Fachzeitschrift „Neuron“ veröffentlicht.

Schon 2009 zeigte die Gruppe um Fakler, dass die Cornichon-Proteine Teil der AMPA-Glutamat-Rezeptoren in Membranen von Nervenzellen des Gehirns sind. Diese Rezeptoren sind aus einem Pool von bis zu 35 Proteinen aufgebaut, bei 70 bis 80 Prozent sind Cornichon-Proteine vorhanden. Die AMPA-Rezeptoren befinden sich an Synapsen – also an der Kontaktstelle zwischen zwei Nervenzellen, an der die Reizübertragung erfolgt. Setzt die eine Zelle den Neurotransmitter Glutamat frei, bindet dieser an die AMPA-Rezeptoren der angrenzenden Zelle und erregt diese. Die so erregte Nervenzelle leitet die Information in der Regel jedoch erst dann weiter, wenn sich Reize häufen. Je mehr Erregung aus verschiedenen Synapsen bei ihr ankommt, desto wahrscheinlicher ist es also, dass sie die Information weiterleitet. AMPA-Rezeptoren haben eine besondere Funktion für das zelluläre Lernen, erklärt Fakler: „Wenn die Zelle ‚lernt‘, gibt sie bei wiederholter Reizung Signale schneller und zuverlässiger weiter. Dies ermöglicht sie nach derzeitigem Wissen vor allem dadurch, dass sie die Zahl der AMPA-Rezeptoren in der Synapse erhöht, was zu einer stärkeren Erregung führt.“ Den Aufbau der AMPA-

Albert-Ludwigs-Universität  
Freiburg

Rektorat

Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit  
und Beziehungsmanagement

Abt. Presse- und  
Öffentlichkeitsarbeit

Fahnenbergplatz  
79085 Freiburg

Tel. 0761 / 203 - 4302  
Fax 0761 / 203 - 4278

info@pr.uni-freiburg.de  
www.pr.uni-freiburg.de

Ansprechpartner:  
Rudolf-Werner Dreier (Leiter)  
Nicolas Scherger  
Rimma Gerenstein  
Mathilde Bessert-Nettelbeck  
Dr. Anja Biehler  
Melanie Hübner  
Katrin Albaum

Freiburg, 21.05.2014



Rezeptoren aufzuklären hilft Forscherinnen und Forschern, Lernvorgänge im Gehirn besser zu verstehen.

Die Biologen entdeckten nun: „Rezeptoren mit Cornichon-Proteinen halten ihre Pore, die sich öffnet, wenn die AMPA-Rezeptoren Glutamat binden, länger aktiv und ermöglichen so einen länger dauernden Ionenstrom“, sagt Fakler. Die Erregung einer Synapse wird dadurch stärker und die Schwelle für die Weiterleitung der Information wird schneller und zuverlässiger erreicht. Bislang war unklar, warum manche Nervenzellen, etwa Interneuronen, kurze Erregungsströme haben und andere, zum Beispiel Mooszellen oder Pyramidenzellen, länger erregt bleiben. Die Freiburger Forscher wiesen die entscheidende Rolle der Cornichon-Proteine nach, indem sie die elektrischen Signale an einzelnen Synapsen im Gehirn von Ratten untersuchten: Sie stimulierten die Synapsen von Mooszellen und Interneuronen und verglichen die Ionenströme durch die entsprechenden AMPA-Rezeptoren. Indem sie die Cornichon-Proteine farblich markierten, konnten sie zeigen, dass Mooszellen, die Cornichon-haltige AMPA-Rezeptoren besitzen, die Erregung länger aufrechterhalten. Außerdem veränderten die Biologen die Mooszellen mithilfe eines Virus, sodass diese keine Cornichon-Proteine mehr besaßen. Das verkürzte die Erregungszeit. In die Interneuronen fügten die Forscher mit der gleichen Methode Cornichon-Proteine ein – die Zellen blieben länger erregt.

**Originalpublikation:**

*Cornichon2* dictates the time course of excitatory transmission in individual hippocampal synapses. Boudkkazi S, Brechet A, Schwenk J and Fakler B (2014). Neuron 82 (in press)

**Kontakt:**

Prof. Dr. Bernd Fakler  
Institut für Physiologie  
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
Tel.: 0761/203-5176  
E-Mail: bernd.fakler@physiologie.uni-freiburg.de