



Pressemitteilung Nr. 76/2017

08.08.2017

Die Vermessung des Gehirns

Wissenschaftler der Universität Konstanz bilden erstmals kompletten Schaltplan des Gedächtniszentrums eines Gehirns ab

Ein großer Schritt auf dem Weg zur Entschlüsselung des Gehirns: Katharina Eichler, Doktorandin an der Universität Konstanz, hat im Rahmen ihrer Doktorarbeit bei dem Konstanzer Neurobiologen PD Dr. Andreas Thum erstmals das Konnektom der Pilzkörper im Gehirn einer Fliegenlarve (*Drosophila melanogaster*) beschrieben – den Schaltplan der Nervenzellen. In enger Kooperation mit dem Janelia Research Campus des Howard Hughes Medical Institute, Virginia (USA), haben die Neurobiologen in den vergangenen Jahren anhand hochauflösender 3D-Elektronenmikroskopie Nervenzellen und deren synaptische Verbindungen vollständig rekonstruiert. Durch die Untersuchung dieses Netzwerkes kann langfristig verstanden werden, wie ein einfaches Gehirn neue Dinge erlernt und diese als Gedächtnis abspeichert. Die Forschungsergebnisse sind in der Ausgabe vom 10. August 2017 der Fachzeitschrift „Nature“ unter dem Titel „The complete connectome of a learning and memory center in an insect brain“ publiziert.

Katharina Eichler hat in einem mikroskopisch fotografierten Larvengehirn jede der insgesamt rund vierhundert Zellen markiert und jede einzelne der insgesamt circa hunderttausend Synapsen manuell erfasst. Die Forschung der Konstanzer Wissenschaftler ist entscheidender Bestandteil eines internationalen Kooperationsprojekts zur Rekonstruktion des gesamten Gehirns der *Drosophila*-Larve um Albert Cardona, PhD, vom Janelia Research Campus. Dazu arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus mehr als 20 weltweit verteilten Arbeitsgruppen zusammen, um alle der 10.000 Nervenzellen nachzubilden. Die Konstanzer Wissenschaftler haben mit dem Hauptintegrationszentrum, dem Pilzkörper des Gehirns, einen elementaren Teil geleistet, so dass inzwischen fast 8.000 Zellen rekonstruiert sind und in den nächsten zwei bis drei Jahren erstmals die Gesamtheit der neuronalen Verknüpfungen in einem Insektengehirn erfasst sein wird.

„Der Pilzkörper des Gehirns ist das Gedächtniszentrum, in dem die sensorischen Informationen zusammenkommen und das Gedächtnis gebildet wird, und damit elementar für das Verständnis des Gehirns. Es ist uns nicht nur gelungen, eine gesamte Rekonstruktion zu erstellen, sondern wir konnten auch neue Verschaltungsmuster zwischen einzelnen Zellen nachweisen“, erläutert Andreas Thum den Forschungserfolg. Die neuen Verschaltungsmuster, die von den Wissenschaftlern erkannt wurden, sind bereits Grundlage für weiterführende Forschungsprojekte.

Originalpublikation:

Eichler, K., et al. The Complete Connectome Of A Learning And Memory Center In An Insect Brain. Nature, Ausgabe vom 10. August 2017

Faktenübersicht:

- Erstmals Konnektom der Pilzkörper im Gehirn einer Fliegenlarve (*Drosophila melanogaster*) abgebildet.
- Das Projekt wurde gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD), das Visiting Program des Janelia Research Campus, die Baden-Württemberg Stiftung und das Zukunftskolleg der Universität Konstanz
- Kooperationspartner:
Albert Cardona, Marta Zlatic und James W. Truman, Janelia Research Campus des Howard Hughes Medical Institute (USA)

Bertram Gerber, Leibniz Institut für Neurobiologie (Magdeburg)

Larry Abbott, Mortimer B. Zuckerman Mind Brain Behavior Institute, Department of Neuroscience, Columbia University (New York, USA)

Hinweis an die Redaktionen:

Bilder können im Folgenden heruntergeladen werden:

1) Lichtmikroskopische Aufnahme des Gehirns einer Fliegenlarve (*Drosophila melanogaster*)
https://cms.uni-konstanz.de/fileadmin/pi/filesserver/2017/Andreas_Thum/bild%201.jpg

2) Rekonstruktion einzelner Nervenzellen im elektronenmikroskopischen Gehirn
https://cms.uni-konstanz.de/fileadmin/pi/filesserver/2017/Andreas_Thum/bild%202_hoch.jpg

3) Rekonstruktion der sogenannten Pilzkörper, des Gedächtniszentrums im Gehirn einer Fliegenlarve
https://cms.uni-konstanz.de/fileadmin/pi/filesserver/2017/Andreas_Thum/bild%203_hoch.jpg

4) Beispiel einer einzelnen rekonstruierten Zelle (in Magenta) im Larvengehirn
https://cms.uni-konstanz.de/fileadmin/pi/filesserver/2017/Andreas_Thum/bild%204_hoch.jpg

Kontakt:

Universität Konstanz
Kommunikation und Marketing
Telefon: + 49 7531 88-3603
E-Mail: kum@uni-konstanz.de

- uni.kn