

CS18-019 - High resolution visualization of memory traces in the brain

Zusammenfassung

Auf der Suche nach den Spuren des Gedächtnis. In diesem Projekt geht es um die Visualisierung von Gedächtnisspuren im Gehirn und den Ort ihrer Entstehung. Dazu wurde jetzt vom WWTF eine großzügige Projektförderung genehmigt. In Zusammenarbeit zwischen der TU Wien und dem Max-Planck-Institut für Psychiatrie in München sollen am Zentrum für Hirnforschung der MedUni Wien kleinste Veränderungen im Gehirn von Mäusen sichtbar gemacht werden, die dort bei Lernvorgängen auftreten. Dafür erhalten am MPI in München spezielle Mäusen mit sogenannten Reportergenen ein besonderes Lerntraining. Dieses Training bewirkt die Freisetzung von leuchtenden Reportermoleküle im Gehirn, die später untersucht werden. Aber zunächst werden am MPI Veränderungen des gesamten Mäusegehirns mit einem hochauflösenden Kernspintomographen aufgenommen um schon einmal grob den Ort der möglichen Gedächtnisspuren zu lokalisieren. Dann werden die Mäusegehirne nach Wien ans Zentrum für Hirnforschung geschickt wo sie von Forscher der TU Wien um Prof. Hans-Ulrich Dodt weiter untersucht werden. In der Arbeitsgruppe von Prof. Dodt wurde von einer Physikerin, Dr. Saiedeh Saghaei, ein revolutionäres Ultramikroskop entwickelt, mit dem auch in ganzen Mäusehirnen aller kleinste Veränderungen der Nervenzellen sichtbar gemacht werden können. Die Gehirne werden zunächst mit einer im Zentrum in Wien von Dr. Klaus Becker entwickelten Methode vollständig durchsichtig gemacht. Anschließend werden sie langsam von unten durch das superdünne Lichtblatt des Ultramikroskops geschoben und dabei ständig von oben mit einer hochauflösenden Kamera aufgenommen. So entstehen abertausende optische Schnitte, die schließlich wie bei einem Computertomographen zu einem 3D Bild zusammengesetzt werden. Im Ultramikroskop ist die Auflösung allerdings viel höher, im gesamten Volumen des Gehirns können kleinste Veränderung registriert werden. Da die leuchtenden Gedächtnisspuren nur dort erscheinen, wo während des Lernvorgangs bestimmte molekulare Veränderungen stattfinden, hoffen die Forscher so den Orten der Gedächtnisbildung und -Speicherung auf die Spur zu kommen.

Wissenschaftliche Disziplinen:

Neurobiology (60%) | Optics (20%) | Organic chemistry (20%)

Keywords:

spatial memory, forgetting, MRI, brain clearing, 3D microscopy

Principal Investigator:	Hans-Ulrich Dodt
Institution:	Vienna University of Technology
Co-Principal Investigator(s):	Carsten T. Wotjak (Max-Planck-Institute of Psychiatry) Klaus Becker (Vienna University of Technology)

Status: Laufend (01.07.2019 - 30.06.2024)

Weiterführende Links zu den beteiligten Personen und zum Projekt finden Sie unter

<https://wwtf.at/funding/programmes/cs/CS18-019/>