

Pressemitteilung

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Susanne Langer

16.12.2020

<http://idw-online.de/de/news760155>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Biologie, Medizin
überregional



Astrozyten beeinflussen das Verhalten

Forschende der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) haben gemeinsam mit spanischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern herausgefunden, dass Astrozyten im präfrontalen Kortex (PFC) eine wesentliche Rolle spielen, wenn das Gehirn bei zielgerichteten Verhaltensweisen Vor- und Nachteile einer Entscheidung gegeneinander abwägt. Ihre Forschungsergebnisse haben sie in der Zeitschrift Nature Neuroscience veröffentlicht*.

Häufig wird bisher davon ausgegangen, dass bei der Entscheidungsfindung ausschließlich Neuronen eine Rolle spielen, also die Zellen, die dafür sorgen, dass Erregungen im Gehirn weitergeleitet werden. Eine Zusammenarbeit des Labors von Prof. Dr. Alexey Ponomarenko vom Institut für Physiologie und Pathophysiologie der FAU und Dr. Gertrudis Perea von spanischen Cajal Institute in Kooperation mit dem New York University Langone Medical Center hat jedoch die zentrale Rolle der Astrozyten bei der Entscheidungsfindung nachgewiesen.

Astrozyten gehören zu den Gliazellen, die das Stützgerüst für die Nervenzellen bilden. Die Experimente von Dr. Sara Mederos, der ersten Autorin der Studie, konnten nachweisen, dass die sternförmigen Zellen im PFC das nötige Gleichgewicht zwischen Neuronen, die Signale senden, und inaktiven Neuronen herstellen. Damit machen sie gelingende und schnelle Entscheidungsfindungen erst möglich.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler fanden außerdem heraus, dass auch die Astrozyten auf die Signale der Botenstoffe im Gehirn reagieren, ohne die neuronalen Netzwerke untereinander keine Signale übertragen können. So sind Astrozyten empfindlich für den hemmenden Neurotransmitter GABA. Die Experimente im Labor mit Mäusen zeigten, dass diese besseren Entscheidungen treffen, wenn der Neurotransmitter in den Astrozyten die schnelle Gamma-Oszillation positiv beeinflusst. Die Hirn-Oszillation ist eine Art interner Zeitgeber für die Aktivität der Neuronen, sie sind gleichsam der Rhythmus, in dem die Zellen arbeiten. Als das Forschendenteam die Astrozyten mit Hilfe von Lichtimpulsen zusätzlich aktivierte, verbesserte dies die Gamma-Oszillation und damit die gesamte kognitive Leistung. Die Optogenetik, also die Lichtstimulation der Zellen, ist ein bewährtes Verfahren, für das Zellen durch genetische Veränderung lichtempfindlich gemacht werden.

Das Forschungsprojekt hat gezeigt, dass Gehirnfunktionen, die von den Astrozyten abhängen, durch Optogenetik verbessert werden können und dies zu schnelleren und richtigeren Entscheidungen führt. Wie effektiv die Modulation von Hirn-Oszillationen durch Lichtimpulse ist, wird derzeit in vielen Bereichen erforscht, so etwa bei der Behandlung der Alzheimer-Krankheit. Die Forschungen über die Funktionsweise der Astrozyten liefern nun für die Praxis weitere wertvolle Impulse.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Alexey Ponomarenko
Professur für Physiologie
Tel.: 09131/85-29302
alexey.ponomarenko@fau.de

Originalpublikation:

10.1038/s41593-020-00752-x

D