



Pressemitteilung

Vorherrschaft bei der Steuerung von Verhalten

Neu entdeckter Neuronentypus entscheidend an der Unterdrückung von Handlungsimpulsen beteiligt

Die so genannten arkypallidalen Neurone oder Arky-Neurone, ein neu entdeckter Typus von Nervenzellen, können einen Handlungsimpuls unterdrücken und somit über Veränderungen in Aufmerksamkeit und Motorik Aufschluss geben. Damit sind diese Neuronen an der Steuerung von Verhalten beteiligt. Zu diesem Ergebnis kommen Neurowissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus drei Ländern, darunter Dr. **Robert Schmidt**, ein Nachwuchsforscher aus dem Exzellenzcluster BrainLinks-BrainTools der Universität Freiburg, in einem Artikel in der Fachzeitschrift „Neuron“. Die Studie veranschaulicht erstmals die Einzelschritte, aus denen sich der Befehl für einen Handlungsabbruch im Gehirn zusammensetzt.

Arky-Neurone sind in einem Teil der Basalganglien unterhalb der Großhirnrinde zu finden. Diese Region spielt eine Rolle bei unterschiedlichen Aufgaben des Gehirns. So ist sie an der Planung, Initiierung und laufenden Anpassung vieler Bewegungen beteiligt. Die neuronalen Schaltkreise, die ein bestimmtes Verhaltensmuster aktivieren und ihm gegenüber einem anderen Vorrang gewähren, gelten allerdings noch als wenig erschlossen. An welcher Stelle angebrachtes Verhalten unterstützt und unangebrachtes Verhalten gehemmt wird, gilt als wichtige Frage für das Verständnis der Steuerung von normalem wie pathologischem Verhalten. Insbesondere für die Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS), Tic-Störungen und die Parkinson'sche Krankheit birgt die vorliegende Studie Therapierelevanz.

Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg

Rektorat

Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit
und Beziehungsmanagement

Abt. Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit

Fahnenbergplatz
79085 Freiburg

Ansprechpartner:
Nicolas Scherger
Tel. 0761 / 203 - 4301
nicolas.scherger@pr.uni-
freiburg.de
www.pr.uni-freiburg.de

Freiburg, 20.01.2016

■ In früheren Untersuchungen hatte das Forschungsteam bereits demonstriert, dass in den Basalganglien sowohl „Stop“- als auch „Go“-Signale vorhanden sind und diese Signale sich ein Wettrennen darum liefern, welches Verhalten am Ende ausgeführt wird. Eine Interaktion ist aber auch zwischen den Signalen möglich, sagen die Forscherinnen und Forscher der Université de Bordeaux/Frankreich, der University of Michigan in Ann Arbor/USA und der Universität Freiburg. Auf Basis eines Versuchs mit Ratten haben sie nun den Beweis erbracht, dass das Stop-Signal das Go-Signal nicht nur überholen kann, sondern auch einen direkten Einfluss auf es ausübt.

Anfangs konkurrieren bei einem Stop-/Go-Rennen Impulse aus dem Nucleus subthalamicus sowie dem Striatum, zwei Regionen innerhalb der Basalganglien. Während der Nucleus subthalamicus ein Stop-Signal sendet, geht vom Striatum ein Go-Signal aus. Eine neue Erkenntnis aus Schmidts Forschung ist, dass die Arky-Neurone an dem Prozess beteiligt sind. Identifizieren konnten die Forscher diesen Zelltyp durch dessen geringe Aktivität im Schlaf. Schmidt hat mit seinen Kolleginnen und Kollegen herausgefunden, dass Arky-Neurone ein weiteres Stop-Signal an das Striatum aussenden und so das Go-Signal drosseln. Da das Stop-Signal so das Rennen leichter gewinnen kann, ist dieser Schritt entscheidend für den Handlungsabbruch. Wodurch die Arky-Neurone wiederum aktiviert werden, ist noch in weiteren Studien zu klären.

Für das Verständnis der Verhaltenssteuerung sind neben den Stop-Signalen auch Eigenschaften der Go-Signale wichtig. In den Basalganglien, insbesondere im Striatum, werden Go-Signale von verschiedenen Botenstoffen, so genannten Neurotransmittern, beeinflusst. In einem Artikel für das Fachjournal „Nature Neuroscience“ hat Schmidt kürzlich als Co-Autor die Rolle des Botenstoffs Dopamin bei Lernverhalten und Motivation illustriert. Er ist der Meinung, dass Dopamin auch Auswirkungen auf den Go-Prozess haben könne. Weitere Einsichten in die elektrochemischen Zusammenhänge in den Basalganglien würden es womöglich leichter machen, konkrete Behandlungswege für die Parkinson'sche Krankheit und andere Bewegungsstörungen aufzuzeigen.

Originalveröffentlichungen:

- 2016 N. Mallet, R. Schmidt, D. Leventhal, F. Chen, N. Amer, T. Boraud, J. D. Berke, Arkypallidal Cells Send a Stop Signal to Striatum, In: Neuron 89, Philadelphia: Elsevier, pp. 1-9.
- 2016 A. A. Hamid, J. R. Pettibone, O. S. Mabrouk, V. L. Hetrick, R. Schmidt, C. M. Van der Weele, R. T. Kennedy, B. J. Aragona & J. D. Berke, Mesolimbic dopamine signals the value of work, In: Nature Neuroscience 19 (1), London: Macmillan, pp. 117-126.

Kontakt:

Dr. Robert Schmidt

Exzellenzcluster BrainLinks-BrainTools

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Tel.: 0761/203-9546

E-Mail: robert.schmidt@brainlinks-braintools.uni-freiburg.de

Levin Sottru

Science Communicator

Exzellenzcluster BrainLinks-BrainTools

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Tel.: 0761/203-67721

E-Mail: sottru@blbt.uni-freiburg.de