



Forschende der Universität Freiburg untersuchen mithilfe einer neuen Methode neuronale Schwingungen

Neuronale Schwingungen sind wichtige Informationsträger im Gehirn. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sehen sie zunehmend weniger als anhaltende Schwingungen, sondern als deren vorübergehende Anstiege. Bisher fehlt eine Methode, um solch kurzlebige Impulse in Echtzeit zu messen und ihre Auswirkungen auf das Verhalten eines Lebewesens zu untersuchen.

Eine Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Ilka Diester vom Institut für Biologie III der Universität Freiburg und vom Exzellenzcluster BrainLinks-Brain-Tools hat eine neue Methode zur Analyse von Gehirndaten entwickelt: Sie erkennen damit in Echtzeit kurze Impulse von Beta-Wellen in neuronalen Frequenzbändern um die 20 Hertz und zeigen auf, wie Ratten die Häufigkeit dieser Impulse erhöhen können. Die Wissenschaftler haben ihre Ergebnisse in der Fachzeitschrift Nature Communication Biology veröffentlicht.

Bei Menschen, Affen und Nagetieren sind kurze Impulse bis 150 Millisekunden von Beta-Wellen, einem bestimmten Ausschnitt aus dem Spektrum des Hirnwellenbildes, in einem Frequenzbereich von 15 bis 30 Hertz nachweisbar. Forschende bringen diese Ereignisse bisher mit dem Gedächtnis, der Bewegung und der Wahrnehmung in Verbindung. Beim so genannten Neurofeedback-Training bekommen Ratten immer dann eine Belohnung, wenn ihr Gehirn einen Impuls im Betafrequenzbereich erzeugt. Damit erhöht sich nicht nur die Häufigkeit der Betafrequenzimpulse, sondern auch die Gesamtamplitude dieses Frequenzbereichs.

Mit ihrer Arbeit können Diester und ihr Team Impulse im Betabereich auch anhand der Bewegungen, vor allem der vorderen Körperhälfte, von Ratten vorhersagen. Die neue Methode wird es in Zukunft ermöglichen, die Rolle der Beta-Impulse für spezifisches Verhalten zu untersuchen. Da Betafrequenzen maßgeblich an der Bewegungskontrolle beteiligt sind, ergeben sich aus der Methode auch neue Ansätze für die Neuroprothetik, die sich mit der Entwicklung und Anwendung elektronischer Implantate zur Wiederherstellung geschädigter Nervenfunktionen beschäftigt.

Diester leitet am Institut für Biologie III sowie am Exzellenzcluster BrainLinks-BrainTools der Universität Freiburg eine Arbeitsgruppe, die mittels Optophysik, also neuartigen optischen Werkzeugen, der Funktionsweise neuronaler Verschaltungen nachgeht. Die Wissenschaftler erforschen neuronale Grundlagen der motorischen und kognitiven Kontrolle sowie Interaktionen zwischen präfrontalem und motorischem Kortex, die beide Teil der Großhirnrinde sind.

Originalpublikation:

Karvat, G., Schneider, A., Alyahyay, M., Steenbergen, F., Tangermann, M., & Diester, I. (2020): Real-time detection of neural oscillation bursts allows behaviourally relevant neurofeedback. In: Nature Communications Biology. DOI: 10.1038/s42003-020-0801-z

Artikel über Ilka Diesters Forschung im Online-Magazin der Universität Freiburg

<http://www.pr.uni-freiburg.de/pm/online-magazin/forschen-und-entdecken/licht-in-die-blackbox>

Kontakt:

Prof. Dr. Ilka Diester
Institut für Biologie III
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Tel.: 0761/203-8440
ilka.diester@biologie.uni-freiburg.de

Originalpublikation:

https://www.pr.uni-freiburg.de/pm/2020/kurze-impulse-mit-grosser-wirkung?set_language=de