



Pressemitteilung

## **Geschlossener Regelkreis, geringere Nebenwirkung**

**Anpassungsfähige Stimulation könnte Patienten mit neurologischen Erkrankungen wie Parkinson deutlich entlasten**

Könnten beim Einsatz tiefer Hirnstimulation zur Behandlung von Parkinson potenzielle Nebenwirkungen mithilfe eines so genannten geschlossenen Regelkreises vermieden werden, der sich individuell an die Symptome der Patientin oder des Patienten anpasst? Mit dieser Frage beschäftigen sich der Neurowissenschaftler Dr. **Ioannis Vlachos** und seine Kollegen **Taskin Deniz**, Prof. Dr. **Arvind Kumar** und Prof. Dr. **Ad Aertsen** in einer aktuellen Studie, die in der Fachzeitschrift „PLoS Computational Biology“ erschienen ist.

Der Ansatz der Wissenschaftler des Bernstein Centers Freiburg und des Exzellenzclusters BrainLinks-BrainTools an der Albert-Ludwigs-Universität könnte die Entwicklung neuer Methoden bei der Behandlung von Parkinson um einen entscheidenden Schritt voranbringen: „Es gibt derzeit nur zwei etablierte Therapieansätze bei dieser Erkrankung. Entweder man verabreicht Medikamente oder man wendet die Tiefenhirnstimulation an“, erklärt Vlachos. Bei der letzteren wird eine Elektrode in das Gehirn des Patienten implantiert, die kontinuierlich Stimulationssignale aussendet. Das bezeichnen Forscherinnen und Forscher als offenen Regelkreis. „Im Prinzip funktioniert diese Methode ähnlich wie ein Herzschrittmacher“, sagt Vlachos. Die Symptome von Parkinson sind jedoch nicht konstant. Den Freiburger Wissenschaftlern zufolge sei es deswegen nicht effizient, durchgehend mit demselben Signal zu stimulieren.

Albert-Ludwigs-Universität  
Freiburg

Rektorat

Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit  
und Beziehungsmanagement

Abt. Presse- und  
Öffentlichkeitsarbeit

Fahnenbergplatz  
79085 Freiburg

Ansprechpartner:  
Rimma Gerenstein  
Tel. 0761 / 203 - 8812  
rimma.gerenstein@pr.uni-  
freiburg.de  
www.pr.uni-freiburg.de

Freiburg, 02.02.2016

„Beim geschlossenen Regelkreis passt die Elektrode die Stimulation an die momentanen Symptome des Patienten an. Wir hoffen, damit mögliche Nebenwirkungen wie Gang- oder Sprachstörungen zu vermeiden, die bei der konventionellen Behandlung mit Tiefenhirnstimulation entstehen können“, erläutert Vlachos.

Bei dem neuen Ansatz wird die Gehirnaktivität aufgezeichnet und an ein neuroprothetisches Gerät übermittelt. Das Stimulationssignal kann dadurch kontinuierlich angepasst werden. Das Steuergerät überwacht pausenlos jene Gehirnaktivitäten, die eine Parkinson'sche Erkrankung auszeichnen. Die gewonnenen Daten bestimmen die Intensität der Stimulation. Ist eine stärkere Stimulation notwendig, sendet das Gerät stärkere Signale aus. Nimmt die Aktivität ab, wird auch das Signal schwächer. Sind die Gehirnaktivitäten normal, bleibt das Gerät inaktiv. „Dies sorgt darüber hinaus für eine längere Lebensdauer der Batterie sowie für größere Wartungsintervalle und erhöht so die Lebensqualität der Patienten“, berichtet der Forscher.

Auch bei der Behandlung anderer Erkrankungen des Gehirns wie Epilepsie oder Schizophrenie könnte der Ansatz Anwendung finden. Zudem halten die Forscher die Entwicklung von Methoden für möglich, die ohne Implantat auskommen, etwa die transkranielle Stimulation. Dabei wird das Gehirn von außen stimuliert, ohne dass es notwendig ist, ein Loch in den Schädel zu bohren und eine Elektrode in das Gehirn einzusetzen.

Die Methode könnte laut Vlachos auch neue Erkenntnisse zu grundsätzlichen neurowissenschaftlichen Fragen ermöglichen: „Wenn beispielsweise Tiere ihre Aufmerksamkeit auf einen bestimmten Reiz richten, erhöhen sich die Oszillationen in der Hirnaktivität. Mithilfe unseres Verfahrens können wir die Stärke dieser Schwingungen verändern und somit überprüfen, ob und wie die Aufmerksamkeit durch solche Oszillationen des Netzwerkes beeinflusst wird.“ Nachdem nun Computersimulationen erste Ergebnisse geliefert haben, planen die Forscher im nächsten Schritt, die Methode an Tiermodellen zu überprüfen, bevor sie auch beim Menschen zum Einsatz kommen kann.

**Originalveröffentlichung:**

Vlachos I, Deniz T, Aertsen A, Kumar A (2016) Recovery of dynamics and function in spiking neural networks by closed-loop control. In: PLoS Computational Biology, <http://dx.doi.org/10.1101/030189>.

**Kontakt:**

Dr. Ioannis Vlachos

Bernstein Center Freiburg / BrainLinks-BrainTools

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Telefon: +49 (0)761/203 - 9569

Fax: +49 (0)761/203 – 9559

E-Mail: [vlachos@bcf.uni-freiburg.de](mailto:vlachos@bcf.uni-freiburg.de)

Michael Veit

Wissenschaftskommunikation

Bernstein Center Freiburg

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Telefon: +49 (0)761/203 - 9322

E-Mail: [michael.veit@bcf.uni-freiburg.de](mailto:michael.veit@bcf.uni-freiburg.de)

Levin Sottru

Wissenschaftskommunikation

Exzellenzcluster BrainLinks-BrainTools

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Telefon: +49 (0) 761/203 – 67721

E-Mail: [levin.sottru@brainlinks-braintools.uni-freiburg.de](mailto:levin.sottru@brainlinks-braintools.uni-freiburg.de)