

## Nervenzellen unter Strom: verbesserte neuronale Kommunikation und größerer Lernerfolg

### Freiburger Neurologinnen veröffentlichen Ergebnisse in *Neuron*

Bereits im letzten Jahr demonstrierten zwei Forscherinnen der Klinik für Neurologie des Universitätsklinikums Freiburg während ihres Forschungsaufenthaltes in den USA, dass eine wiederholte Stimulation des Gehirns mit schwachem Gleichstrom die Fähigkeit steigert, neue komplexe Bewegungen zu lernen. Nun haben sie mögliche zugrunde liegende Mechanismen untersucht. Ihre Ergebnisse werden in der aktuellen Ausgabe der renommierten Fachzeitschrift *Neuron* publiziert.

In einem Schnittmodell des motorischen Hirnareals der Maus konnten die Wissenschaftlerinnen zeigen, dass die Stärke der synaptischen Übertragung, also die Kommunikation zwischen Nervenzellen, unter einer 15-minütigen ladungsabhängigen Gleichstromstimulation deutlich zunimmt. Dieser Effekt hielt für mehr als zwei Stunden nach Stimulationsende an. Eine solche anhaltende Verstärkung synaptischer Übertragung in einem Hirnschnittmodell gilt als das zelluläre Korrelat von Lernen und Gedächtnis. Darüber hinaus wies das Team nach, dass für die Wirkung der Gleichstromstimulation bestimmte Bedingungen erfüllt sein müssen. Unter anderem eine gleichzeitige niederfrequente synaptische Aktivierung der Nervenzellen und die Ausschüttung neurotropher Faktoren, der so genannte „brain derived neurotrophic factor“ (BDNF).

In weiteren Experimenten an gesunden Probanden und Mäusen zeigten die Forscherinnen, dass die Ausschüttung von BDNF für das Neuerlernen komplexer motorischer Fähigkeiten essentiell ist: Bei circa einem Drittel der Bevölkerung findet sich eine Punktmutation im Gen für BDNF, die zu einer um etwa 30 Prozent verminderten aktivitätsabhängigen Ausschüttung des Faktors führt. Eine solche Bedingung kann man auch in Mäusen, bei denen das Erbgut geändert wurde, bewirken. Die aktuelle Studie zeigt, dass eine Mutation im BDNF-Gen über Spezies hinweg, das Lernen motorischer Aufgaben deutlich beeinträchtigt. Erfreulicherweise wirkte sich die ladungsabhängige Gleichstromstimulation, solange BDNF vorhanden war, positiv auf den Lernerfolg aus.

Die Freiburger Wissenschaftlerinnen denken, dass die neuen Kenntnisse über die Mechanismen des motorischen Lernens und der Gleichstromstimulation in Zukunft dazu führen könnten, bei Patientinnen und Patienten nach einem Schlaganfall oder mit anderen Hirnschäden eine gezielte rehabilitative Therapie zu entwickeln.

Kontakt:

Universitätsklinikum Freiburg  
Pressestelle

Heike Mensch

Tel.: 0761 270-1909

Benjamin Waschow

Tel.: 0761 270-1829

Claudia Wasmer

Tel.: 0761 270-2006

Breisacher Straße 62  
79106 Freiburg

Fax 0761 270-1903

heike.mensch@uniklinik-freiburg.de  
benjamin.waschow@uniklinik-freiburg.de  
claudia.wasmer@uniklinik-freiburg.de  
www.uniklinik-freiburg.de

**Die Studie “Direct current stimulation promotes BDNF-dependent synaptic plasticity: Potential implications for motor learning” finden Sie im Internet unter: [www.neuron.org](http://www.neuron.org)**

**Kontakt:**

Dr. Brita Fritsch und Dr. Janine Reis  
Neurologie des Universitätsklinikums Freiburg  
Tel.: 0761/270-5001  
E-Mail: [brita.fritsch@uniklinik-freiburg.de](mailto:brita.fritsch@uniklinik-freiburg.de) oder  
[janine.reis@uniklinik-freiburg.de](mailto:janine.reis@uniklinik-freiburg.de)