



# Pressemitteilung

## „Gehirn an Rückenmark“: Auf das Timing kommt es an

**Tübinger Neurowissenschaftler erforschen mit transkranieller Magnetstimulation das Zusammenspiel von Nervenzellen in Gehirn und Rückenmark**

Dr. Karl Guido Rijkhoek  
Leiter

Antje Karbe  
Pressereferentin

Telefon +49 7071 29-76788  
+49 7071 29-76789

Telefax +49 7071 29-5566  
karl.rijkhoek[at]uni-tuebingen.de  
antje.karbe[at]uni-tuebingen.de

[www.uni-tuebingen.de/aktuell](http://www.uni-tuebingen.de/aktuell)

Tübingen, den 09.05.2018

Schon eine einzelne Handbewegung erfordert ein fein abgestimmtes Zusammenspiel der Nervenzellen: Damit das entsprechende Signal aus dem Gehirn im Rückenmark und dann im Muskel ankommt, müssen unterschiedliche neuronale Netzwerke einen gemeinsamen Rhythmus finden. Diesen komplexen Vorgang haben der Neurochirurg Professor Alireza Gharabaghi und sein Team in einer Studie an der Universität Tübingen aufgeschlüsselt. Ein besseres Verständnis solcher Prozesse kann helfen, neue Therapien für Patienten mit Lähmungen der Hand zu entwickeln. Die Ergebnisse wurden im Fachmagazin *Cerebral Cortex* veröffentlicht.

Zähneputzen, Kaffeetrinken oder Benutzen des Smartphones: Wir setzen unsere Hände selbstverständlich und ohne nachzudenken im Alltag ein. Anders geht es Menschen, die nach einem Schlaganfall oder Unfall gelähmt sind: Bei Ihnen werden die richtigen Signale nicht mehr ohne weiteres vom Gehirn über das Rückenmark an die Muskeln weitergeleitet – das Zusammenspiel ist aus dem Takt gekommen. Deswegen ist es wichtig, den genauen Rhythmus zu verstehen, in dem die Nervenzellen im motorischen System normalerweise miteinander kommunizieren, um diesen Takt auch nach Schädigungen des Nervensystems wiederherstellen zu können.

Hierfür ist besonders die transkranielle Magnetstimulation (TMS) geeignet, eine nicht-invasive und schmerzfreie Diagnose- und Behandlungsmethode. Mit der TMS kann die Aktivität von Nervenzellen in Gehirn und Rückenmark ohne Berührung untersucht werden. Ein Magnetfeld erzeugt einen Impuls über dem Kopf; dabei werden neuronale Signale von Nervenzelle zu Nervenzellen geleitet bis sie beispielsweise an der Hand ankommen und eine Bewegung auslösen. Über gleichzeitige elektrische Ableitungen mit der Elektroenzephalographie (EEG) und der Elektromyographie (EMG) kann dann untersucht werden, in welchem Aktivitätszustand sich die Nervenzellen befinden, wenn sie besonders gut miteinander kommunizieren.

Das Team um den Wissenschaftler Alireza Gharabaghi konnte nun zeigen, dass zwei unterschiedliche neuronale Netzwerke, die in verschiedenen Rhythmen schwingen, für das Zusammenspiel von Gehirn und Rückenmark besonders wichtig sind: Ein Netzwerk, das in den motorischen Arealen der linken und rechten Hirnhälfte auftritt und mit einer Frequenz von 14-17 Hz schwingt sowie eines, das vor allem zwischen dem Gehirn und dem Rückenmark in einer Frequenz von 20-24 HZ oszilliert. In beiden Netzwerken kommt es dabei auf das richtige Timing an: Impulse müssen auf die Millisekunde genau eintreffen, damit sie optimal an die Hand weitergeleitet werden. „Diese Erkenntnisse können uns helfen, gezielter Therapien für Menschen mit Lähmungen der Hand zu entwickeln“, sagt Gharabaghi. Eine klinische Anwendung für Schlaganfallpatienten soll nun in Studien untersucht werden.

**Publikation:**

Khademi F, Royter V, Gharabaghi A. Distinct Beta-band Oscillatory Circuits Underlie Corticospinal Gain Modulation. *Cerebral Cortex*. 2018 Apr 1;28(4):1502-1515.doi: 10.1093/cercor/bhy016  
<https://academic.oup.com/cercor/article/28/4/1502/4836787>

**Kontakt:**

Prof. Dr. med. Alireza Gharabaghi  
Universität Tübingen / Medizinische Fakultät  
Universitätsklinikum Tübingen/ Sektion Funktionelle und Restaurative Neurochirurgie  
Telefon +49 7071 29-85197  
alireza.gharabaghi@uni-tuebingen.de