

## Kombination von Neuroroboter und Hirnstimulation aktiviert ungenutzte Nervenbahnen

### Möglicher Therapieansatz nach Schlaganfall

16.01.2018

**Nach einem Schlaganfall kann die Mehrzahl der Patienten den betroffenen Arm und die Hand nicht mehr wie vorher einsetzen. Der Bedarf an effektiven Therapien für Menschen, die anhaltend an diesen Ausfällen leiden, ist groß. Tübinger Wissenschaftler haben eine neue Technologie entwickelt, die ungenutzte Nervenbahnen vom Gehirn zur Hand aktiviert. Diese Forschungsergebnisse können besonders für Schlaganfallpatienten mit schwerwiegenden Lähmungen von Bedeutung sein. Jetzt hat das wissenschaftliche Team um den Tübinger Neurochirurgen Professor Alireza Gharabaghi dazu in dem Wissenschaftsmagazin Journal of Neuroscience publiziert.**

Mehr als hunderttausend Menschen, die jedes Jahr allein in Deutschland einen Schlaganfall erleiden, können trotz neurologischer Rehabilitationsmaßnahmen ihre betroffene Hand auch dauerhaft nicht wieder im täglichen Leben einsetzen. Der Bedarf an effektive Therapien ist groß.

Zwei neue Ansätze sind dabei besonders vielversprechend und für Patienten attraktiv, weil sie ganz ohne operativen Eingriff durchgeführt werden können: Zum einen sind das Neuroroboter für die Rehabilitation, sogenannten Gehirn-Maschine-Schnittstellen (englisch: Brain-Machine Interface, BMI), die durch Hirnsignale gesteuert auch eine gelähmte Hand öffnen und schließen können, wenn sich der Teilnehmer die entsprechende Bewegung vorstellt. Zum anderen kann die transkranielle magnetische Stimulation (TMS) zur nichtinvasiven Aktivierung genau der Hirnregionen, die für diese Bewegungen zuständig sind, eingesetzt werden.

Vorangehende Tübinger Forschungsergebnisse haben gezeigt, dass jeder der beiden Ansätze, getrennt voneinander eingesetzt, die Effektivität von Nervenbahnen zur Hand verbessern kann (Kraus und Kollegen, 2016a,b).

Das Team um den Arzt und Neurowissenschaftler Alireza Gharabaghi konnte jetzt erstmals nachweisen, dass die Kombination dieser beiden Methoden auch bisher ungenutzte Nervenbahnen aktiviert (Kraus und Kollegen, 2018). Dies gilt jedoch nur, wenn BMI und TMS gleichzeitig angewendet werden und die Studienteilnehmer sich währenddessen die entsprechende Handbewegung auch vorstellen.

Diese in der renommierten Fachzeitschrift Journal of Neuroscience veröffentlichten Befunde sind insbesondere für Patienten, deren Handfunktion vollständig ausgefallen ist, von Bedeutung. Erste Anwendungen bei diesen schwer betroffenen Patienten bestätigen die Ergebnisse. Nun soll, unterstützt von der Baden-Württemberg Stiftung, die Wirksamkeit dieser neuen Therapieform in einer größeren Studie des Universitätsklinikums Tübingen untersucht werden.

### Publikationen

Kraus D, Naros G, Guggenberger R, Leão MT, Ziemann U, Gharabaghi A. Recruitment of additional

corticospinal pathways in the human brain with state-dependent paired associative stimulation. J Neurosci. 2018 <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2893-17.2017>

Kraus D, Naros G, Bauer R, Khademi F, Leão MT, Ziemann U, Gharabaghi A. Brain State-Dependent Transcranial Magnetic Closed-Loop Stimulation Controlled by Sensorimotor Desynchronization Induces Robust Increase of Corticospinal Excitability. Brain Stimul. 2016b May-Jun;9(3):415-424. doi:10.1016/j.brs.2016.02.007.

Kraus D, Naros G, Bauer R, Leão MT, Ziemann U, Gharabaghi A. Brain-robot interface driven plasticity: Distributed modulation of corticospinal excitability. Neuroimage. 2016a Jan 15;125:522-532. doi:10.1016/j.neuroimage.2015.09.074.

## **Kontakt**

Universitätsklinikum Tübingen

Ärztlicher Leiter der Sektion Funktionelle und Restaurative Neurochirurgie

Prof. Dr. med. Alireza Gharabaghi

Tel. 07071 29-85197