

Bessere Erholung nach Schlaganfall: Frühzeitige Kombinationstherapie macht den Unterschied

Eine neue Studie der Universitätsmedizin Magdeburg zeigt, dass eine frühe durch Gehirnaktivität gesteuerte Therapie die Beweglichkeit des Arms nach einem Schlaganfall deutlich verbessern kann.

Einseitige Lähmungen nach einem Schlaganfall beeinträchtigen oft erheblich die Lebensqualität der Patientinnen und Patienten. Besonders belastend im Alltag ist dabei die eingeschränkte Beweglichkeit des betroffenen Arms. **Ein frühzeitiger Einsatz einer speziellen Kombinationstherapie aus Gehirnsignalerkennung und elektrischer Muskelstimulation kann die Erholung der Armbeweglichkeit nach einem Schlaganfall deutlich verbessern. Zu diesem Ergebnis kommt das Forschungsteam unter der Leitung von Prof. Dr. Catherine Sweeney-Reed, Leiterin der [Arbeitsgruppe Neurokybernetik und Rehabilitation an der Universitätsklinik für Neurologie der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg](#).** Die Ergebnisse der Studie wurden jetzt in der Fachzeitschrift *Scientific Reports* veröffentlicht und eröffnen neue Wege in der Schlaganfallrehabilitation.

Bei mehr als 75 Prozent der Schlaganfallpatientinnen und -patienten kommt es zu erheblichen Einschränkungen der Armbeweglichkeit. **Die Studie untersuchte eine innovative Behandlung, die zwei moderne Techniken kombiniert: die Gehirn-Computer-Schnittstelle (englisch brain-computer-interface, kurz BCI) und die Funktionelle Elektrostimulation (FES).**

- BCI: Diese Technologie erfasst Gehirnsignale und übersetzt sie in Befehle, die von einem Gerät ausgeführt werden. So kann das Gehirn direkt mit einem Computer oder einer Maschine kommunizieren.
- FES: Bei dieser Methode werden elektrische Impulse genutzt, um Muskeln zu stimulieren und Bewegungen auszulösen.

In der Studie überwachte das BCI-System die Hirnaktivität und steuerte gezielt die FES-Vorrichtung, die elektrische Impulse an die Muskeln der Teilnehmenden sendete, um Bewegungen zu unterstützen und die Erholung zu fördern. Die Teilnehmenden wurden in zwei Gruppen aufgeteilt: eine erhielt die BCI-FES-Therapie, bei der die Stimulation zeitgleich mit dem in den Gehirnsignalen detektierten Bewegungsversuch erfolgte, während die Kontrollgruppe eine Stimulation zu zufälligen Zeitpunkten erhielt. Die Studie umfasste Personen sowohl in der akuten (weniger als 1 Monat) als auch in der subakuten Phase (1-6 Monate) nach einem Schlaganfall.

„Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass ein früher Start mit BCI-FES die motorische Erholung nach einem Schlaganfall signifikant verbessern kann. Dabei ist entscheidend, ob der Zeitpunkt der Erkennung eines Bewegungsversuchs im Gehirn mit dem Beginn der Muskelstimulation synchronisiert wird. Wenn beides nahezu gleichzeitig erfolgt, wird die Wiederherstellung der Verbindung zwischen Hirnsignalen und Bewegungen unterstützt“, erklärt Sweeney-Reed. Darüber hinaus lieferten auch elektrophysiologische Messungen Hinweise darauf, dass die BCI-FES-Therapie die funktionale Verbindung zwischen Hirnaktivität und Muskelbewegung wiederherstellt. „Dies ist ein wichtiger Schritt in Richtung einer gezielten und effektiven Rehabilitationstherapie“, betont Sweeney-Reed. „Ein frühzeitiger Beginn

dieser Therapie ist oft herausfordernd, da Patientinnen und Patienten nach einem Schlaganfall noch viele andere Behandlungen durchlaufen. Dennoch bietet die BCI-FES-Therapie große Chancen, besonders für Betroffene mit starker Lähmung der Armmuskulatur“, ergänzt die Neurowissenschaftlerin.

Die Ergebnisse dieser Studie legen den Grundstein für weiterführende Forschungen und die Entwicklung neuer Therapieansätze, die die Lebensqualität von Betroffenen nachhaltig verbessern können.

Projektpartner

Das Forschungsprojekt wurde in enger Zusammenarbeit mit renommierten nationalen und internationalen Partnern durchgeführt, darunter die [Universitäten Dallas](#) und [Berkeley](#) in den USA sowie die [Universitäten Essex](#) und [Reading](#) im Vereinigten Königreich. Die Therapie wurde im [Neurorehabilitationszentrum MEDIAN](#) in Magdeburg durchgeführt.

Originalpublikation

[Hebbian plasticity induced by temporally coincident BCI enhances post-stroke motor recovery; in: Scientific Reports; August 2024; DOI: 10.1038/s41598-024-69037-8](#)