

Aus der aktuellen Ausgabe

SCHWACHSTROM FÜRS HIRN



MEDIZIN AUS DER STECKDOSE:

Unter Strom kann des Hirn auf Hochtouren gebracht werden

Foto: Getty Images

Die elektrische Stimulation erhöht die geistigen und motorischen Fähigkeiten - und soll auch bei Migräne und Depressionen helfen

Von Nik Walter

Unter Strom lernt man besser. Für einmal ist dies wortwörtlich gemeint. Ob feinmotorische Fingerfertigkeiten, das Speichern von Wörtern im Kurzzeitgedächtnis oder das Erlernen bestimmter mentaler Aufgaben: Eine sanfte elektrische Stimulation spezifischer Hirnregionen kann bei diesen Prozessen helfen. Und dies notabene, ohne dass der Proband etwas davon merkt.

Die Rede ist von der transkraniellen Gleichstromstimulation (tDCS). Diese eigentlich uralte, aber erst vor ein paar Jahren wieder entdeckte Methode ist derzeit ein heisses Thema bei Hirnforschern und Neurologen. Die Technik ist simpel, sie scheint sicher zu sein, und sie hat ein breites Einsatzpotenzial. So soll sie neben der Stimulation geistiger und motorischer Fähigkeiten künftig auch bei der Therapie von Depressionen, Hirnschlägen oder Migräne zum Einsatz kommen.

Welches Potenzial in der tDCS-Technik steckt, zeigte kürzlich ein deutsch-amerikanisches Forscherteam mit einem eleganten Experiment. Sie liessen Testpersonen - mit oder ohne tDCS-Stimulation - eine schwierige feinmotorische Aufgabe lernen. Die stimulierten Probanden lernten nicht nur schneller, sondern beherrschten die Aufgabe auch drei Monate später noch besser, berichtete das Team um die Neurologin Janine Reis von der Universität Freiburg im Fachblatt «Proceedings of the National Academy of Sciences».

Die Stimulierten waren eindeutig fingerfertiger

Die Aufgabe von Reis' Probanden: Mit Daumen und Zeigfinger mussten sie eine Art Klammer so stark drücken oder wieder loslassen, dass sie auf dem Bildschirm damit einen Cursor in vorgegebene Zonen bewegen konnten. Dieser sogenannte Pinch Task erfordert Fingerfertigkeit und einiges Training. «Das ist, wie wenn man lernt, einen Knopf zuzumachen oder eine Münze einzuwerfen», sagt Reis.

Auch nach fünf Trainingstagen konnte laut Reis keiner der Probanden den Cursor perfekt steuern. Doch schon ab dem zweiten Tag waren die stimulierten Probanden geschickter als diejenigen, die nur zum Schein Elektroden aufgeklebt bekommen hatten; am Ende des fünftägigen Versuchs erwiesen sich die Stimulierten als eindeutig fingerfertiger.

Die Überraschung kam drei Monate später. Zwar hatten auch die stimulierten Probanden einiges an Fingerfertigkeit wieder eingebüsst, aber bei beiden Gruppen nahm die Geschicklichkeit etwa gleich stark ab. Das heisst: Nach drei Monaten beherrschten die vormalig stimulierten Probanden die Aufgabe immer noch signifikant besser als die scheinstimulierten. Reis zeigte damit erstmals, dass eine tDCS-Behandlung eine Langzeitwirkung haben kann.

«Das ist, wie wenn man den Hirnzellen Kaffee verabreicht»

Dies erhofft sich Reis nun auch bei der Behandlung von Schlaganfall-Patienten. In Freiburg hat sie einen klinischen Versuch mit akuten Hirnschlag-Patienten gestartet. Sie will dabei untersuchen, ob eine tDCS-Stimulation helfen kann, die motorischen Ausfälle und Lähmungen der Patienten zu therapieren.

Auch an anderen Instituten setzt man viel Hoffnung in die neue Methode. «Die transkranielle Gleichstromstimulation hat bei der Behandlung von Schlaganfällen ein enormes Potenzial», schrieb der Neurologe Gottfried Schlaug von der Harvard Medical School in Boston Ende 2008 im Fachblatt «Archives of Neurology». So würden vorläufige Ergebnisse einer noch laufenden Studie darauf hindeuten, dass eine Kombination von tDCS mit Beschäftigungstherapie den Behandlungserfolg signifikant verbessert.

Nur: Bislang gibt es keine genügend grossen Studien, die eine zuverlässige Aussage darüber zulassen, wie und in welcher Form tDCS die Genesung von Schlaganfall-Patienten unterstützen kann. Zudem sind noch methodische Fragen offen. Je nachdem, in welche Richtung man den Strom fliessen lässt, wirkt die Stimulation unterschiedlich auf die darunter liegenden Hirnregionen: Eine «anodale» Stimulation regt an, eine «kathodale» Stimulation hemmt. Für die Therapie bei Schlaganfall-Patienten bedeutet das: Ist es wirksamer, die geschädigte Hirnhälfte zu stimulieren oder die intakte Hirnhälfte zu hemmen (und so indirekt die Genesung der betroffenen Hirnhälfte zu fördern)? Gemäss Schlaug könnte die indirekte kathodale Stimulation Vorteile haben, weil sie auf intakte Hirnzellen wirkt.

Generell aber gilt: tDCS ist eine sanfte Methode, weil sie vorwiegend Hirnzellen beeinflusst, die sowieso schon aktiv sind. (Im Gegensatz dazu stimuliert die verwandte Methode der transkraniellen Magnetstimulation, TMS, auch ruhende Hirnzellen.) «Das ist, wie wenn man den Hirnzellen einen Kaffee verabreicht», sagt die Neurowissenschaftlerin Daria Knoch vom Institut für empirische Wirtschaftsforschung an der Universität Zürich. Knoch benutzt tDCS für Grundlagenforschung: Sie studiert damit soziale Interaktionen zwischen Menschen.

Neben den Schlaganfällen kommt die Heilung auch bei anderen neurologischen Erkrankungen möglicherweise künftig per Stromstimulation. Ganz weit oben auf der Liste stehen für den Neurologen Walter Paulus von der Universität Göttingen chronische Schmerzen und Migräne.

Paulus, der vor rund 10 Jahren das Revival der tDCS-Methode initiierte, hat zusammen mit seiner Mitarbeiterin Andrea Antal bislang 30 Migräne-Patienten behandelt, und zwar durch eine Hemmung der Sehrinde am Hinterkopf. «Wir erreichen damit eine signifikante Besserung der Migräne», sagt Paulus. Die Forscher hoffen, mit wiederholten Stimulationen über drei Wochen auch einen Langzeiteffekt zu erzielen.

Auch bei Depressionen kann tDCS möglicherweise helfen. Vor einem Jahr publizierten

[Artikel drucken](#) | [Artikel senden](#) |  [Artikel anhören](#)