

## Mit Magnetfeldern der Funktion des menschlichen Gehirns auf der Spur

Die transkranielle Magnetstimulation (TMS) ist eine moderne Methode, die es erlaubt, der Funktion des menschlichen Gehirns noch besser auf die Spur zu kommen, ohne dass dies Schmerzen verursacht oder Gefahren mitbrächte. Mittels eines Magnetfeldes wird im menschlichen Gehirn ein Strom erzeugt, welcher wiederum in der Lage ist, die Nervenzellen zu erregen. Diese Methode wird seit Jahren in der neurologischen Diagnostik verwendet. In den letzten Jahren ist es nun dank neuer Stimulationsprotokolle möglich geworden, die TMS zunehmend auch therapeutisch einzusetzen.



Mit der transkraniellen Magnetstimulation kann die Gehirnaktivität schmerzlos beeinflusst werden.

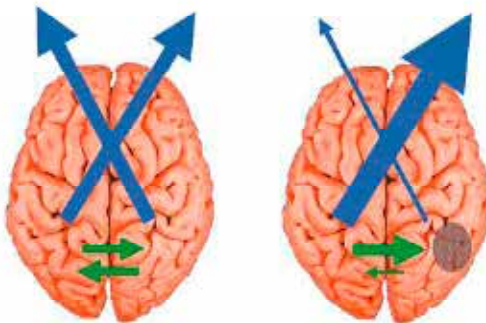
Einen besonders hoffnungsvollen Einsatz der transkraniellen Magnetstimulation verspricht man sich beim Krankheitsbild des Neglekts, der Halbseitenvernachlässigung. Patienten, bei denen durch einen Schlaganfall die rechte Hirnhälfte geschädigt wurde, nehmen oft die linke Raumhälfte nicht mehr wahr; die „linke Welt“ existiert plötzlich nicht mehr. Solche Patienten waschen sich nur die rechte Gesichtsseite, das Essen auf der linken Tellerseite bleibt liegen.

Beim Neglekt ist das Gleichgewicht zwischen den beiden Hirnhälften gestört. Die rechte Hirnhälfte richtet die Aufmerksamkeit in den linken Raum und umgekehrt kontrolliert die linke Hirnhälfte den rechten Raum. Zusätzlich hemmen sich beide Hirnhälften gegenseitig. Nach einer Schädigung funktio-



Ein Beispiel aus dem Alltag zeigt, dass der Neglekt schwerwiegende Konsequenzen haben kann. So ass ein Patient nur die Spaghetti auf der rechten Seite des Tellers. Die Aufzeichnung der Augenbewegungen (blaue Linien) bzw. der visuellen Fixationen (rote Punkte) zeigt, dass ein Patient mit Neglekt nie auf die linke Hälfte der Photographie blickt.

niert die rechte Hirnhälfte nicht mehr einwandfrei und die Reize im linken Raum können nicht mehr richtig interpretiert werden. Zudem fällt die hemmende Wirkung der rechten Hirnhälfte auf die linke Hälfte weg und die gesunde Hirnhälfte ist pathologisch aktiver als vor der Hirnverletzung.



Das Gleichgewicht zwischen beiden Hirnhälften wird durch eine Schädigung (grauer Kreis) gestört.

Ein Neglekt behindert die Neurorehabilitation schwer: liegt eine linksseitige Schwäche vor, so kann während der Physio- oder Ergotherapie die Aufmerksamkeit nur ungenügend nach links gewendet werden.

Hier setzt nun die Behandlung mit der transkraniellen Magnetstimulation an. Behandelt wird beim Neglekt nicht etwa die geschädigte rechte Hirnhälfte, sondern die linke, pathologisch hyperaktive Seite. So soll wieder ein neues Gleichgewicht erzielt werden.

Die Regenerationskräfte des Gehirns sind hoch und die Nervenzellen können sich nach einer Verletzung wieder neu verschalten. Voraussetzung dafür ist aber, dass der geschädigte Hirnanteil aktiv gebraucht werden kann. Das Ziel der TMS-Therapie ist es deshalb, die Überaktivität der gesunden Hirnhälfte zu normalisieren, damit der geschädigte Bereich der rechten Hirnhälfte wieder aktiv werden und sich möglichst gut regenerieren kann.

In dem durch die *UniBern Forschungsstiftung* unterstützten Nationalfonds-Projekt (3200B0-116074) gehen wir dieser Frage nach. Die ersten Resultate sind erfolversprechend. In einer publizierten Studie konnten wir nachweisen, dass TMS die Neglektssymptomatik über Tage verbessern kann.

Durch die Unterstützung der *UniBern Forschungsstiftung* war es möglich, im Jahr 2008 eine TMS Placebo-Spule (Placebo Coil MC-P-B70) anzuschaffen, welche zwar kein richtiges Magnetfeld aufbaut, aber Geräusche produziert, die von einer echten Spule nicht unterscheidbar sind. Um den Effekt und die Besonderheit der Magnetstimulation beurteilen zu können, müssen Patienten die gleichen Experimente auch unter Placebo-Bedingungen durchführen. So wussten sie vor der Durchführung einer Aufgabe jeweils nicht, ob sie mit einer echten oder falschen (Placebo) Spule behandelt wurden. Die Testresultate haben gezeigt, dass eine Verbesserung der Neglekt-Symptomatik nur nach der Stimulation mit einer echten Spule auftrat. Eine Stimulation mit der Placebo-Spule hatte keinen Effekt.

Ziel der weiteren Forschung ist, die Anwendbarkeit der transkraniellen Magnetstimulation nicht nur bei Neglekt, sondern auch bei andern neurologischen Erkrankungen zu prüfen. So ist es theoretisch denkbar, dass nicht nur die oben beschriebene Halbseitenvernachlässigung, sondern in Zukunft vielleicht auch motorische Symptome wie Lähmungen positiv beeinflusst werden können.

PD Dr. med. Th. Nyffeler und Prof. Dr. med. R. Müri  
Abteilung für Kognitive und Restorative Neurologie  
Universitätsklinik für Neurologie, Inselspital Bern  
<http://neurologie.insel.ch/>

## PORTRÄT

Die *UniBern Forschungsstiftung* unterstützt seit ihrer Gründung im Jahr 1928 die wissenschaftliche Forschung in allen Instituten und Kliniken der Universität Bern.

So spricht sie jährlich und im Rahmen von zwei Vergabesitzungen rund CHF 300'000 an 40 bis 50 Projekte aus allen Forschungsrichtungen. Die Schwerpunkte ihrer Förderung liegen auf Druckkostenzuschüssen, Konferenzreisen und kurzfristigen Forschungsaufenthalten im Ausland sowie der Anschaffung von Apparaten.

Die Stiftung finanziert sich durch den Ertrag aus ihren Wertschriften und die Zuwendungen ihrer Gönnerinnen und Gönner. Zuwendungen werden entweder ohne bestimmten Zweck oder aber für eine bestimmte Forschungsrichtung oder ein bestimmtes Projekt gemacht. Ferner besteht gemäss den Statuten der Stiftung die Möglichkeit, unter eigenem Namen und für eigene Zwecke unter dem Dach der *UniBern Forschungsstiftung* einen eigenen Fonds zu errichten (z.B. Bernadette Berner Fonds zur Förderung der Forschung am Institut für Zellbiologie).

Die Organe der Stiftung bilden der Stiftungsrat, der Vorstand und die Revisionsstelle. Der Stiftungsrat setzt sich aus Vertreterinnen und Vertretern der Universität und der Berner Wirtschaft zusammen.

Weitere Informationen und exemplarische Forschungsprojekte werden auf der Internetseite **[www.forschungsstiftung.ch](http://www.forschungsstiftung.ch)** präsentiert.

Für die Überweisung von Gönnerbeiträgen steht interessierten Firmen und Privatpersonen das Konto Nr. 42 3.304.353.22 bei der Berner Kantonalbank, Clearing Nr. 790, zur Verfügung. IBAN: CH81 0079 0042 3304 3532 2.

Bern, im Januar 2010