

# Stromreize gegen Schulschwächen

Volksstimme  
11.06.2016

Elektrostimulationen sollen bei Lern- und Aufmerksamkeitsstörungen helfen. Von Uwe Seidenfaden

So manche ärztliche Empfehlung früherer Zeiten erscheint aus heutiger Sicht seltsam und unpraktikabel. Dazu zählt auch der Rat, den Mitte des ersten Jahrhunderts der römische Arzt Scribonius Largus seinen „von anhaltendem Kopfweh oder von Fußgicht“ geplagten Zeitgenossen gab. In seinem „Rezeptbuch“ empfiehlt er, „einen lebenden Zitterrochen so lange an die schmerzende Stelle zu halten, bis diese empfindungslos geworden ist“.

Eine Erklärung für die Wirkung konnte der römische Arzt nicht geben. Erst im 17. und 18. Jahrhundert begannen Forscher, sich intensiver mit dem elektrischen Strom zu befassen. Davon profitierte auch die moderne Medizin - beispielsweise die Diagnostik und Therapie von Herzerkrankungen (EKG und Schrittmacher).

Eine unter den deutschen Bundesbürgern weniger bekannte Anwendung der Elektrizität ist die „transkranielle Elektrostimulation“ (siehe Infokasten). Sie ist die modernere, schonendere und sicherere Variante der „Zitterrochen-Therapie“. Neuropsychologen am Magdeburger Uniklinikum überprüfen derzeit, in welcher Weise diese Methode zur Behebung erheblicher Lernstörungen (wie ADHS/ADS bzw. der Leserechtschreibstörung LRS) eingesetzt werden kann.

## Dumm oder faul sind die betroffenen Kinder nicht

Nach Angaben des Bundesverbandes Legasthenie und Dyskalkulie e.V. waren etwa drei bis vier Prozent der Schülerinnen und Schüler in Deutschland erhebliche Probleme beim Lesen und Schreiben. Die Mehrzahl der sogenannten Legastheniker hat diese Probleme trotz Nachhilfeunterricht bis ins Erwachsenenalter, so die Züricher Neuropsychologin Dr. Katharina Rufener, die derzeit an der Magdeburger Uniklinik für Neurologie arbeitet. Was genau im Gehirn die Probleme verursacht, ist bis heute noch nicht genau verstanden. Legastheniker laufen Gefahr, in der Gesellschaft als lernfaul und dumm stigmatisiert zu werden. Dabei gilt es als wissenschaftlich erwiesen, dass das nicht zutrifft. Zu den Legasthenikern zählen berühmte Menschen wie der Erfinder des Telefons Alexander Graham Bell und der Begründer der Evolutionstheorie Charles Darwin.

## Verwechslung von ähnlich klingenden Silben und Worten

Im Schulunterricht fallen Kinder mit LRS meist aufgrund wiederkehrender Rechtschreibfehler durch Vertauschen von Buchstaben, insbesondere der Konsonanten, auf. Noch vor einigen Jahrzehnten vermutete man spezifische Sehstörungen als Auslöser. Heute geht die Forschung davon aus, dass Fehler auf grundlegenden hirnbioologischen Ebenen der Spracherkennung zu den genannten



Die Forschergruppe mit Dr. Tino Zähle, Privatdozentin Dr. Kerstin Krauel, Carolin Breitling und Dr. Katharina Rufener (von links nach rechts) sowie Tim, einem jugendlichen Studienteilnehmer. Sie alle erhoffen sich Vorteile von neuen Therapien bei Lern- und Aufmerksamkeitsstörungen. Foto: Dubiona/Uniklinikum

## Die Methoden der Stromstimulation des Gehirns

Nervenzellen kommunizieren untereinander u.a. mit elektrischen Impulsen. Mit zusätzlich zugeführten elektrischen Strömen kann die Funktion von Nervenzellen in einzelnen Bereichen des Gehirns erhöht oder verringert werden. Die Medizin unterscheidet dabei zwischen einer „Tiefenhirnstimulation“ (DBS) und der „transkraniellen Elektrostimulation“ (tES). Während bei der DBS Elektroden in das Gehirn chirurgisch eingepflanzt werden, liegen bei der „transkraniellen Elektrostimulation“ die Elektroden in einer Kappe nur vorübergehend auf dem Kopf. Die

Stromstärken betragen etwa ein Milliampere und die elektrischen Spannungen wenige Volt. Die Stimulation wird daher kaum wahrgenommen. Die tES ist mit Gleichstrom (Magdeburger Studie mit ADHS-Patienten) oder mit Wechselstrom (Magdeburger Studie mit Legasthenie-Patienten) möglich. Die tES wird weltweit experimentell u.a. auch bei chronischen Schmerzen, bei Migräne, Depressionen und anderen psychischen Störungen sowie zur Steigerung der Gedächtnisleistung bei älteren Personen und Patienten mit Alzheimer eingesetzt.

Lerneinschränkungen von vielen Legasthenikern führen.

„Die Betroffenen verwechseln zum Beispiel ähnlich klingende Silben wie ‚da‘ oder ‚ta‘ und somit auch Worte wie ‚Dir‘ und ‚Tier‘“, sagt die Neuropsychologin. Die Folge daraus ist, dass einerseits die Umsetzung des Gehörten in ein geschriebenes Wort sowie andererseits der Lesefluss gestört wird, weil der vorgelesene Satz keinen Sinn ergibt. Besonders schwer fällt Legasthenikern das Lernen, wenn Lärm den Unterricht stört.

Weitgehend Einigkeit herrscht heute bei Pädagogen und Neuropsychologen darüber, dass Legastheniker ein gezieltes Förderungspro-

gramm brauchen, indem u.a. das Unterscheidungsvermögen zwischen ähnlich klingenden Silben geschult wird. Das erfordert von den Teilnehmern Zeit und Geduld. Die Frage ist deshalb, wie das Training von Legasthenikern weiter verbessert werden kann.

## Chinesen verarbeiten Sprache im Hirn anders als Deutsche

In verschiedenen internationalen Studien zu Hirnaktivitätsmustern von Legasthenikern haben Forscher jene Hirngebiete identifiziert, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zu den Problemen der frühen Sprachverarbeitung beitragen. Diese Gebie-

te liegen bei Personen mit deutscher oder englischer Muttersprache, also Sprachen, in denen jeder Buchstabe einen Laut repräsentiert, hauptsächlich in Teilen der linken Hirnhälfte - in den sogenannten Schläfen- und Stirnlappen der Großhirnrinde. In Sprachen, bei denen ein einziges Schriftzeichen einem ganzen Wort entspricht, wie etwa im Chinesischen, sind andere Regionen im Gehirn beteiligt. Bei chinesischen Kindern mit einer Leserechtschreibschwäche scheint daher die Nervenaktivität in einer anderen Hirnregion, dem sogenannten Gyrus frontalis medialis, verringert zu sein, fand unlängst eine Forschergruppe um den Hirn- und Kognitionsforscher Li-Hai Tan, Professor an der Universität von Hong Kong, heraus (doi: 10.1038/news040830-5).

## Eine Spezial-Kappe misst und verändert die Hirnaktivität

Hier setzen die Studien in Magdeburg an. In Zusammenarbeit mit Mitarbeiterinnen der Uniklinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatische Medizin des Kindes- und Jugendalters wird mit tES und einem akustischen Training versucht, die Wahrnehmung von unterschiedlichen Silben und Lauten durch Stimulation von verschiedenen Gehirnbereichen zu verbessern. Zusätzlich messen die Forscher die Aktivität in der Groß-

hirnrinde mit Hilfe kleiner Elektroden in einer speziellen Kappe, die auf dem ersten Blick an eine Badehaube erinnert. Ziel ist es, die Therapie der Legasthenie zu verbessern.

## Gesunde können Leistung mit Stimulation nicht verbessern

Durch die transkranielle Gleichstromstimulation während der Beschäftigung mit einer Übungsaufgabe soll die Aktivität des Stirnhirns so beeinflusst werden, dass eine bessere Kontrolle der Aufmerksamkeit möglich wird. In einer vor kurzem veröffentlichten Studie der Magdeburger Studienmitarbeiterin Carolin Breitling fanden sich tatsächlich erste Hinweise, dass sich die konzentrierte Bearbeitung einer Aufgabe bei Jugendlichen mit ADHS/ADS durch Stimulation über dem Stirnhirn verbessern lässt.

Die Magdeburger Forscherinnen und Forscher hoffen, die Anwendungsmöglichkeiten und Wirkungsweise der tES bei ADHS/ADS verbessern zu können. Dafür würden sie gerne mehr interessierte Kinder und Jugendliche in die Studien integrieren. Mehr über die Voraussetzungen erteilen die Klinikmitarbeiter.

Telefonische Auskünfte unter: (0391) 6 71 70 00;  
E-Mail: [kkjp@med.ovgu.de](mailto:kkjp@med.ovgu.de);  
Internet: [www.kkjp.ovgu.de/Forschung](http://www.kkjp.ovgu.de/Forschung).