

(8.8.2008) Bisher wurde das EEG nur genutzt, um eine bestimmte Bandbreite neuronaler Signale aus dem Gehirn zu erfassen. Nun haben Wissenschaftler die Grenzen der klassischen Methode der Gehirnforschung und Diagnostik erweitert.



Mittels EEG-Aufzeichnungen kann eine bewegungsbezogene Gehirnaktivität in einem breiteren Frequenzspektrum erfasst werden, als bisher angenommen

Erweiterung der Möglichkeiten

Die Elektroenzephalographie, kurz EEG, ist eine weltweit verbreitete Messmethode in der neurologischen Diagnostik und der neurowissenschaftlichen Forschung am Menschen. Bisher wurde diese Methode jedoch nur zur Erfassung einer bestimmten Bandbreite neuronaler Signale aus dem Gehirn genutzt.

Wissenschaftler um Dr. Tonio Ball und Professor Dr. Andreas Schulze-Bonhage vom Bernstein Zentrum für Computational Neuroscience und der Universität Freiburg haben nun das Potenzial der EEG erweitert. „Mehr als 80 Jahre nach seiner Entdeckung an der Universität Jena ist das EEG immer noch für Überraschungen gut“, kommentiert Ball. Durch das EEG kann die summierte Aktivität von Nervenzellen des Gehirns durch Elektroden, die vorübergehend an der Kopfoberfläche angebracht werden, nebenwirkungsfrei und kostengünstig aufgezeichnet werden. Nur wenn viele Neurone ihre elektrischen Entladungen synchronisieren, addiert sich ihre Aktivität und kann durch EEG-Aufzeichnungen wahrgenommen werden. Solche "Netzwerk-Oszillationen" können in verschiedenen Frequenzbereichen auftreten, die jeweils unterschiedliche Funktionen des Gehirns widerspiegeln. Bisher haben sich Studien dabei auf Oszillationen in niedrigen Frequenzbereichen konzentriert, da hohe Frequenzbereiche neuronaler Aktivität durch die Schädeldecke stärker abgeschirmt werden und deshalb schlechter zu messen sind.

Überraschende Ergebnisse der Studie

Die Freiburger Wissenschaftler untersuchten, wie die Steuerung von Bewegungen aus den EEG-Signalen rekonstruiert werden kann. Langfristiges Ziel dieser Arbeiten ist die Entwicklung von Prothesen, die der Patient durch die Aktivität des Gehirns bei der Vorstellung einer Bewegung steuern kann. Das Team um Ball konnte nun nachweisen, dass mittels EEG-Aufzeichnungen bewegungsbezogene Gehirnaktivität in einem viel breiteren Frequenzspektrum erfasst werden kann, als bisher weithin angenommen wurde.

Für die Studie wurden Probanden mit dem EEG untersucht, die zielgerichtete Handbewegungen ausführen sollten. Mittels optimierter Verfahren konnte in den so gewonnenen EEG Daten erstmalig eine sehr 'schnelle' bewegungsbezogene Gehirnaktivität gezeigt werden, die eine Veränderlichkeit im Bereich von wenigen Millisekunden zeigte. Gerade dieser schnellen, hoch frequenten

Gehirnaktivität könnte eine wichtige Rolle bei der Steuerung von Bewegungen zukommen. Die Ergebnisse der Freiburger Forscher eröffnen eine neue Perspektive, diese Form von Gehirnaktivität bei gesunden Probanden, aber auch bei Erkrankungen wie Epilepsie oder Parkinson, günstig und nebenwirkungsfrei zu untersuchen.