

## Neue Facetten der Elektroenzephalographie

### Wissenschaftler erweitern die Grenzen der klassischen Methode der Gehirnforschung und medizinischen Diagnostik

Die Elektroenzephalographie, kurz EEG, ist eine weltweit verbreitete Messmethode in der neurologischen Diagnostik und der neurowissenschaftlichen Forschung am Menschen. Bisher wurde EEG nur genutzt, um eine bestimmte Bandbreite neuronaler Signale aus dem Gehirn zu erfassen. Wissenschaftler um Dr. **Tonio Ball** und Prof. 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.

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.

Hierzu 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.

#### Originalveröffentlichung:

Ball, T., Demandt, E., Mutschler, I., Neitzel, E., Mehring, C., Vogt, K., Aertsen, A., Schulze-Bonhage, A. Movement related activity in the high gamma range of the human EEG. Neuroimage. 2008 Jun;41(2):302-310.

Ihre Ansprechpartner:

Rudolf-Werner Dreier (Leiter)  
Eva Opitz  
Dr. Eva Maria Wagner  
Claudia Wasmer  
Melanie Hübner  
Tanja Kaufmann

Kommunikation und Presse  
Albert-Ludwigs-Universität  
Freiburg  
Fahnenbergplatz  
79085 Freiburg  
Tel. 0761/203-4302  
Fax. 0761/203-4278  
e-mail:

[info@pr.uni-freiburg.de](mailto:info@pr.uni-freiburg.de)  
<http://www.pr.uni-freiburg.de>

#### Kontakt:

Dr. Tonio Ball  
Neurozentrum der Albert-Ludwigs-Universität  
Neurochirurgische Universitätsklinik  
Tel.: 0761/203-9316  
Fax: 0761/203-5003  
[www.bmi.uni-freiburg.de](http://www.bmi.uni-freiburg.de)