

Mobile Lupe fürs Gehirn

UDE-Ingenieure entwickeln modulares ExG-System für Klassenraum-Experimente

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

Seit vielen Jahren erforschen und entwickeln Wissenschaftler am Fachgebiet Elektronische Bauelemente und Schaltungen der Universität Duisburg-Essen Lösungen zur Biopotentialableitung für unterschiedlichste Anwendungsfelder. Aktuell vorgestellt wird ein Konzept für ein modulares ExG-System (= EEG, EKG, EMG, ...) für Klassenraum-Experimente. Solche Systeme sind unverzichtbar, wo eine reizsynchrone Reaktion auf einen Stimulus bei einer Mehrzahl von Probanden in Gruppenexperimenten zeitgleich gegenübergestellt werden soll, wie in der kognitiven und klinischen Forschung sowie in der Neuropsychologie.



Sie schont den Patienten und macht es auch dem Arzt einfacher: Eine vielversprechende Entwicklung stellen Ingenieure der Universität Duisburg-Essen (UDE) auf der MEDICA 2014 vor. Dabei handelt es sich um ein drahtloses mobiles Multi-ExG-System, um Signale von Hirn, Herz oder Muskeln zu übertragen; es kann in eine Mütze oder ein Shirt integriert werden.

Heutige EEG-Untersuchungen sind unkomfortabel: Der Patient liegt im Behandlungstuhl, seine Haare sind mit leitfähigem Gel verschmiert, er trägt eine Gummikappe, die mit wuchtigen Boxen verkabelt ist. Dabei wäre es wichtig, auch elektrische Hirnsignale aufzeichnen zu können, wenn die Person sich frei und länger bewegt – etwa zur Epilepsie-Überwachung.

Eine Lösung haben die UDE-Ingenieure Unmesh Ghoshdastider und Dr. Reinhard Viga vom Fachgebiet Elektronische Bauelemente und Schaltungen gefunden. Gemeinsam mit einem Medizintechnik-Unternehmen haben sie ein so genanntes ExG-System entworfen, das sowohl elektrische Hirn- (EEG), Herz- (EKG) als auch Muskelspannungen (EMG) misst. Seine Module und Elektroden lassen sich nach dem Baukastenprinzip flexibel zusammenstecken, je nachdem welche und wieviele Bildkurven aufgezeichnet werden sollen.

Weitere Vorteile: Das leichte und flache System passt in Kleidungsstücke. Es läuft batteriebetrieben stundenlang und sendet über Funk kontinuierlich Biosignale an einen normalen PC. „Ein Clou ist, dass ganze Gruppen von Menschen zeitgleich überwacht werden können. So lassen sich ihre Interaktionen und ihre Reaktionen auf Ereignisse studieren“, sagt Viga und gibt ein paar spannende Beispiele: „Was spielt sich in den Köpfen von Fußballer und Torwart beim Elfmeter ab? Wie unterschiedlich reagieren Zuschauer auf Filmszenen? Oder wie synchron zur Musik „ticken“ Tanzpaare?“

Solche Fragen beschäftigen die kognitive und klinische Forschung sowie die Neuropsychologie. Für sie, aber auch für normale Neurologie-Anwendungen wäre das neue System interessant, das übrigens mit Bundesmitteln gefördert wurde. „Leider“, bedauert Viga, „existiert es zurzeit nur als Forschungsplattform. Die Hard- und Software-Technologien sind jedoch entwickelt. Sie dürften sich bald schon in Telemonitoring-Geräten, „Brain-Computer“-Schnittstellen und ExG-Produkten wiederfinden.“

Kontakt

Universität Duisburg-Essen, Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Elektronische Bauelemente und Schaltungen (EBS), Dr. Reinhard Viga, Telefon 0203/379-2820, ebs@uni-due.de, <http://www.uni-due.de/ebs>