

Pressemitteilung

Universitätsmedizin Göttingen – Georg-August-Universität

Stefan Weller

12.11.2013

<http://idw-online.de/de/news560900>

Forschungsergebnisse
Informationstechnik, Medizin
überregional

UNIVERSITÄTSMEDIZIN
GÖTTINGEN : UMG

Ohrmuskeln machen mobil: Neuartige Mensch-Maschine-Schnittstelle

Erstmals zeigen Wissenschaftler aus Göttingen, Heidelberg und Karlsruhe: Schnittstelle über Ohrmuskeln funktioniert. Praxistest mit gesunden Probanden übertrifft Erwartungen.

(umg) Ohrmuskeln lassen sich gezielt aktivieren. So lassen sich technische Hilfsmittel wie Rollstühle oder Prothesen steuern. Bislang war das nur eine Idee. Erstmals können jetzt Wissenschaftler aus Göttingen, Heidelberg und Karlsruhe belegen, dass die Idee funktioniert. Gemeinsam haben die Forscher dafür den Prototyp einer innovativen Mensch-Maschine-Schnittstelle entwickelt. Ein kleiner Chip hinter dem Ohr zeichnet Muskelsignale auf, die dann per Funk an einen Computer übertragen werden. Eine erste klinische Erprobung dieser innovativen Technologie mit zehn gesunden Probanden zeigt vielversprechende Ergebnisse. Die Forschungen erfolgten in einem Verbundprojekt unter der Leitung von Prof. Dr. David Liebetanz, Klinik für Klinische Neurophysiologie der Universitätsmedizin Göttingen (UMG). Gefördert werden die Untersuchungen durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

„Die Ergebnisse aus dem ersten klinischen Praxistest übertreffen unsere Erwartungen“, sagt Prof. Dr. David Liebetanz, Initiator und Leiter des Verbundprojekts: „Wir denken bei der neuen Technologie zunächst an Patienten mit einer hohen Querschnittslähmung, also für Patienten, die ihre Beine und Arme nicht mehr bewegen können. Im Gegensatz zu bereits bestehenden Steuerungen, die z.B. über die Atmung oder über Blickbewegungen funktionieren, müssten die Patienten bei der Ohrmuskelsteuerung nicht auf gleichzeitige soziale Interaktion verzichten.“ Das Ziel der Forschergruppe ist es, Patienten ein Stück Mobilität und Lebensqualität zurückzugeben.

Die Elektronik des getesteten Steuerungsprototyps kommt aus dem Labor für Experimentelle Neurorehabilitation unter der Leitung von Dr.-Ing. Rüdiger Rupp am Querschnittszentrum des Universitätsklinikums Heidelberg. „Eine besondere Herausforderung war für uns, eine technische Lösung zu finden, die eine störungsunanfällige Messung der kleinen Signale der Ohrmuskeln bringt“, so Rupp. Die stromsparende Übertragung der ständig gemessenen Muskelsignale und die Miniaturisierung der Messelektronik bereitete den Forschern einiges Kopfzerbrechen. Weiterer Partner des Verbundprojektes ist Dr.-Ing. Markus Reischl vom Institut für Angewandte Informatik des Karlsruher Instituts für Technologie. Von Dr. Reischl und seinem Team stammt die hochentwickelte Software des Prototyps.

ERSTER KLINISCHER TEST MIT GESUNDEN PROBANDEN

Zehn gesunde Probanden trainierten über fünf Tage jeweils eine Stunde täglich, um ihre Ohrmuskulatur gezielt abwechselnd auf der rechten und linken Seite aktivieren zu können. Unterstützt wurden sie dabei von einer speziell zu diesem Zweck entwickelten Trainingssoftware. Die Software ist in der Lage, sich individuell an jeden Probanden anzupassen. Sie gibt jedem Probanden eine Rückmeldung über Qualität und Trainingspotential seiner Ohrmuskelsignale. Am fünften Tag setzten sich die Probanden in einen elektrischen Rollstuhl. Für jeden Fahrversuch wurde die Steuerung des Rollstuhls mit der jeweils persönlichen Trainingssoftware verbunden. Die Aktivität der Ohrmuskeln ist dabei über eine Funkschnittstelle an die Steuerung eines speziellen Rollstuhls der Firma Otto Bock gekoppelt:

Videolink: <http://www.youtube.com/watch?v=zEANxH5yYBE>

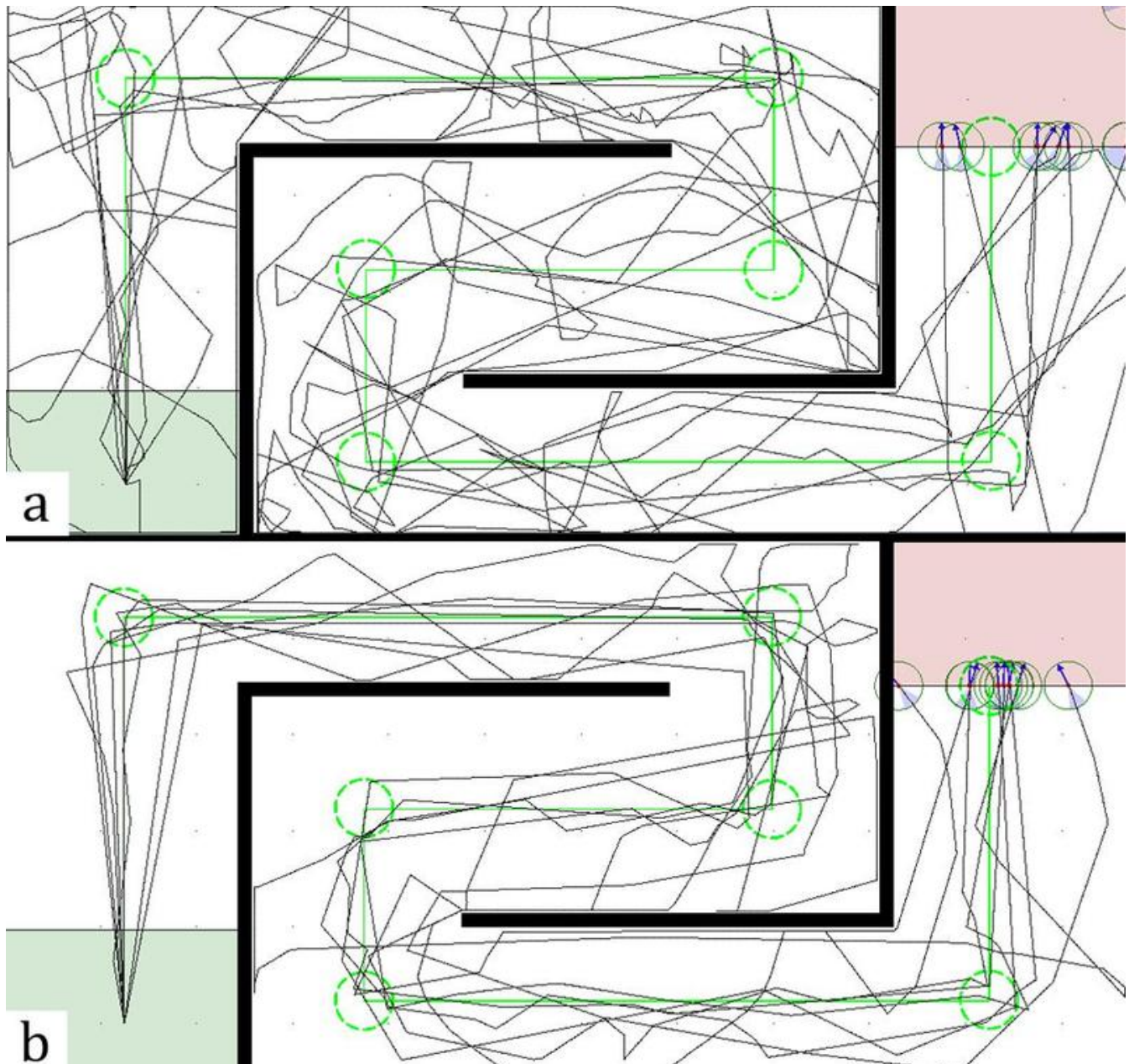
Das Ergebnis des Praxistests: Alle zehn Probanden waren nach dem Training in der Lage, nur mit der Ohrsteuerung im Rollstuhl durch das Testgelände (in diesem Fall: das Hauptgebäude des Universitätsklinikums Göttingen) zu fahren. „Das hat uns wirklich verblüfft. Denn die Hälfte unserer Probanden hatte vor Beginn der Studie angegeben, überhaupt nicht mit den Ohren wackeln zu können“, sagt Prof. Liebetanz. „Offensichtlich handelt es sich um eine Fertigkeit, die innerhalb kurzer Zeit erlernt werden kann, etwa wie das Jonglieren mit drei Bällen“, sagt Diplom-Psychologin Leonie Schmalfuß, Klinik für Klinische Neurophysiologie. Sie führte das Training mit den Probanden an der UMG durch. „Die Untersuchungen legen nahe, dass jeder Mensch die Ohrmuskulatur willentlich aktivieren kann, wenn er diese Fähigkeit gezielt übt. Bei entsprechendem Training mit dem neuen Prototyp kann sogar die filigrane Steuerung eines Rollstuhls erreicht werden“, so Liebetanz.

Die mit dem Prototyp erzielten Ergebnisse sind nun die Grundlage für die Entwicklung eines voll implantierbaren Systems. Dies will die Forschergruppe in den kommenden Jahren erarbeiten. Ein solches System kann sich dann per Funk mit unterschiedlichen Geräten verbinden. Dies kann ein Rollstuhl, eine Armprothese oder der Computer sein. Die Ergebnisse dieser neuen Technologie werden auf der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation in Berlin vom 12. bis 14. Dezember 2013 erstmals einem Fachpublikum präsentiert.

WEITERE INFORMATIONEN

Universitätsmedizin Göttingen – Georg-August-Universität
Klinik für Klinische Neurophysiologie
Prof. Dr. David Liebetanz, Telefon 0551 / 39-8453, dliabet@gwdg.de
www.neurologie.uni-goettingen.de/index.php/neuroprothetik-forschung.html

URL zur Pressemitteilung: <http://www.youtube.com/watch?v=zEANxH5yYBE>



Probandenwege (schwarz) im virtuellen Parkour mit aurikulärer Steuerung an Tag 1 (a). Deutlich weniger Richtungswechsel und Reduktion der Abweichung vom Soll-Weg (grün).
Grafik: umg/liebetanz



Prof. Dr. David Liebetanz.
Foto: privat