

Navigieren mal ganz anders

Als Arthur C. Clark 1997 seinen Zukunftsroman 3001, the final odyssey veröffentlichte, hielt es wohl kaum jemand für möglich, allein mittels „Braincap“ und „Brainbox“ verschiedene virtuelle und historische reale Welten zu erforschen. Doch war dieser Gedanke wirklich so abwegig? Mit der Weiterentwicklung des Grazer Brain-Computer Interfaces (BCI) wurde der Schritt vom Science-Fiction-Traum zur Realität ermöglicht. Im Jahr 2006 ist das „Braincap“ eine Elektrodenhaube, mittels der kleine Elektroden am Kopf befestigt werden, die „Brainbox“ ist ein Verstärker, verbunden mit einem handelsüblichen Computer auf welchem eine digitale Signalverarbeitung der EEG-Signale durchgeführt wird und die virtuellen historischen Welten wurden ersetzt durch eine virtuelle Wohnung. Zusammengefasst bilden die einzelnen oben genannten Bestandteile das Graz BCI und dies ist in keinsten Weise nur eine Zukunftsvision. Wie in einer neuesten Studie am BCI-Labor des Institutes für semantische Datenanalyse (Prof. Pfurtscheller) in Kooperation mit dem Institut für maschinelles Sehen und Darstellen

(Prof. Bischof) gezeigt werden konnte, bildet es die Schnittstelle zwischen Gehirn und virtueller Realität. Studenten der TU-Graz war es damit möglich, eine virtuelle, dreidimensionale Welt nur mittels Ihrer Gedankenkraft zu erkunden.

Alleine die Vorstellung verschiedener Arten von Bewegungen, z.B. Bewegungen der rechten / linken Hand, der Füße oder Zunge, resultieren in charakteristischen Änderungen der Hirnströme über dem Motorkortex. Das Graz BCI basiert auf einer Technologie mittels derer diese Gedanken-modulierten elektroenzephalographischen Signale (EEG) nach einer Trainingsphase (2 Stunden) in Echtzeit in operative Steuersignale umgewandelt werden können. So war es den Probanden möglich, allein mittels Vorstellung einer linken bzw. einer rechten Handbewegung durch die virtuelle Wohnung zu navigieren. An jeder Kreuzung konnte der Proband frei entscheiden, ob er nach links / rechts oder gerade aus gehen möchte. Zwei Pfeile am unteren Bildschirmrand kennzeichneten die jeweils möglichen Richtungen. Ausgewählt wurde

die gewünschte Richtung mittels der vorher trainierten vorgestellten linken bzw. rechten Handbewegung. Sobald eine Bewegungsvorstellung vom BCI erkannt, und ein zuvor definierter Schwellwert überschritten wurde, wurde die Person in die entsprechende Richtung gedreht und automatisch bis zur nächsten Kreuzung geführt. So kam es, dass Probanden, auf einem Stuhl sitzend, die Räume der virtuellen Wohnung erkundeten und die Sätze „Yes he was walking! The illusion was utterly convincing ...“ aus dem oben genannten Buch real wurden!

Für nähere Informationen, Fragen und Diplomarbeiten:

Laboratory of Brain-Computer Interfaces
Institut für Semantische Datenanalyse
TU-Graz, Krenngasse 37/III, A-8010 Graz,
Austria
Tel. +43 316 873 5301
Homepage: <http://bci.tugraz.at>
Email: robert.leebe@tugraz.at

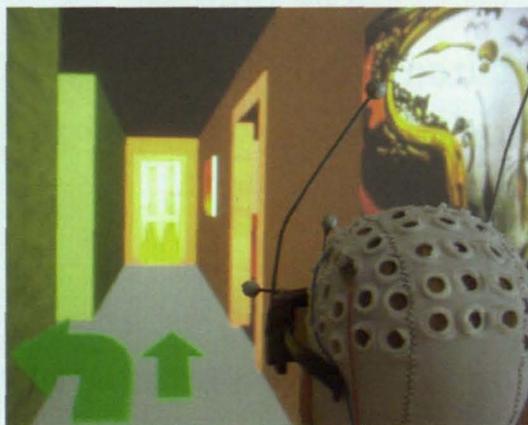


Abb.: Fotos vom Erkunden einer virtuellen Wohnung mittels Gedanken