

Thema: Prater Wien

Autor: k.A.

ER VERSTEHT MICH! FH TECHNIKUM WIEN BAUT COMPUTER, DIE GEDANKEN LESEN KÖNNEN

Leichte Bewegungen des Kopfes oder bloße Gedanken genügen: Die FH Technikum Wien arbeitet an ganz neuen Kommunikationsformen zwischen Geräten und Menschen. Kopfbewegungen oder Gehirnströme werden zu Signalen, die ein Computer interpretiert und in entsprechende Handlungen umsetzt.



Durch Blicke oder Gedanken Geräte zu steuern, klingt nach Hokuspokus oder einer Vision aus der Zukunft. Computer schaffen Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine, die eine berührungslose Kommunikation ermöglichen: Die neuen Formen der Steuerung sind heute nicht nur an Bord von Raumschiffen Realität, sondern Teil unseres Alltags geworden. Menschen mit starker

körperlicher Behinderung nutzen diese Schnittstellen für mehr Komfort und sie erreichen durch sie eine größere Selbständigkeit und Autonomie. Sie können zum Beispiel ohne die Hilfe anderer Computer oder Fernseher in Betrieb nehmen.

Die Voraussetzung dafür sind Computersysteme, die menschliche Signale messen und „verstehen“ können. Win-

WERDEN WIR GEDANKENLESER?

3 Fragen an ... **Wolf Müllbacher, Neurologe, Universitätsdozent & Primarius am Krankenhaus Göttlicher Heiland, Wien**



Herr Prim. Dr. Müllbacher, werden wir eines Tages in der Lage sein, Gedanken zu lesen?

Im klassischen Sinn wohl nicht, dazu sind diese Prozesse viel zu komplex und außerdem individuell zu unterschiedlich organisiert. Wir beginnen aber langsam, das Gehirn „lesen“ zu lernen, also zu erkennen, wo und wie im Gehirn bestimmte Gedankenprozesse ablaufen. So können wir heute in dreidimensionalen bunten Bildern darstellen, welcher Teil des Gehirnes z.B. beim Verarbeiten von Literatur oder Mu-

sik aktiv ist oder wie das Gehirn beim Erlernen von Tanzschritten vorgeht. Auch können wir mit sehr ausgefeilten Systemen im Voraus erfassen, welche bewussten Entscheidungen ein Mensch getroffen hat, noch bevor er die entsprechende Handlung ausführt. Wenn wir uns jedoch vor Augen führen, wie wir konkret denken, dann erkennen wir rasch, dass wir in Sprache, also Wörtern und ganzen Sätzen, denken. Wir können diese sprachlichen Prozesse im Gehirn lokalisieren und ihre Bedeutung teilweise erkennen, es ist

aber unwahrscheinlich, dass wir sie einmal „wort-wörtlich“ vollständig lesen können.

Was geschieht mit unserem Ich-Gefühl, wenn Mensch und Maschine verschmelzen?

Das ist natürlich eine sehr interessante Frage, die wir mit Patienten, Angehörigen, Therapeuten und Technikern immer wieder diskutieren. Für einen klinischen Neurologen ist die Interaktion Mensch-Maschine sehr aufregend. Heute kann Menschen mit neurologischen Krankheiten durch den Ein-

Thema: Prater Wien

Autor: k.A.

zige Muskelbewegungen im Gesicht, Augenbewegungen, ein kleines Nicken oder das Denken an eine Bewegung können heute bereits von Maschinen interpretiert werden.

Eine Möglichkeit, wie Blicke zu Signalen für den Computer werden können, ist die Vermittlung durch eine Kamera: So lässt sich beispielsweise eine Computertastatur durch minimale Kopfbewegungen bedienen. Die Kamera ist am Bildschirm befestigt und zeichnet die Kopfbewegungen auf, durch die der Mauszeiger über eine Tastatur auf dem Bildschirm bewegt wird. Ist der angepeilte Buchstabe erreicht, wird er durch längeres Verweilen automatisch ausgewählt. Beim Forschungsfest können die BesucherInnen das ausprobieren.

Auch Gehirnwellen können durch ein Elektroenzephalogramm zu Signalen werden. Auf diesem Prinzip beruht das von der FH Technikum Wien entwickelte Spiel „Brain Racing“. Bei diesem wohl

entspanntesten Autorennen der Welt schneiden die gelassensten TeilnehmerInnen am besten ab. Die Formel-1-PilotInnen nehmen in Rennautos Platz und werden mit zwei Sensoren verbunden, die ihre Gehirnwellen für ein Elektroenzephalogramm (EEG) aufzeichnen. Das EEG zeigt an, welche Hirnregionen besonders aktiv sind. Um das Rennauto zu bewegen, denken die „Geistes-FahrerInnen“ nicht ans Bremsen oder Beschleunigen, sondern sie entspannen sich und senden dabei langsame Alphawellen aus. Je mehr langsame Alphawellen aufgezeichnet werden, desto schneller kommen die Autos über die Ziellinie. Auch dies können die BesucherInnen des Forschungsfests selbst erfahren.

Beide Projekte wurden am Institut für Eingebettete Systeme der FH Technikum Wien entwickelt. Sogenannte eingebettete Systeme sind der stärkste Forschungsschwerpunkt der Fachhochschule. Als „eingebettete Systeme“ bezeichnet man kleine Computer-

steuerungen, Prozessoren, die in vielen Alltagsgegenständen eingebaut sind. Die meisten Prozessoren finden sich heute nicht mehr im PC, wo man sie vermutet, sondern im Auto, im Mobiltelefon, der Fernbedienung, der Heizung oder dem Geschirrspüler. Ein Aufgabenbereich der MitarbeiterInnen des Instituts ist der Einsatz solcher Steuerungen in Assistenzsystemen. www.technikum-wien.at



Vielleicht werden Computer eines Tages auch die Gebärdensprache lesen können.

satz komplexer Maschinen und Roboter teilweise sehr gut geholfen werden. „Intelligente“ Prothesen können heute für wichtige Tätigkeiten im täglichen Leben eingesetzt werden. Elektrische Sonden werden implantiert, die mit der Gehirnfunktion direkt interagieren und so die Beweglichkeit z.B. bei Parkinsonpatienten teilweise dramatisch verbessern. Implantierte Mikrochips können von den Gehirnzellen direkt angesteuert werden, um vormals vollständig gelähmte Körperteile wieder verwenden zu können. Das sind teilweise sehr erfreuliche Entwicklungen mit oft gutem Einfluss auf die Lebensqualität unserer Patienten. Die genauen Einflüsse auf die persönliche Integrität und das Ich-Gefühl sollte auch gemeinsam mit klinischen

Psychologen und Philosophen untersucht werden, hier stehen wir noch am Beginn einer sehr wichtigen und spannenden Diskussion.

Welche Erkenntnis aus der klinischen Hirnforschung, wird uns Ihrer Meinung nach noch sehr lange beschäftigen?

Aktuell vollzieht sich ein Paradigmenwechsel: Jahrzehntlang meinte man, dass das menschliche Gehirn ein statisches, nicht veränderbares Organ ist, heute erkennen wir immer mehr, dass es zu dramatischen Veränderungen in der Lage ist, es ist plastisch. Wenn wir unseren neuen Tanzschritt üben, so lernt das Gehirn, die Musik mit neuen Bewegungsabläufen zu verbinden. Hierbei kooperieren ausgedehnte neuronale Netzwerke, stellen neue Verbindungen her, verändern ihre Kommunikati-

on, lernen aus Fehlern, um letztlich ein neues, optimiertes Bewegungsprogramm zu entwickeln. Und das gelingt teilweise bis ins hohe Alter. Diese Eigenschaft spielt nach Verletzungen oder Erkrankungen eine ganz entscheidende Rolle: Das Gehirn ist in der Lage, sich zu reorganisieren und verloren gegangene Funktionen wieder neu zu erlernen. Die moderne klinische Hirnforschung versucht, diese Plastizität anzuregen, um Lernprozesse zu fördern. Erste Versuche haben bereits zu sehr erstaunlichen Ergebnissen geführt.



Prim. Dr. Müllbacher wird am 18.9.2010 um 14 Uhr im Wiener Riesenrad einen Vortrag zum Thema: „Neues aus der Klinischen Hirnforschung“ halten.