

Ich denke, also steuere ich Maschinen

Nur mit Gedankenkraft lassen sich E-Mails schreiben, Gliedmaßen bewegen und Figuren in Computerspielen lenken

Von Oliver Klempert

EINFACH an einen Buchstaben denken, und schon erscheint er auf dem Computerbildschirm. Das klingt nach Telepathie, basiert jedoch auf einem wissenschaftlichen Verfahren, das die österreichische Firma g.tec jetzt zur Marktreife gebracht hat. Der Proband zieht dazu eine spezielle Kappe auf, unter die er ein elektrisch leitendes Gel auf die Kopfhaut spritzt.

Anschließend werden Elektroden in die Kappe gesteckt. Über

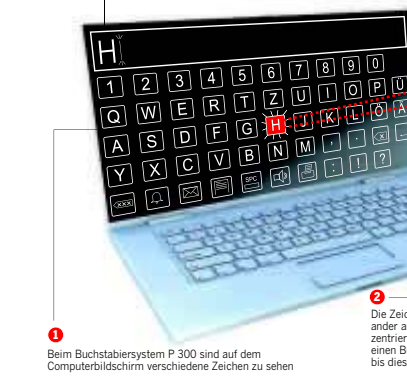
ein Verstärkergärt sind sie an einen Computer angeschlossen. Vor dem Probanden blinndet das Alphabet über den Bildschirm, ein Buchstabe nach dem anderen leuchtet auf. Der Nutzer wartet auf den Buchstaben, den er gerade schreiben möchte.

Wenn dieser aufblinkt, reagiert sein Gehirn mit einem kleinen elektrischen Potenzial, einen winzigen Spannungsanstieg. Das elektrische Signal lässt sich selbst auf der Kopfhaut messen. Die spezielle Methode heißt P300, denn sie fahndet nach einer plötzlich auftretenden Spannungsschwankung, die 300 Millisekunden nach dem Auftreten des jeweils erwarteten Buchstaben im visuellen Kortex des Gehirns auftritt (siehe Grafik).

„Die Fortschritte, die wir derzeit erzielen, sind groß“, sagt Christoph Guger, der das Gehirnsystem entwickelt hat. „Früher hat man tagelang trainieren müssen, heute klappt die Texteingabe nach ein paar Minuten.“ Guger ist Ingenieur

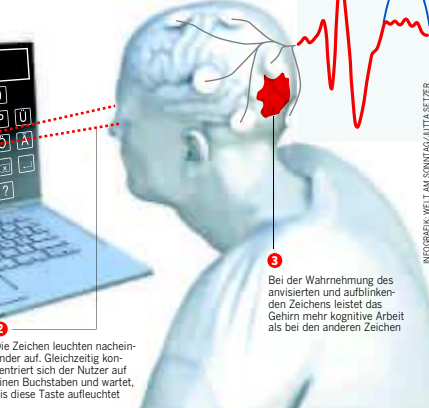
Mit Gedankenkraft schreiben

1 Noch sind drei bis zehn Wiederholungen notwendig, um einen Buchstaben zu tippen. Daraus ergibt sich eine Buchstaberate von vier bis zwölf Zeichen pro Minute



1 Beim Buchstabiersystem P 300 sind auf dem Computerbildschirm verschiedene Zeichen zu sehen

2 Das Elektroenzephalogramm (EEG) erfasst den höheren Ausschlag. Eine Software setzt den Impuls in einen Steuerbefehl für den Computer um



2 Die Zeichen leuchten nacheinander auf. Gleichzeitig konzentriert sich der Nutzer auf einen Buchstaben und wartet, bis diese Taste aufleuchtet

3 Bei der Wahrnehmung des ansivierten und aufblinkenden Zeichens leitet das Gehirn mehr kognitive Arbeit als bei den anderen Zeichen

und Unternehmer, seit Jahren beliefert seine Grazer Firma g.tec zahlreiche Hirnforschungslabors. „Unsere Forschung macht derzeit immer neue Anwendungsgebiete auffindig“, sagt Guger. Allein der Gedanke, etwas zu tun, aktiviert einzelne Teile des Gehirns. Die Daten werden in Steuerungssignale umgewandelt, deshalb müssen Probanden die Befehle nur noch denken. „Anschließend ist es möglich, allein mit Kraft der Gedanken zum Beispiel durch virtuelle Welten zu wandern“, so Guger.

Seine Firma hat für das hausgeige Projekt „Smart-Home“ zum Beispiel sieben Monitormasken entwickelt, die auf Aufgaben, die es in einem Haus zu bewältigen gibt, abgestimmt sind. So ist es möglich, durch ein Apparat zu gehen, den Fenster zu bedienen, Türen und Fernseher zu schließen oder auch die Überwachungskamera zu steuern – alles mit Gedankenkraft und ohne einen Finger zu bewegen. Neu ist jetzt das P300-Buchstabiersystem, das von g.tec als erstes marktreifes Gerät für Patienten an-

geboten wird und das es künftig erregt werden soll, auch außerhalb von Krankenhäusern oder Forschungseinrichtungen, per Gedanken zu schreiben. Nutzer könnten unter anderem Patienten mit Locked-in-Syndrom sein. Diese Menschen sind durch massive Hirnschädigung bei erhaltenem Bewusstsein fast vollständig gelähmt und unfähig, sich sprachlich oder durch Bewegungen verständlich zu machen. Dass sich allein mit Gedanken schon bereits Gliedmaßen steuern lassen, hat der Österreicher Chris-

tián Kandlbauer schon vor einiger Zeit gezeigt. Bei einem Unfall mit Starkstrom hatte Kandlbauer beide Arme unter dem Schultergelenk verloren. Für ihn entwickelten ein deutsches und ein amerikanisches Unternehmen eine Armprothese, die sich wie ein natürlicher Arm komplett mit Gedanken steuern lässt. Wenn sich ein künstlicher Muskel zusammenziehen oder entspannen soll, muss Kandlbauer das gezielt mit einzelnen Nervenbefehlen in Gang setzen. Voraussetzung dafür, dass die Prothese ganz

selbstverständlich bewegt werden kann, war eine komplizierte Operation. Dabei wurden die Nerven, die ursprünglich in den amputierten Gliedmaßen führten, im Körper an eine andere Position verlagert. Das Unternehmen Mediatech-Technik Oboock aus Duderstadt hat die Technik dafür und zusätzlich ein Spezialauto entwickelt. Seit Kurzem ist Kandlbauer der erste Europäer, der nun als Autofahrer mit Doppel-Arm-Prothese am öffentlichen Straßenverkehr teilnehmen darf. Den Führerschein hatte Kandlbauer schon in einem von der Firma Paravan behindertengereicht umgebaut Auto gemacht.

Weltweit entwickeln Forscher Technik für Gedankensteuerung nicht nur für Behinderte, sondern auch für Nutzer von Computern und Unterhaltungselektronik. Ab Mitte Dezember kommt zum Beispiel die Schnittstelle Epoc auf den Markt. Das Gerät könnte schon bald die Spielindustrie revolutionieren: Denkt der Spieler daran, in einem Spiel eine Kiste anzuhaken, so geschieht dies auf dem Monitor wie von Geisterhand. Lächelt der Spieler, so lächelt auch seine Actionfigur. Möglich macht dies ein futuristisch aussehendes Kopfgestell, das die amerikanische Firma Emotiv Systems entwickelt hat.

Das Projekt Epoc soll sogar Gefühle wie Zorn oder Aufregung unterscheiden können und sowohl bewusste Gedanken als auch unbewusste Gefühle verarbeiten. Damit ließe sich theoretisch auch die Unterhaltungselektronik im Wohnzimmer steuern. Wer dann neben seinem Partner auf dem Sofa sitzt und an etwas Stimmungsvolleres als fernsehen denkt, schaltet damit das TV-Gerät aus, dimmt das Licht und startet liebes Jazzmusik.



Mit dem System von g.tec können Nutzer per Gedankenkraft schreiben

EHEWÜNSCHE · PARTNERSCHAFEN

Schreut nach einer eigenen Familie
Mitglied einer interessanten Familie, 37 Jahre alt, mit einem tollen Beruf, möchte eine Partnerin für eine gemeinsame Zukunft finden. Kontakt: christa.appelt@gte.com

EVENTMANAGERIN, 37/171
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

Mit gerade 40 / 174, eine absolute Traumfrau
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

Hübsche Dipl.-Kfz., 36/172
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

Unternehmerin aus Berufung, 40/180
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

PV ERNESTINE GMBH
23 Jahre
exklusive Partnerwahl - bundesweit tätig
Kontakt: christa.appelt@gte.com

Attraktive Hochkarrieristin, Ende 30 / 180
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

Suche junge hübsche Frau
Ich bin eine tolle Person, die nach einer Frau sucht, die mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

AUGENARZT, 54/180
Ich bin eine tolle Person, die nach einer Frau sucht, die mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

Hübsche Witwe 68 / 167
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

Sehnsüchtiger sucht Hufen 54 / 175
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

Witwe sucht Partner
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

Aperte Akademikerin, 45, 180/170
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

35 Jahre CPK
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

Wir, wir sind es dann mit einer verheirateten Frau
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

Attrakt. Dipl.-Kfm., 54/182
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

Suche tollen Mann
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

Frau für alle Jahreszeiten
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

Einmaligkeit mit dem Partner
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

An eine ältere Dame ...
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

Balkone - International
Ich bin eine tolle Person, die nach einem Mann sucht, der mich liebt und mich liebt. Kontakt: christa.appelt@gte.com

Finden Sie Ihren Partner. IN DIE WELT und WELT am SONNTAG.

Anzeigenauftrag für Privatanzeigen
Herrn/Schleife ich eine Anzeige für die Rubrik: Ehemalige/Partnerschaften
Erstausgabe am Sonntag/Donnerstag, der ... in DIE WELT und WELT am SONNTAG.
Name/Vorname: _____
Straße/PLZ: _____
Telefon: _____
E-Mail: _____
Datum/Unterzeichnet: _____

Bitte sehr deutlich in Druckbuchstaben schreiben!
Anzahl der Zeilen: _____
Anzahl der Spalten: _____
Anzahl der Wörter: _____

Zwei Formate zur Auswahl
Maß zu 350 Zeichen möglich
Bitte kreuzen Sie einfach das gewünschte Format an:
3-spaltig x 30 mm
3-spaltig x 25 mm
Hier können Sie Ihre Anzeige nach dem richtigen Rahmen gestalten.
Bitte kreuzen Sie einfach das gewünschte Muster an:
Standard Master Flat Doppelt
DIE WELT WELT am SONNTAG
18 ANZEIGENKOMBINATION