



# heute.de computer

- ▶ Startseite
- ▶ Schlagzeilen
- ▶ Politik
- ▶ Magazin
- ▶ Wirtschaft
- ▶ **Computer**
- ▶ Sport
- ▶ Wetter
- ▶ Börse

**ZDFmediathek**

Sendung verpasst?  
▶ Jetzt ansehen



- ▶ ZDF heute
- ▶ ZDF heute journal
- ▶ ZDF heute nacht

Sendungen von A-Z ▶

- Service**
- ▶ Podcast-Angebot
  - ▶ heute-Telegramm
  - ▶ Bildschirmschoner
  - ▶ PDA-Angebote
  - ▶ WAP-Dienste
  - ▶ Newsletter
  - ▶ RSS-Angebot
  - ▶ Nachrichtenbanner
  - ▶ Sidebar
  - ▶ heute als Startseite

## Rollstuhl mit Gedanken steuern

### Österreichische Firma entwickelt funktionstüchtiges Gehirn-Computer-Interface

von Alfred Krüger und Volker Heil



imago

Eine Art Badekappe auf den Kopf, und los geht's: Gedankenkraft steuert Geräte - etwa einen Rollstuhl. Die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine, das "Brain-Computer-Interface", gibt es schon, und auch der Rollstuhl hat erste Tests bewältigt.

Drucken Versenden

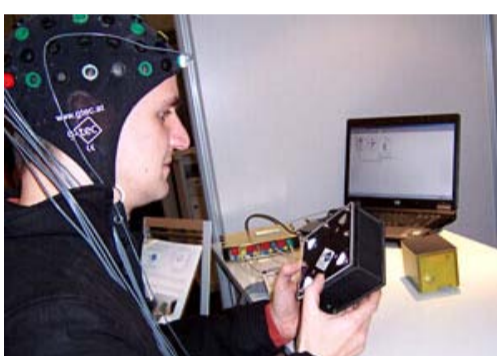
15.05.2009 [Archiv]

"Keine Sorge, das tut nicht weh", versichert Stefan Schaffelhofer von der österreichischen Firma g.tec. Weh tut die Kappe, die er mir über den Kopf gestülpt hat, tatsächlich nicht. Doch ein mulmiges Gefühl kommt auf, als Schaffelhofer nun beginnt, mich fachmännisch zu verkabeln.

### "Badekappe" mit Sensoren

Sensoren werden durch kreisrunde Löcher in meiner "Badekappe" gesteckt. Sie sollen meine Gehirnströme messen, während ich mich auf vier Lichtsignale konzentriere, die unterschiedlich schnell blinken. Die Lichtsignale stehen für die vier Richtungen, in die ich gleich einen kastenförmigen Tischroboter steuern werde - ohne Tricks und doppelten Boden, allein mit der Kraft meiner Gedanken.

Gedankensteuerung - das klingt nach Spielerei und Uri-Geller-Humbug, bestenfalls nach Science Fiction. Doch die Idee ist keinesfalls absurd: Je nach Blinkfrequenz der Lichtsignale sendet das Gehirn beim Betrachten andere Wellen aus. Sie werden von Sensoren aufgenommen, über einen "Biosignal-Verstärker" an einen PC weitergeleitet und dort verarbeitet - fertig ist das Brain-Computer Interface (BCI), die Schnittstelle zwischen Rechner und menschlichem Gehirn.



ZDF, Alfred Krüger

"Badekappe" plus elektronischer Verstärker ermöglichen, Geräte per Gedanken zu steuern.

### Experimentierstadium vorüber

Der Rechner setzt die gemessenen Hirnströme in Befehle an den Tischroboter um. Konzentriere ich mich auf das obere Lichtsignal, soll der Roboter geradeaus fahren. Das untere Signal legt bei ihm den Rückwärtsgang ein, und die Signale "links" und "rechts" steuern ihn in eben diese Richtungen - sofern die Sache funktioniert. "Die Trainingsphase dauert zehn Minuten", sagt Schaffelhofer. Dann kann die Testfahrt starten.

Das Grazer Unternehmen g.tec ist seit rund zehn Jahren in der BCI-Forschung aktiv. Seine Gehirn-Computer-Schnittstelle ist über das reine Experimentierstadium längst hinaus. "Wir machen gerade den Schritt in die praktische Anwendung", erzählt Gunther Krausz, Neuro-Psychologe bei der g.tec.

Besonders interessant sei das Brain-Computer Interface für sogenannte "Locked-in Patienten", also für Menschen, die fast vollständig gelähmt sind und sich auch durch Sprache oder Bewegungen nicht mehr verständlich machen können, erklärt Krausz. Schwerstbehinderte Patienten könnten damit beispielsweise eine gedankengesteuerte Schreibmaschine bedienen oder einen Rollstuhl lenken.

### Gedankenkraft bewältigt Hinderniskurs

Forscher an der Universität von Zaragossa haben einen solchen Rollstuhl entwickelt. "Der Rollstuhl ist für Menschen mit schweren neuromuskulären Beeinträchtigungen gedacht und kann sogar in beengter oder ungewohnter Umgebung eingesetzt werden", erläutert Javier Minguez, Computerwissenschaftler an der Uni von Zaragossa. Gesteuert wird der Rollstuhl mit Gedankenkraft. Zum Einsatz kommt ein Brain-Computer Interface der Grazer Firma g.tec.

Im vorderen Teil des Rollstuhls befindet sich ein Laser-Scanner, der in einem Blickfeld von 180 Grad die Umgebung erfasst. Mit den Daten des Laser-Scanners wird auf einem Display eine dreidimensionale Karte von der Umgebung erstellt, auf der ein blauer Punkt nacheinander alle für den Rollstuhl möglichen Wegpunkte markiert. Der Nutzer konzentriert sich auf einen bestimmten Bereich der Karte. Taucht der blaue Punkt hier auf, verändert sich die Hirnaktivität des Nutzers, und der Rollstuhl steuert exakt jenen Bereich an, auf den der Nutzer gerade schaut.

Das System funktioniert, schreibt das Wissenschaftsmagazin "New Scientist". Testpersonen konnten den sicheren Umgang mit dem Rollstuhl in nur 45 Minuten erlernen und anschließend problemlos zwei Hinderniskurse bewältigen. Für den Einsatz im Alltag ist der aktuelle Prototyp aus Zaragossa allerdings noch nicht geeignet. Das System arbeitet immer noch zu langsam, sagt Javier Minguez. Pro Minute können bisher nicht mehr als zwei Eingaben verarbeitet werden.

### "Die Zukunft liegt beim Implantat"

"Kein BCI-System arbeitet vollkommen fehlerfrei", erläutert Gunther Krausz. Die Rollstuhlsteuerung sei deshalb eine besondere Herausforderung. "Für die Anwendung in der Praxis müsste der Rollstuhl 'intelligent' gemacht werden." Beispielsweise dürfe er bei einem Bedienungsfehler nicht über die Bordsteinkante kippen oder gegen ein Hindernis fahren. Er müsste sich also bis zu einem gewissen Grad selbst steuern können.

"Die Zukunft für Patienten, die ein BCI brauchen, liegt wohl beim Implantat", sagt Krausz. "Kabellose miniaturisierte Technologie, die in einer kleinen Operation in den Schädelknochen eingesetzt wird, wird vollständig gelähmten Patienten das Leben leichter machen", meint der Experte. "Forschungen haben gezeigt, dass mit Sensoren, die nicht an der Kopf-, sondern direkt an der Hirnoberfläche angebracht werden, wesentlich höhere Entscheidungsgeschwindigkeiten bei geringeren Fehlerraten zu erreichen sind."

Zurück zum Test mit der "Badekappe" und dem kastenförmigen Tischroboter. "Das Gerät ist jetzt auf Sie geeicht", gibt Stefan Schaffelhofer den Startschuss. Ich konzentriere mich auf das obere Lichtsignal. Der Roboter soll geradeaus fahren. Er reagiert nicht gleich. Dann rollt er los und lässt sich recht präzise steuern - nicht mit den Händen wohlgemerkt. Gedankenkraft reicht völlig aus.

Drucken Versenden

zum Seitenanfang ▲

## ZDFmediathek

▶ Mediathek Computer & Technik



zur ZDFmediathek ▶

## Mehr zum Thema

▶ **Daddeln mit Gedankenkraft?**  
Australische Computerspiele-Firma entwickelt Gehirn-Computer-Interface



## Externe Links

- ▶ g.tec
- ▶ Javier Minguez - Mind-Controlled Wheelchair (engl.)
- ▶ Gedankengesteuerter Rollstuhl (YouTube-Video, engl.)

Das ZDF ist für den Inhalt externer Webseiten nicht verantwortlich

