

## Neues Brain-Computer-Interface: Forscher lesen Armbewegungen direkt von der Hirnoberfläche ab

20. Juni 2012 | Kategorien: Technik & Technologien | Von: Rollingplanet

**Die Entdeckung könnte Echtzeit-Steuerung von Prothesen per Gedanken ermöglichen. Im Gegensatz zu bisherigen Systemen entfällt mühsames Training.**

Für Patientinnen und Patienten mit schweren Lähmungen könnten sie der Schlüssel zu einem eigenständigeren Leben sein: Schnittstellen zwischen Gehirn und Computer, die den reinen Gedanken an eine Bewegung in die Steuerung eines Roboterarms oder Mauszeigers umsetzen.

Freiburger Forscher haben die Basis für die Entwicklung schnellerer und effizienterer Schnittstellen zwischen Gehirn und Computer gelegt. Es gelang ihnen, die elektrische Aktivität während einer Armbewegung direkt von der Gehirnoberfläche abzulesen und sie unmittelbar für die Steuerung eines Mauszeigers zu verwenden.

Von besonderer Bedeutung ist am Freiburger Ansatz die Art der Elektroden: Die Messfelder werden nicht, wie in bisherigen Versuchen, ins Gehirn eingepflanzt, sondern auf seine Oberfläche gelegt. Damit ist das Risiko einer Verletzung des Gehirns deutlich verringert. Auch kommt es nicht zu Veränderungen der Signale, wie sie auftreten, wenn das Gewebe auf ins Gehirn ragende Elektroden reagiert.

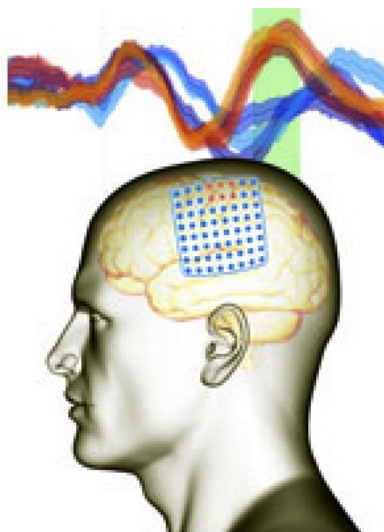
Das bei solchen Systemen, die die Gedankensteuerung von Geräten oder Robotern ermöglichen, übliche langwierige Training ist dabei ebenso überflüssig wie ins Gehirn eingepflanzte Elektroden. Zwar lässt sich der Cursor auf diese Weise bisher nur in zwei Richtungen verschieben. Die Studie zeigt jedoch, dass eine derartige Echtzeit-Steuerung prinzipiell machbar ist und zudem sehr viel kleinere Elektroden erfordert, als Forscher bislang angenommen hatten. Die Wissenschaftler um Tomislav Milekovic vom Bernstein Center der Universität Freiburg stellen ihre Arbeit im Fachmagazin "Journal of Neural Engineering" vor .

Sogenannte Brain-Computer-Interfaces – Hirn-Computer-Schnittstellen – sind Geräte, die die elektrische Aktivität der Nervenzellen im Gehirn in Signale übersetzen, mit denen sich eine Maschine oder ein Rechnersystem steuern lässt. Sie sollen in Zukunft vor allem eingesetzt werden, um Menschen mit Querschnittlähmungen oder anderen Bewegungseinschränkungen den Alltag zu erleichtern sowie um Prothesen nach Amputationen zu steuern.

### Bisher verfügbare Systeme erfordern mühsames Training

In den bisher verfügbaren Systemen werden dazu in einem ersten Schritt die Hirnströme aufgezeichnet und analysiert. Dadurch werden klar erkennbare Signale identifiziert, die sich gezielt beeinflussen lassen. Welche Signale das sind, ist individuell unterschiedlich. Es kann sich dabei etwa um das Hirnstrommuster bei der Vorstellung handeln, seine Beine schnell nach vorne zu schwingen oder auch um den Gedanken an etwas, das mit Bewegungen gar nichts zu tun hat. Ist ein solches Signal gefunden, wird der Patient in einem zweiten Schritt darauf trainiert, das Signal bewusst hervorzurufen. Gleichzeitig wird ein Computerprogramm nach und nach an die individuellen Hirnströme angepasst.

Das Patienten-Training ist meist mühsam und dauert häufig mehrere Monate, weil der Betroffene eine starke gedankliche Verbindung zwischen seinem Steuersignal, etwa dem Beinschwingen, und der angestrebten Tätigkeit herstellen muss. Letztere kann beispielsweise die Bewegung eines



Schon eine kleine Gruppe von Elektroden (rot) in einem auf das Gehirn gelegten Gitter (blau) reichen dem Computer (im grün unterlegten Zeitintervall) aus, um die Gehirnmotivität einer Bewegung nach rechts (rote Kurven) von der nach links (blaue Kurven) zu unterscheiden. (Grafik: Bernstein Center der Universität Freiburg)

Seit 1. Januar 2012. Tagesaktuell, unabhängig, kritisch. Und geil aufs Leben. **ZUR STARTSEITE**

#### Das könnte Sie auch interessieren



So könnte Musik für Schwerbehinderte funktionieren: Mund auf, MP3-Player rein



Drahtlose Gestensteuerung per USB-Box soll Computernutzung revolutionieren



Gedankensteuerung für Behinderte im Anmarsch

#### Lesen Sie demnächst auf ROLLINGPLANET



Keinen Artikel, keinen ROLLINGPLANET-Mehrwert und kein Gewinnspiel mehr versäumen: Einfach unseren **Newsletter** anfordern

#### Auf einen Blick

News      Diskutiert      Kommentare

- Neues Brain-Computer-Interface: Forscher lesen Armbewegungen direkt von der Hirnoberfläche ab  
am 20. Juni 2012 von Rollingplanet - Kein Kommentar
- Start von Gehörlosen-Filmreihe in Dresdner Kino  
am 20. Juni 2012 von Rollingplanet - Kein Kommentar
- Lebenshilfeverein fordert bessere Integration am Arbeitsmarkt  
am 20. Juni 2012 von Rollingplanet - Kein Kommentar
- IRMA: Eher Erfolgsgeschichte als Eintagsfliege  
am 20. Juni 2012 von Rollingplanet - Kein Kommentar
- Modeltraum mit Handicap: Ayhan aus Würzburg  
am 20. Juni 2012 von Rollingplanet - Kein Kommentar

Cursors auf einer virtuellen Tastatur oder auch ein Greifreflex an einer Armprothese sein – ein Bezug zum Steuersignal ist also häufig überhaupt nicht vorhanden.

## Intuitive Steuerung

Das Besondere an dem Freiburger System ist seine Schnelligkeit, da Identifikation und Übertragung des Signals praktisch gleichzeitig stattfinden und das Training entfällt. Entwickelt wurde es mit Hilfe von fünf Epilepsie-Patienten, denen zur genauen Diagnose ihrer Erkrankung Elektrodenmatten direkt auf die Gehirnoberfläche aufgelegt worden waren. Sie stellten sich freiwillig für die Tests der Hirnforscher zur Verfügung, bei denen sie mit einem Joystick einen Cursor auf einem Bildschirm nach links und rechts bewegen sollten. Parallel zeichneten die Elektroden die Aktivität im Bewegungszentrum auf, und ein Computer identifizierte die für die Hand- und Armbewegungen entscheidenden Muster. Das System war so effizient, dass der Mauszeiger bereits in der direkt folgenden Testrunde nicht mehr durch die Handbewegung selbst, sondern durch die damit einhergehenden Hirnströme gesteuert wurde.

Das System arbeite intuitiv und mache das aufwendige Training überflüssig, da eine Handbewegung nach rechts auch eine Cursor-Bewegung nach rechts hervorrufe, sagen die Forscher. Sie gehen davon aus, dass sich der gleiche Effekt auch dann erzielen lässt, wenn die Probanden lediglich intensiv an die Handbewegung denken – frühere Studien hätten bereits gezeigt, dass die Hirnaktivität beim Gedanken an eine Bewegung die gleiche ist wie beim tatsächlichen Ausführen dieser Bewegung.

## Erfolgsquote lässt sich noch verbessern

Für die Wissenschaftler überraschend war die geringe Größe des zuständigen Hirnareals: Lediglich zwei Quadratzentimeter reichten aus, um in durchschnittlich 75 Prozent der Versuche eine erfolgreiche Steuerung zu erzielen. Die Forscher gehen davon aus, dass sich die Erfolgsquote noch deutlich verbessern lässt, denn im Test wurden relativ große, weit auseinander liegende Elektroden verwendet. Würde man stattdessen ein enges Netz kleiner Elektroden einsetzen, sollte die Steuerung sehr viel exakter und auch sehr viel flexibler werden, schreiben sie. Da die Elektroden zudem auf dem Gehirn aufliegen und nicht ins Hirngewebe eingepflanzt werden müssten, sei das Verletzungsrisiko sehr viel geringer als bei anderen Ansätzen.

(dapd/RP)

## Das könnte Sie auch interessieren

- So könnte Musik für Schwerbehinderte funktionieren: Mund auf, MP3-Player rein
- Drahtlose Gestensteuerung per USB-Box soll Computernutzung revolutionieren
- Gedankensteuerung für Behinderte im Anmarsch

Kurzlink

Die Welt über diese Nachricht informieren

Twittern 4 0 Like 0



## Was geschieht vor Ihrer Haustür?

Sie möchten aus Ihrer Stadt die neuesten Nachrichten für behinderte Menschen und Senioren? Wir benachrichtigen Sie gerne: [Einfach kostenlosen ROLLINGPLANET-Newsletter abonnieren](#) und [Ort angeben](#)

### Hinterlasse eine Antwort

Deine E-Mail-Adresse wird nicht veröffentlicht. Erforderliche Felder sind markiert \*

Name \*

E-Mail-Adresse \*

Website



CAPTCHA Code

Kommentar

• Jetzt auch bei „Bild“: Julia Probst wird immer berühmter  
am 20. Juni 2012 von Rollingplanet - Kein Kommentar

• Gehörlose Frauen besonders von sexueller Gewalt betroffen – und ein pervernes Gesetz hilft den Tätern  
am 19. Juni 2012 von Rollingplanet - 1 Kommentar

### Werbung

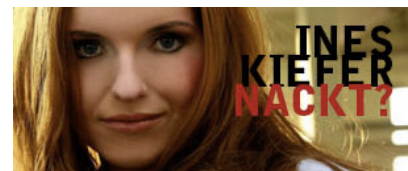
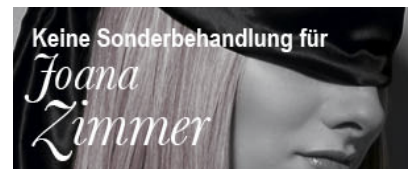
Für Fußballbekloppte



direkt aus dem Gute-Laune-Shop

entia Gute Dinge, die lächeln

### Top Storys



### Werbung

