

## Malen mit Gedanken

### Hirn an Rechner, bitte mehr Blau!

Von Isabelle Bareither

**So entsteht Kunst mit Köpfchen: Eine direkte Verbindung zwischen Gehirn und Computer ist für viele vollständig Gelähmte schon heute das letzte Fenster zur Außenwelt. Neue Technik kann Gedanken jetzt sogar in Kunstwerke verwandeln - und die Bilder im Kopf auf den Bildschirm bannen.**

Erst können sie Arme und Beine nicht mehr bewegen, irgendwann gehorcht der ganze Körper nicht mehr. Das Bewusstsein aber ist da - und registriert den eigenen Verfall. Reinhard Fißler erkrankte vor rund zehn Jahren an der Nervenkrankheit Amyotrophe Lateralsklerose, kurz ALS, deren Endstation die vollständige Lähmung ist und die Betroffenen in einem sogenannten Locked-In-Zustand einschließt.

Auch Fißler ist inzwischen gelähmt, er muss beatmet werden, noch kann er sprechen. Aber auch diese Fähigkeit wird er irgendwann verlieren. Für den ehemaligen ostdeutschen Rockstar, der mit seiner Band Sternenscombo zu DDR-Zeiten beachtliche Erfolge feierte, ist das eine harte Bürde. Jahrelang war er als Musiker kreativ, doch immer größer wurden die Einschränkungen. Ein Hirnstrommesser gibt ihm jetzt ein Stück seiner Würde zurück.

Das rucksackgroße Gerät, das ein Mitarbeiter vom Institut für Psychologie der Universität Würzburg ein- bis zweimal im Monat zu ihm nach Hause bringt, misst mit Hilfe von Elektroden die elektrischen Ströme in Fißlers Gehirn. Seit den dreißiger Jahren werden solche Maschinen sowohl in wissenschaftlichen Laboren wie auch im klinischen Alltag angewandt. Bei Fißler erfüllt das Gerät eine andere Funktion: Brain Painting - Malen ohne Hände, nur mit der Kraft der Gedanken. Fißler ist begeistert, denn er kann wieder kreativ arbeiten.

Dafür nutzen die Forscher eine seit Jahren bekannte Hirnreaktion. Damit lässt sich erkennen, welches digitale Malwerkzeug ein Proband auf dem Bildschirm vor ihm auswählen möchte. Die Idee für das Brain Painting stammt von Adi Hoesle, ein süddeutscher Künstler und ehemaliger Kranken-Intensivpfleger. Er entwickelte die Methode ursprünglich für den ebenfalls an ALS erkrankten Maler [Jörg Immendorff](#). Obwohl dieser verstarb, bevor er die neue Entwicklung nutzen konnte, baute Hoesle sie weiterhin aus, um der "Kunst als Gedankenkonstrukt" eine neue Dimension zu verleihen.

Unterstützung bekam Hoesle von Niels Birbaumer von der Universität Tübingen. Der Professor für Psychologie ist eine Koryphäe auf dem Gebiet der sogenannten Brain Computer Interfaces (BCI) - [Hirn-Computer-Schnittstellen, die es ermöglichen, per Gedankenkraft verschiedenste Computermechanismen zu steuern oder Roboterarme zu bewegen](#). Birbaumer war es, der auf die Methode hingewiesen hatte, die Hoesle nun für das Brain Painting nutzt.

#### Hirnkunst oder "schlechte Kandinskys"?

Andrea Kübler, eine ehemalige Doktorandin Birbaumers und heute Professorin für Psychologie an der Universität Würzburg, hat das Projekt inzwischen übernommen. In ihrem Büro hängen Werke, die mit Hilfe von BCI entstanden sind. Während Kübler die Werke schätzt, hält Birbaumer die Methode für wissenschaftlich wenig interessant und bezeichnet die Bilder gerne als "schlechte Kandinskys" - auch über Hirnkunst lässt sich eben streiten.

Die Patienten malen mit einer digitalen Malpalette, einer Computermatrix, die sie vor sich auf einem Bildschirm sehen. Sie enthält verschiedene Farben und Formen und kann ganz unterschiedlich eingesetzt werden. Hoesle selbst malt gerne abstrakt, vier bis fünf Stunden am Stück. Eine bis fünf solcher Sitzungen sind für ein Bild notwendig. Während er malt, leitet Hoesle seine Gedanken genauso wie sie ihn leiten. Ein Wechselspiel zwischen Wille und Zufall malt die Bilder aus dem Kopf auf den Computerschirm.

ALS-Patient Reinhard Fißler dagegen weiß genau, was er will. Äußerlich bewegungslos verfolgt er gewissenhaft sein Ziel. Wenn der Punkt nicht seinen Vorstellungen entspricht, nimmt er sich des zeitraubenden Prozesses des Ausradierens und Wiederholens geduldig an: In mehreren Schritten wählt er die

verschiedenen Maloptionen, zunächst den gewollten Bildpunkt, dann die Pinselgröße und die Deckkraft, anschließend eine der fünf Formen. Mit der Wahl der Farbe wird der Punkt festgelegt.

Jede Auswahl erfordert ein bis zwei Minuten volle Konzentration auf das Malwerkzeug. Nach etwa anderthalb Stunden und drei Punkten hat Fißler genug gemalt. "Man braucht Geduld, Vision und Energie", sagt er anschließend fast atemlos.

Seit Februar malt er regelmäßig an seinem ersten Bild, inzwischen hat er gelernt, die Matrixelemente wie einen Tuschkasten zu benutzen, "die Farben mit Gedankenblitzen zu mischen", wie er es sagt.

### **Eine Frage der richtigen Hirnstromwelle**

Das Prinzip der Gedankensteuerung, die aus einem stummen Betrachter auch einen Maler machen kann, ist ein Phänomen, das schon seit vielen Jahren bekannt ist: Eine bestimmte Hirnreaktion, Experten nennen sie die P300-Antwort, die man mit Hirnstrommessgeräten gut beobachten kann. Andrea Kübler kennt diese Hirnreaktion gut. Sie äußert sich in einer charakteristischen Hirnstromwelle rund 300 Millisekunden nach einem abweichenden Ereignis. Wie etwa bei einem aus der Reihe tanzenden Ton innerhalb einer ansonsten harmonischen Melodie. Ertönt er, folgt eine P300.

In den sechziger Jahren wiesen die amerikanischen Psychologen Emanuel Donchin und Lawrence Farewell erstmals nach, dass sich die P300 für die Steuerung von BCI eignet. Mit der Verbesserung von Computersystemen sei um die Jahrtausendwende ein regelrechter Boom um BCI's und die P300-Welle entstanden, sagt Kübler.

Für das Brain Painting haben die Wissenschaftler den Computer so programmiert, dass die verschiedenen Maloptionen hintereinander aufleuchten. Trifft das Leuchten diejenige Option, auf die sich der Proband konzentriert, ist das ein abweichendes Ereignis - und das Gehirn reagiert mit der P300-Welle.

Kübler hat damit begonnen, das System zu evaluieren. Ihre Ergebnisse hat sie jetzt in der [Fachzeitschrift "Frontiers in Neuroprosthetics"](#) veröffentlicht. Darin berichtet sie, wie der Künstler Hoesle ein früheres Bild reproduzieren konnte. Das zeige, dass die Hirnbilder keine Zufallsprodukte sind. Auch die Anwendbarkeit am Patienten hat sie in zwei Fällen untersucht.

Ganz ausgereift ist die Methode aber noch nicht: Die Matrix sei noch beschränkt - und damit die künstlerische Freiheit. "Außerdem ist die Elektrodenkappe nicht ideal für Patienten", sagt Kübler. Mit Hilfe der Kappe werden die Elektroden am Kopf befestigt. Für eine bessere Leitfähigkeit wird zusätzlich Gel zwischen Kopfhaut und Elektroden gespritzt. Die Kappe ist unbequem und das Gel schmierig, so dass die Haare nach dem Malen gewaschen werden müssen.

### **"Nur vom Stil der alten Meister muss ich mich etwas frei machen"**

Angela Jansen hat sehr lange Haare, den zusätzlichen Aufwand nimmt sie aber der Kunst zuliebe in Kauf. Vor 15 Jahren wurde bei der ehemaligen Pädagogin ALS diagnostiziert, inzwischen kann sie nur noch ihre Augen bewegen. Das reicht, um mit einem Sprachcomputer flink zu kommunizieren, aber nicht, um Kreatives zu schaffen, weswegen auch sie gerne mit ihrem Gehirn malt.

Empfohlen wurde der 55-Jährigen das Brain Painting von ihrem behandelnden Arzt Thomas Meyer von der ALS-Ambulanz der Charité Berlin. Er kennt den Künstler Hoesle seit Jahren, hat das Brain Painting bisher aber nur zweien seiner rund 400 Patienten angeboten. "Ich würde es aber vermehrt empfehlen, wenn die Methode ausgereift ist", fügt er hinzu. Angela Jansen sei eine besondere Patientin, sagt er, aufgeschlossen für Neues. Deswegen habe er sie auch 2004 für ein Theaterstück von Christoph Schlingensiefel vorgeschlagen.

Damals kommentierte die zweifache Mutter das Stück aus ihrem Bett inmitten des Auditoriums heraus - allein durch Augenbewegungen und mit ihrem Schriftcomputer. Jetzt malt sie mit Gedankenkraft. Schwer sei es nicht, sagt sie, man nutze sein Gehirn wie jeder andere Maler, hampele dabei nur nicht so herum. "Nur vom Stil der alten Meister muss ich mich etwas frei machen", tönt in ihrem Berliner Wohnzimmer die Computerstimme, die sagt, was ihre Augen aufschreiben.

Die Künstlerin und ALS-Patientin Sonja Balmer ist ähnlich begeistert. Sie ist seit über zehn Jahren erkrankt, seit sieben Jahren kann sie keine Öl-, Acryl- oder Aquarellbilder mehr malen. Sie habe es immer wieder versucht, nur wollte die Hand nicht. "Als vor einigen Wochen mein erstes Brain-Painting-Bild entstand, spürte ich wieder dieses Kribbeln im Bauch, ähnlich dem Verliebtsein", erzählt sie. "Es hat mich unglaublich durchgeschüttelt, zurechtgeschüttelt: Ich konnte wieder Gefühle spüren, meiner Kreativität Ausdruck

verleihen."

Auch Adi Hoesle hat früher selbst mit Öl auf Leinwänden gemalt. Ob ihm das Greifbare, die Farben, die Paletten voll Mischfarben, die Bewegungen des Malens nicht fehlen? "Nein", sagt Hoesle, das Gefühl etwas zu schaffen habe er auch, vielleicht viel intensiver. Er wandere während des Malens in eine Art Kokon, erlebe eine intensive Selbstwahrnehmung. "Das ist doch eine romantische Vorstellung von Öl und Terpenteruch, dem der mit Farben Malende hinterher hängt", sagt er und fragt: "Wie lange wollt ihr noch archaisch malen?".

#### **URL:**

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,726767,00.html>

#### **MEHR AUF SPIEGEL ONLINE:**

**Fotostrecke: Malen ohne Hände**

<http://www.spiegel.de/fotostrecke/fotostrecke-61570.html>

**Gedanken steuern Computer: Der heiße Draht zum Hirn (26.11.2009)**

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/0,1518,663300,00.html>

**Medizin: "Meine zweite Geburt" (23.11.2009)**

<http://www.spiegel.de/spiegel/0,1518,662625,00.html>

**Beunruhigende Studien: Tausende Wachkoma-Diagnosen zweifelhaft (23.11.2009)**

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/0,1518,645620,00.html>

**Hirn steuert Maschine: Flippern mit Gedankenkraft (04.06.2009)**

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,628588,00.html>

**Nervenlähmung ALS: Eingesperrt im eigenen Körper (10.07.2008)**

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,564501,00.html>

#### **MEHR IM INTERNET**

**Brain Painting: Fachartikel von Muenssinger et al.**

<http://www.frontiersin.org/Neuroprosthetics/10.3389/fnins.2010.00182/abstract>

SPIEGEL ONLINE ist nicht verantwortlich  
für die Inhalte externer Internetseiten.

© SPIEGEL ONLINE 2010

Alle Rechte vorbehalten

Vervielfältigung nur mit Genehmigung der SPIEGELnet GmbH