



## Das Biotech/Life Sciences Portal Baden-Württemberg

[BIOPRO Startseite](#) [English](#) [Sitemap](#) [Glossar](#) [Kontakt / Impressum](#) [Newsletter](#)

Stichwortsuche

erweiterte Suche

Glossierung aus

LIFE SCIENCES AKTUELL

Ankündigungen

Veranstaltungen

Themen des Monats

Wirtschaft

Wissenschaft

Umfeld

THEMEN IM FOKUS

Biopolymere

Biomedizintechnik

MedCare TechArea

Biotech & Schule

UNSER PROFIL

BIOPRO

Biotech interdisziplinär

SYNPRO

Downloads

UNSER STANDORT

Baden-Württemberg

Stellenangebote

Förder-Infos

Landesstiftung

DATENBANK

Forschungseinrichtungen

Unternehmen

BIOREGIONEN

BioLAGO

Rhein-Neckar-Dreieck

Freiburg

STERN

Ulm

### Carsten Mehring - Den neuronalen Code verstehen und nutzen

**Er ist jung, er ist dynamisch und er hat Erfolg. Dr. Carsten Mehring wurde direkt nach seiner Doktorarbeit Leiter einer Nachwuchsgruppe am Institut für Biologie der Universität Freiburg. Sein Konzept für die Kopplung von Gehirn und Computer ist preisgekrönt. Irgendwann erlaubt das von ihm und seiner Gruppe entwickelte „Brain-Machine-Interface“ gelähmten Patienten vielleicht, Körperteile nur mit Kraft der eigenen Gedanken zu bewegen. Das Gehirn als komplexestes Organ des Menschen birgt für den Wissenschaftler eine große Faszination.**

Das Studium der Physik in Heidelberg war für den 1973 geborenen Münsteraner Dr. Carsten Mehring eine Möglichkeit, die Grundlagen aller Naturwissenschaften zu studieren. Am Anfang interessierte den heutigen Gruppenleiter am Institut für Biologie I der Uni Freiburg das gesamte Spektrum der Forschung. Nach einer Diplomarbeit im Bereich der Biophysik von DNA- und Chromosomenstrukturen, in der er bereits mit der computerbasierten Modellierung von komplexen Systemen begann, entschied sich Mehring jedoch für die **Neurobiologie**. Er wollte verstehen, durch welche

Mechanismen das Gehirn so komplexe Leistungen wie Denken, Fühlen und Verhalten hervorbringen kann. Für seine Doktorarbeit ging er deshalb 2000 nach Freiburg, in die Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Ad Aertsen in der Abteilung für Neurobiologie und Biophysik. Hier begann seine Arbeit am motorischen System, demjenigen Bereich des Gehirns, das unsere willkürlichen Bewegungen steuert.



Dr. Carsten Mehring (Foto: Matthias Nawrat)

### Vorhersage von Bewegungen

Während seiner Doktorarbeit entwickelte der Physiker Mehring auch computerbasierte Modelle, die das Verhalten der komplexen Neuronennetze im Gehirn plausibel simulieren. Außerdem analysierte er zusammen mit einem Partnerlabor in Jerusalem Daten aus Experimenten, in denen die Aktivität einzelner Nervenzellen im motorischen Areal in den Gehirnen von Affen mit Elektroden abgeleitet wurde, während die Tiere bestimmte Bewegungen ausführen mussten. „Wir wollten wissen, wie das räumliche und zeitliche Aktivitätsmuster in diesen Gehirnbereichen mit den tatsächlichen Bewegungen korreliert“, erklärt der Neurophysiker. „Und dann kamen wir auf die Idee, diese Muster umgekehrt zu nutzen, um Bewegungen vorherzusagen.“

Diese Idee war nicht neu, erste Experimente hatten hier schon Erfolge erzielt. Auf diesen aufbauend wollten Mehring und seine Kollegen sogenannte „Brain Machine Interfaces“ entwickeln, also Schnittstellen zwischen dem Gehirn und einem Computer, der die **neuronalen** Aktivitätsmuster in die Bewegung beispielsweise eines Roboterarms übersetzt. „So etwas könnte in der Zukunft bei Schwerstgelähmten eingesetzt werden, um einen Teil ihrer Bewegungsfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit wiederherzustellen“, sagt Mehring.

Um die Aktivität im menschlichen Gehirn abzuleiten und daraus die Bewegungsabsichten zu bestimmen, verwenden Mehring und seine Mitarbeiter Elektroden, die nicht ins Gehirn implantiert werden, sondern auf der Gehirnoberfläche aufliegen. Dieser Ansatz hat den Vorteil der geringeren Invasivität. Somit ist das Risiko, intaktes Hirngewebe zu verletzen, kleiner.

### Eine zukunftsweisende Technologie

Erste Erfolge zeigt die Forschung mit diesem Ansatz bereits heute. Inzwischen kann das System aus Elektroden und an sie angeschlossenem Computer einfache Armbewegungen approximativ aus der Gehirnaktivität von Probanden vorhersagen. Das Konzept ist so gut, dass es 2006 den GO-Bio-Preis des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gewann. Im Rahmen dieser Förderung sollen Arbeitsgruppen neue Verfahren in den Biowissenschaften entwickeln, das Anwendungspotenzial herausarbeiten, technologisch **validieren** und eine kommerzielle Verwertung vorbereiten.

Das menschliche Gehirn und im Besonderen sein eigenes Forschungsgebiet üben auf den Jungwissenschaftler Mehring eine große Faszination aus. Um die herausragenden menschlichen Bewegungsfähigkeiten zu veranschaulichen, nennt er ein prominentes Beispiel: das Schachspiel. In zwei Komponenten lassen sich die Anforderungen an einen Schachspieler zerlegen: Er muss sich überlegen, wohin er welche Figur versetzen will, und er muss die Figur bewegen.

„Es gibt heute den Computer Deep Blue, der die erste Komponente besser beherrscht als der beste Schachspieler der Welt“, sagt Mehring. „Aber jedes Kind kann eine Figur auf dem Schachbrett immer noch besser verschieben als ein Roboterarm.“ Wer gesehen hat, wie ungenau sich Roboter bei den weltweit ausgetragenen Meisterschaften im Roboterfußball bewegen und wer das mit der fließenden Beweglichkeit des brasilianischen Fußball-Profis Ronaldinho auf dem Fußballfeld vergleicht, der ahnt, welches Geheimnis in den Leistungen des Gehirns noch liegt.

mn – 06.10.08

© BIOPRO Baden-Württemberg GmbH

### Weitere Informationen zum Beitrag:

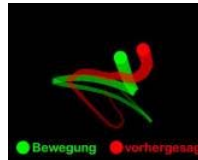
Dr. Carsten Mehring  
Institut für Biologie I  
Albert-Ludwigs-Universität  
Hauptstr. 1  
79104 Freiburg i.Br.  
Tel.: +49 (0)761 203-2543  
Fax: +49 (0)761 203-2921  
E-Mail: [mehring@biologie.uni-freiburg.de](mailto:mehring@biologie.uni-freiburg.de)



Seite versenden



Druckversion



Wenn Probanden in Gedanken einen Cursor bewegen (grün), dann kann ein Computer diese Bewegung ziemlich gut vorhersagen (rot). (Abbildung: Dr. Carsten Mehring)