

Magazin



Heft als PDF oder E-Paper
Heftarchiv
Gratis Abo des Heftes
Mediadaten

wien.at-Portale

Kinder & Co
City & Life
Leben & Freude
Forschen & Entdecken
Club wien.at

Clubtelefon

01/277 55 22
Montag bis Sonntag von
9.00 bis 19 Uhr



Spiegelneuronen: Leidenschaft entsteht im Gehirn

Freudentaumel vor dem Fernseher? Ornella Valenti, Gehirnforscherin der Medizinischen Universität Wien am Institut für Kognitive Neurobiologie, untersucht die dafür verantwortlichen Spiegelneuronen. Sie erklärt, was Erdnüsse und Affen damit zu tun haben.



Spiegelneuronen beeinflussen unsere Reaktion beim Fußballschauen und haben sogar Potential in der Schlaganfall-Therapie. © Corbis

Forschen & Entdecken: Was haben Erdnüsse mit Spiegelneuronen zu tun?

Ornella Valenti: Erdnüsse sind kleine Belohnungen, die man bei Laborversuchen mit Affen verwendet, um sie zu motivieren. Affen lieben sie! Anfang der 90er-Jahre haben Professor Rizzolatti und seine Kollegen in Parma untersucht, welche Mechanismen hinter Greifbewegungen stehen und wie Neuronen im prämotorischen Cortex im Gehirn bei Handbewegungen aktiviert werden. Sie experimentierten mit **Makaken** und verwendeten Erdnüsse, um die Affen dazu zu bringen, nach etwas zu greifen. Wenn die Affen nach Erdnüssen fischten, konnte gleichzeitig beobachtet werden, wie einzelne Neuronen im Frontallappen aktiviert wurden.

Dann füllte einmal ein Mitarbeiter einen Snackautomaten, also er griff nach Essen und füllte es in den Automaten, und plötzlich wurden die gleichen Neuronen im Affenhirn aktiv wie zuvor beim Versuch. Rizzolatti und sein Team dachten, da wäre etwas schiefgegangen. Wieso sollte sich denn auch irgendetwas tun, wenn der Affe ganz ruhig dasitzt? Also überprüften sie die Ausrüstung, aber zu ihrer Überraschung funktionierte alles einwandfrei. So wurde ihnen klar, dass sie etwas entdeckt hatten, und zwar Spiegelneuronen! Diese Neuronen werden nicht nur durch eine bestimmte Bewegung aktiviert, sondern auch, wenn ein Affe jemand anderen bei derselben Bewegung beobachtet.

Erdnüsse, also eigentlich Snacks, bringen uns gleich zum Fernsehen. Aktuelles Beispiel: Fußball-WM. Wie beeinflussen Spiegelneuronen unsere Reaktionen?

Eine aktuelle Studie des Forschers Michael Wright und seines Teams an der britischen Brunel Universität hat gezeigt, dass die motorischen Einheiten eines Netzwerks beim Beobachten einer Aktion unterschiedlich aktiviert werden. Fußballexpertinnen und -experten und -spielerinnen und -spieler reagieren anders als Menschen, die sich mit der Sportart gar nicht auskennen. In anderen Worten: Ihre Testergebnisse zeigen, dass Menschen mit Fußballkenntnissen die Aktionen der Spielerinnen und Spieler und die Strategie und Absicht dahinter besser interpretieren und verstehen. Man nimmt an, dass das daran liegt, dass diese Testpersonen dieselben Bewegungsabläufe schon einmal selbst absolviert haben. Sie sind in diesem motorischen Ablauf trainiert.

Die Tatsache, dass manche Menschen leidenschaftlicher reagieren, liegt aber nicht an den Spiegelneuronen im eigentlichen Sinn. Aber sie helfen uns, auch eine Verbindung zu anderen aufzubauen. Besonders zu Emotionen. Sie helfen uns zum Beispiel, die Freude oder Enttäuschung unseres Lieblingsteams zu verstehen und nachzuvollziehen. So entsteht eine Verbindung in unseren Reaktionen.

Sind Spiegelneuronen bei allen gleich?

Spiegelneuronen befinden sich bei allen Individuen in denselben Bereichen des Gehirns. Auch die Art ihrer Funktion ist gleich: Sie lösen identische Reaktionen aus. Aber Spiegelneuronen reagieren bei verschiedenen Personen auf verschiedene Reize. Dabei ist besonders wichtig, dass Spiegelneuronen im **prämotorischen Cortex** nur dann aktiviert werden, wenn jemand eine Aktivität durchführt, die der Beobachter oder die Beobachterin bereits kennt oder die er oder sie selbst in der Vergangenheit schon durchgeführt hat. Wenn ich, die ich niemals zuvor Fußball gespielt habe und auch nie ähnliche Bewegungsabläufe vollzogen habe, ein Fußballspiel ansehe, werden die Spiegelneuronen in meinem prämotorischen Cortex nicht aktiviert. Aber dafür werden die Spiegelneuronen in anderen Bereichen meines Gehirns aktiv.

Kann man Spiegelneuronen also mit Intuition oder gar Einfühlungsvermögen vergleichen?

Ja genau. Studien haben gezeigt, dass Spiegelneuronen nicht nur eine Tätigkeit, sondern die Absicht hinter dieser Tätigkeit signalisieren. Die Fähigkeit, die Absicht anderer von ihren Taten abzuleiten, ist ein fundamentaler Baustein sozialen Verhaltens. Spiegelneuronen können wir als Version von Empathie im Nervensystem verstehen.

Einige Studien im Bereich der funktionellen Magnetresonanz (fMRI) am Menschen unterstützen diese Interpretation: Spiegelneuronen werden aktiviert,

Schriftgröße:  

Mobile Version

Benutzername

Passwort

Anmelden

Registrieren

Passwort zusenden

Was ist der Club?



Registrieren für die online Nutzung
Was bietet der Club?
E-Mail an den Club wien.at senden
Hier gratis Abo bestellen

Events und Gewinnspiele



Hier gehts zu den Events und Gewinnspielen für Clubmitglieder!

Twitter



Aktuelles in 140 Zeichen
Forschen&Entdecken auf Twitter

Das Interview



Im Gespräch mit
Physikerin Claudia-
Elisabeth Wulz.

Video



Interview: Kurt Puchinger
Forschen & Entdecken hat Kurt Puchinger zur Donauraumstrategie befragt.



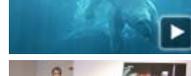
SHOEting Stars
Kunst Haus Wien widmet sich in einer Ausstellung dem Schuh als Design-Objekt.



Ideenattacke
Bei der Ideenattacke erfahren Kinder, was Forschung bedeutet.



Karls Garten
Der Forschungsbereich beim Karlsplatz steht für urbane Vielfalt.



Eröffnung Eisbärenwelt
„Franz Josef Land“: Der Tiergarten Schönbrunn ist um eine Attraktion reicher.



Vienna Gallery Weekend
22 Galerien für Gegenwartskunst boten ein dichtes Programm.



Sanierung Spittelau
Die Gürtelbrücke kommt in die Jahre. Jetzt wird das Bauwerk saniert.

Bildergalerie



Mobile Designküche
Gewinnerin des Nachwuchswettbewerbs "Neue Wiener Werkstätte"



SPACE
Die Weltraumausstellung bis Juni 2014 im Technischen Museum Wien.



Long Distance Art
Der Wiener Künstler Alex Kießling zeichnete live ein Triptychon im MQ.



Mode am Markt
Lena Kvadrats Winterkollektion 2013/2014 "Reconstruction".



Bilderrätsel
Was ist das? Wissen Sie es?

Kolumne



Werner Gruber, Leiter
Planetarium Wien

wenn wir die Gefühle und den Gesichtsausdruck von anderen Menschen beobachten, zum Beispiel, wenn jemand Schmerzen hat.



Grubers Universum.

Wenn wir jemanden sehen, dem nach einem bestimmten Essen schlecht wird, dann werden wir das gleiche Essen nicht zu uns nehmen. Ebenso halten wir uns fern, wenn wir jemanden mit Schmerzen sehen, und sind achtsam, da wir wissen, dass etwas nicht stimmt. Wir spüren die Gefahr. Im Gegensatz dazu zieht es uns an und wir fühlen uns selbst glücklich, wenn wir jemanden sehen, der glücklich aussieht oder lacht. „Studien über Spiegelneuronen“, sagt Professor Rizzolati, „ermöglichen uns, Einfühlungsvermögen zu verstehen, wodurch wir uns in andere hineinversetzen können.“

Wo finden Spiegelneuronen in der Medizin Anwendung?

Spiegeltherapie und bewegte Bilder haben sich als wichtige Instrumente in der Schlaganfalltherapie entpuppt. Zahlreiche Studien zeigen, dass die Interaktionen zwischen visuellen Reizen, sensorischen Reizen und Bewegung die Verstärkung von Spiegelneuronen herbeiführen und für Linderung sorgen können. Sie können zu einer Reorganisation im Gehirn sowie zur Wiederherstellung von Funktionen beitragen. Der Wissenschaftler Burns hat gezeigt, dass die Beobachtung von Bewegung bei der Reha von Schlaganfallpatientinnen und -patienten den Weg zurück zu funktionellen Tätigkeiten beschleunigen kann.

Andere Forschungsteams konnten Gehirnaktivität bei Schlaganfallpatientinnen und -patienten beobachten, als diese ein Video angesehen haben, das Sequenzen von Mund-, Hand- und Fußbewegungen beinhaltete. fMRI-Untersuchungen haben gezeigt, dass einfaches Beobachten eines Videos, das zeigt, wie funktionale Aufgaben durchgeführt werden, das Spiegelneuronensystem der Patientinnen und Patienten aktiviert. Diese Aktivierung der Spiegelneuronen hatte zusätzlich eine Verbesserung der Bewegungsfähigkeit zur Folge: Es hat die motorischen Verbindungen gestärkt, die für die Ausführung der beobachteten Tätigkeiten verantwortlich sind.

Welches Zukunftspotenzial steckt in Spiegelneuronen?

Es gibt viele Anwendungsgebiete und Forschungsansätze. Neue Erkenntnisse deuten zum Beispiel darauf hin, dass Spiegelneuronen auch eine Rolle bei Autismus spielen. Ramachandran vergleicht Autismus mit einem „zerbrochenen Spiegel“. Er hält Autismus für ein Resultat einer Spiegelneuronen-Dysfunktion. Diese Idee bezieht sich auf die Tatsache, dass es für ein autistisches Kind nur eine einzige Interpretation für eine bestimmte Handlung gibt. Diese Kinder können keine andere Absicht darüber hinaus erkennen. Außerdem ist für sie die Welt der Emotionen und Beziehungen anders als bei gesunden Menschen.

Rizzolati und sein Team erforschen derzeit diesen Aspekt, denn sie nehmen an, dass der „Spiegel“ nicht wirklich „zerbrochen“ ist, sondern nur „klemmt“. Sie glauben, dass die Neuronen selbst normal funktionieren. Was nicht funktioniert, ist die Verbindung zwischen ihnen. Und deshalb glauben sie, dass die normalen Funktionen wieder hergestellt werden können. Rizzolati, der Entdecker der Spiegelneuronen, verwendet dafür die Spielkonsole Wii. Sie bezieht die Motorik mit ein, aber ohne Interaktion mit anderen Menschen, was ja für autistische Kinder ein Hindernis ist.

Ein weiterer interessanter Zugang in der Spiegelneuronenforschung geht dahin, die Aktivität einzelner Spiegelneuronen im menschlichen Gehirn aufzuzeichnen. Momentan gibt es nur eine Studie, die das geschafft hat, während Testpersonen Greifbewegungen und emotionale Gesichtsausdrücke ausgeführt oder beobachtet haben. Alle anderen haben Veränderungen in der Aktivität von Gehirnbereichen mithilfe von fMRI-Technologie beobachtet.

Zurück zur Fußball-WM: Welches Team lässt die Spiegelneuronen in Ihrem Gehirn herumspringen?
Italien natürlich! „Forza Azzurri!“

Mehr im Internet:
[Makaken](#)
[Motorcortex](#)

[Drucken](#) [Artikel empfehlen](#)