



Pressemitteilung

Wie das Gehirn ursächliche Zusammenhänge erkennt

Tübinger Forscher finden heraus: Spiegelneurone sind an der Wahrnehmung von Kausalität beteiligt

Tübingen, den 09.11.2016

Eine weiße Kugel schießt über den Billardtisch und stößt eine blaue Kugel an, die daraufhin losrollt und im Loch versinkt. Instinktiv ist uns klar: Der Zusammenprall löste die Bewegung der roten Kugel aus. Unter der Leitung von Professor Martin Giese und Professor Hans-Peter Thier haben Forscher am Hertie-Institut für klinische Hirnforschung und dem Exzellenzcluster Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften der Universität Tübingen nun Nervenzellen entdeckt, die möglicherweise an der Wahrnehmung von ursächlichen Zusammenhängen beteiligt sind. In der aktuellen Ausgabe der Fachzeitschrift *Current Biology* berichten sie: Während wir eine solche Szene betrachten, aktiviert der abstrakte Kausalitätsreiz sogenannte Spiegelneurone im Gehirn. Diese Nervenzellen sind auch beim Ausführen und Betrachten motorischer Handlungen aktiv. Sie spiegeln das Geschehen, auch wenn der Beobachter an den Handlungen nicht aktiv beteiligt ist.

„Bislang war nicht bekannt, wie Kausalitätsurteile auf der Ebene von Nervenzellen verarbeitet werden“, erklärt Martin Giese. „Man vermutete jedoch einen Zusammenhang mit der Verarbeitung von motorischen Handlungen – in beiden Fällen muss das Gehirn räumlich-zeitliche Zusammenhänge zwischen Reizen auswerten, die sich gegenseitig beeinflussen.“

In ihrer Studie maßen die Wissenschaftler die Aktivität der Spiegelneurone in der motorischen Hirnrinde von Makaken. Während des Experiments wurden den Tieren auf einem Bildschirm natürliche Handbewegungen sowie abstrakte Reize in Form von bewegten Scheiben gezeigt. Der Bewegungsverlauf der Hände und Scheiben wird durch die gleichen kausalen Beziehungen beschrieben. Es zeigte sich: Die Aktivitätsmuster der Spiegelneurone waren für beide Reizarten fast identisch. „Das Ergebnis deutet darauf hin, dass motorische Bewegungen und bestimmte Aspekte visueller Kausalitätsurteile möglicherweise gemeinsam von den gleichen Nervenzellen verarbeitet werden“, so Giese. „Beide Funktionen greifen

Hertie-Institut für klinische Hirnforschung

Dr. Mareike Kardinal
Leiterin Kommunikation

Telefon +49 7071 29-88800
Telefax +49 7071 29-4796
mareike.kardinal[at]medizin.uni-tuebingen.de

www.hih-tuebingen.de

Universität Tübingen
Hochschulkommunikation

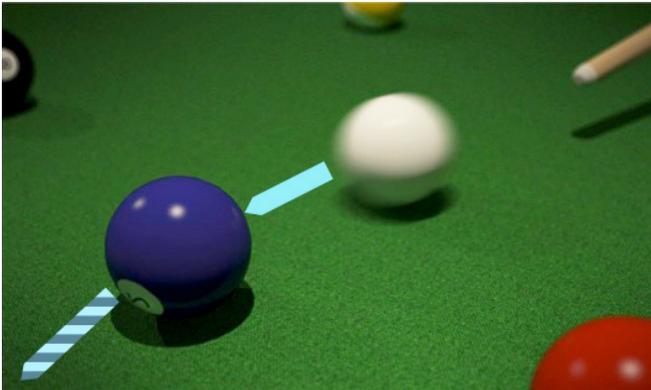
Dr. Karl Guido Rijkhoek
Leiter

Antje Karbe
Pressereferentin

Telefon +49 7071 29-76788
+49 7071 29-76789
Telefax +49 7071 29-5566
karl.rijkhoek[at]uni-tuebingen.de
antje.karbe[at]uni-tuebingen.de

www.uni-tuebingen.de/aktuell

scheinbar auf überlappende Gehirnbereiche zurück.“ Die Forscher vermuten, dass höhere Formen der Kausalitätswahrnehmung aus einfachen Mechanismen der Bewegungserkennung und Interpretation entstanden sein könnten.



Durch den Aufprall setzt die weiße Kugel die blaue in Bewegung. Spiegelneurone helfen uns, diese ursächliche Beziehung zu erkennen.

Bildrechte: Nick Taubert, 2016

Originalpublikation:

Vittorio Caggiano, Falk Fleischer, Jörn K. Pomper, Martin Giese & Peter Thier (2016): Mirror neurons in monkey premotor area F5 show tuning for critical features of visual causality perception. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2016.10.007>

Kontakt:

Prof. Dr. Martin Giese
Universität Tübingen
Hertie-Institut für klinische Hirnforschung
Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften
Telefon +49 7071 29- 89124
[martin.giese\[at\]uni-tuebingen.de](mailto:martin.giese[at]uni-tuebingen.de)
www.compsens.uni-tuebingen.de

Das Hertie-Institut für klinische Hirnforschung

Das Hertie-Institut für klinische Hirnforschung (HIH) wurde 2001 von der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung, dem Universitätsklinikum Tübingen und der Eberhard Karls Universität gegründet. Das HIH beschäftigt sich mit einem der faszinierendsten Forschungsfelder der Gegenwart: der Entschlüsselung des menschlichen Gehirns. Im Zentrum steht die Frage, wie bestimmte Erkrankungen die Arbeitsweise dieses Organs beeinträchtigen. Dabei schlägt das HIH die Brücke von der Grundlagenforschung zur klinischen Anwendung. Ziel ist, neue und wirksamere Strategien der Diagnose, Therapie und Prävention zu ermöglichen. Derzeit sind 18 Professoren und rund 350 Mitarbeiter am Institut beschäftigt.

Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften (CIN)

Das Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften (CIN) ist eine interdisziplinäre Institution an der Eberhard Karls Universität Tübingen, finanziert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen der Exzellenzinitiative von Bund und Ländern. Ziel des CIN ist es, zu einem tieferen Verständnis von Hirnleistungen beizutragen und zu klären, wie Erkrankungen diese Leistungen beeinträchtigen. Das CIN wird von der Überzeugung geleitet, dass dieses Bemühen nur erfolgreich sein kann, wenn ein integrativer Ansatz gewählt wird.

Die Universität Tübingen

Innovativ. Interdisziplinär. International. Die Universität Tübingen verbindet diese Leitprinzipien in ihrer Forschung und Lehre, und das seit ihrer Gründung. Seit mehr als fünf Jahrhunderten zieht die Universität Tübingen europäische und internationale Geistesgrößen an. Immer

wieder hat sie wichtige neue Entwicklungen in den Geistes- und Naturwissenschaften, der Medizin und den Sozialwissenschaften angestoßen und hervorgebracht. Tübingen ist einer der weltweit führenden Standorte in den Neurowissenschaften. Gemeinsam mit der Medizinischen Bildung, der Translationalen Immunologie und Krebsforschung, der Mikrobiologie und Infektionsforschung sowie der Molekularbiologie der Pflanzen prägen sie den Tübinger Forschungsschwerpunkt im Bereich der Lebenswissenschaften. Weitere Forschungsschwerpunkte sind die Geo- und Umweltforschung, Astro-, Elementarteilchen- und Quantenphysik, Archäologie und Anthropologie, Sprache und Kognition sowie Bildung und Medien. Die Universität Tübingen gehört zu den elf deutschen Universitäten, die als exzellent ausgezeichnet wurden. In nationalen und internationalen Rankings belegt sie regelmäßig Spitzenplätze. In diesem attraktiven und hoch innovativen Forschungsumfeld haben sich über die Jahrzehnte zahlreiche außeruniversitäre Forschungsinstitute und junge, ambitionierte Unternehmen angesiedelt, mit denen die Universität kooperiert. Durch eine enge Verzahnung von Forschung und Lehre bietet die Universität Tübingen Studierenden optimale Bedingungen. Mehr als 28.000 Studierende aus aller Welt sind aktuell an der Universität Tübingen eingeschrieben. Ihnen steht ein breites Angebot von rund 300 Studiengängen zur Verfügung – von der Ägyptologie bis zu den Zellulären Neurowissenschaften.