



Pressemitteilung

Selbst bei der Konzentration auf einen Punkt überwachen die Augen mit winzigen Bewegungen die Umgebung

Tübinger Neurowissenschaftler erforschen die Rolle dieser unbewussten Aktivitäten und ihre Bedeutung für die Kontrolle visueller Eindrücke im Gehirn

Tübingen, den 17.07.2015

Ohne dass wir uns ihrer bewusst sind, führt unser Auge ständig winzige Korrekturen der Blickrichtung aus, deren Zweck bisher nur unvollständig verstanden wird. Eine Gruppe von Forschern der Universität Tübingen am Werner Reichardt Centrum für Integrierte Neurowissenschaften (CIN) und am Hertie-Institut für klinische Hirnforschung (HIH) ging dieser Frage jetzt auf den Grund. Sie entdeckten einen engen Zusammenhang zwischen winzigen Augenbewegungen und der Konzentration von Aufmerksamkeit.

In jedem Augenblick nehmen unsere Sinnesorgane ungeheure Mengen von Eindrücken wahr. Unser Gehirn sortiert diesen Ansturm von Sinnesreizen fortlaufend – sei es, um ein Bild zu betrachten, einen Warnruf zu hören, einen Raum zu durchqueren oder ein Tongefäß zu formen. Besonders gut ist das beim Sehen zu erkennen, denn das Auge sieht nur in einem kleinen Teilbereich unseres Gesichtsfelds wirklich scharf. Blitzschnelle Bewegungen der Augenmuskeln, die sogenannten Sakkaden, richten daher den Blick auf verschiedene Punkte, die interessant erscheinen. Das Gehirn setzt daraus ein geschlossenes Bild zusammen. Sakkaden treten drei- bis fünfmal in der Sekunde auf, viel schneller als unser Herzschlag. So richtet sich der Blick bei der Wahrnehmung eines Gesichts beispielsweise rasch hintereinander auf Augen, Nase, Mund, Kinn und Stirn, um die Puzzleteile zu liefern, aus denen das Gehirn das ganze Gesicht zusammenfügt.

Manchmal aber fokussieren wir uns ganz auf einen Punkt, zum Beispiel beim Einfädeln einer Nähnadel. Dazu bedarf es äußerster Konzentration der Augen auf das Nadelöhr. Man sollte meinen, dass der Blick bei solchen Gelegenheiten fest auf einen sehr kleinen Punkt im Raum gerichtet ist. Doch Forscher aus der Arbeitsgruppe von Dr. Ziad Hafed (CIN) kamen aus der Analyse von Daten, die in Zusammenarbeit mit dem Team

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@uni-tuebingen.de
antje.karbe@uni-tuebingen.de

www.uni-tuebingen.de/aktuell

von Professor Peter Thier (HIH) erhoben worden waren, zu einem anderen Ergebnis. Statt alle Augenbewegungen zu unterdrücken, macht das Gehirn starken Gebrauch von kaum wahrnehmbar winzigen Augenbewegungen, die nur Bruchteile eines Grades messen. Hafed und sein Team fanden heraus, dass diese sogenannten Mikrosakkaden die Aufmerksamkeit auf Sinnesreize in der Peripherie lenken – ohne bewusst wahrgenommen zu werden. Das Gehirn jedoch bleibt sich der Umgebung bewusst. Die Forscher gehen davon aus, dass wir über diesen Mechanismus auch bei konzentriertem Blick auf alles reagieren können, was in unserem erweiterten Gesichtsfeld geschieht.

Anders als bei den normalen Sakkaden wird der Blick bei den Mikrosakkaden nicht auf einen neuen Gegenstand oder Teile davon gerichtet. Die Blickrichtung wird lediglich leicht nachjustiert, sodass der Effekt beinahe vernachlässigbar erscheint. Unmittelbar vor dem Einsetzen einer jeden Mikrosakkade wiesen Ziad Hafed und sein Team jedoch einen Anstieg von Nervenaktivität nach – ein Hinweis auf gesteigerte Aufmerksamkeit. Mikrosakkaden folgen einem erkennbaren, schnellen Rhythmus, und heben auch Punkte hervor, die vom Fokus des Blicks weit entfernt sind. Dieser Mechanismus erlaubt es unserem Gehirn, ein „Auge“ auf die Umgebung zu haben, selbst wenn die eigentlichen Augen beschäftigt sind. So behalten wir unsere Umwelt im Blick, werden vor Gefahren gewarnt und können unsere aktive Wahrnehmung schnell auf alles richten, was geschieht.

Die Ergebnisse von Hafed und seinem Team könnten eine Tür zu künftigen technischen Anwendungen aufstoßen. Wenn zum Beispiel das Benutzerinterface eines Computers die Mikrosakkaden eines Anwenders per Kamera verfolgen könnte, wäre der Computer in der Lage vorherzuberechnen, wann das Gehirn für neue Reize besonders empfänglich ist. Ein solch „smartes“ Benutzerinterface könnte daher auf die Millisekunde genau optimieren, wann und wo visuelle Informationen einblendet werden sollten, um Benutzerfreundlichkeit und Arbeitseffizienz zu steigern.

Publikation:

Chih-Yang Chen, Alla Ignashchenkova, Peter Thier und Ziad Hafed: Neuronal Response Gain Enhancement Prior to Microsaccades. *Current Biology* (2015), 16. Juli 2015 (Online-Publikation)

Pressekontakt CIN:

Dr. Paul Töbelmann
Universität Tübingen
Wissenschaftskommunikation
Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften (CIN)
Otfried-Müller-Str. 25 · 72076 Tübingen
Telefon +49 7071 29-89108
paul.toebelmann[at]cin.uni-tuebingen.de

www.cin.uni-tuebingen.de