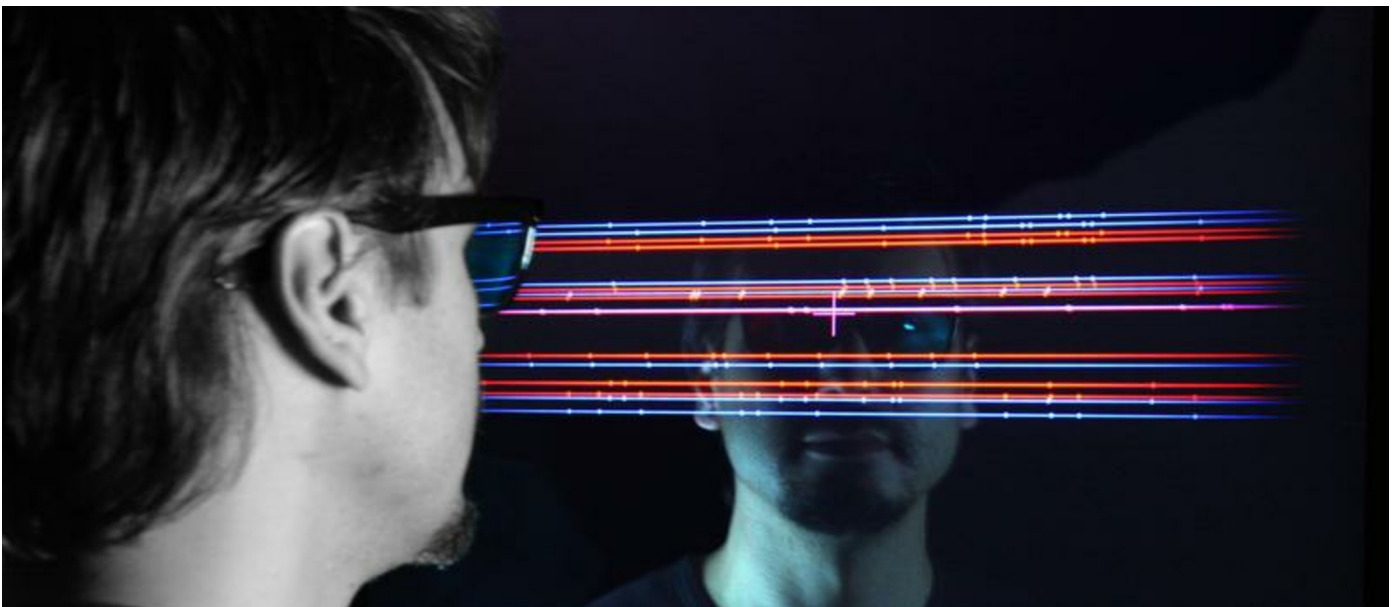


Unsichtbare Signale lehren uns das Sehen

Wie lernen wir zu sehen, was wir sehen? Woher weiß unser Gehirn, wie es das Gesehene interpretieren muss? Diesen Fragen gingen Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für biologische Kybernetik auf den Grund. Sie beobachteten einen Lernprozess, bei dem unsichtbare Signale das Sehverhalten erwachsener Probanden veränderten. Die Tübinger Wissenschaftler haben entdeckt, wie unsichtbare visuelle Informationen beitragen, die Welt in einem anderen Licht zu sehen.



Ein Zylinder aufgebaut aus horizontalen Linien: Mit Hilfe einer speziellen Brille werden die blauen Linien nur vom rechten Auge gesehen, die roten nur vom Linken. Die vertikale Größe von dem roten und dem blauen Zylinder sind leicht unterschiedlich.

© Dr. Massimiliano Di Luca; Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik Tübingen

Wahrnehmungsanpassungen geschehen bei allen unseren Sinnen. Massimiliano Di Luca und Marc Ernst vom Max-Planck-Institut in Tübingen haben nun zusammen mit ihrem Kollegen Benjamin Backus von der State University of New York entdeckt, dass sich die Wahrnehmung nicht nur graduell anpasst, sondern dass ganz neue Assoziationen erlernt werden können - ständig und automatisch. „Anders wäre es nicht zu erklären, dass selbst unsichtbare Signale das Sehverhalten verändern“, sagt Marc Ernst, Leiter der Arbeitsgruppe für Multisensorische Wahrnehmung am Max-Planck Institut. „Um die Welt wahrzunehmen, wie sie ist, muss jedes Baby diesen Prozess wiederholt durchlaufen und neue vorerst nicht wahrnehmbare Signale mit bekannten Sinneseindrücken kombinieren.“

Wenn neue Sinnesreize anderen, bereits bekannten Reizen entsprechen, lernt unser Gehirn diese Überschneidung. Es nutzt diese dann, um die Wahrnehmung nachhaltig zu prägen. Solche Überschneidungen sind von Vorteil, da sie die Wahrnehmung stabiler machen – fällt einmal ein Signal aus, kann das Gehirn immer noch auf das andere zurückgreifen. Massimiliano Di Luca, Marc Ernst und Benjamin Backus haben nun festgestellt, dass solche neuen Assoziationen ständig und automatisch ablaufen, ohne kognitive Einflüsse wie zum Beispiel Bewusstsein oder Aufmerksamkeit. Dazu nutzen sie einen Trick und kombinierten ein unsichtbares visuelles Signal mit einem bereits etablierten Signal.

Aber was ist ein unsichtbares visuelles Signal? Wir nehmen die Räumlichkeit der Welt mithilfe beider Augen wahr. Dabei kann es vorkommen, dass die Größe der Abbildung in den beiden Augen leicht unterschiedlich ist, zum Beispiel wenn sich ein Objekt näher an dem einen Auge als dem anderen befindet. Diesen Größenunterschied zwischen den Augen nehmen wir nicht bewusst wahr – er ist unsichtbar. Massimiliano Di Luca und seine Kollegen nutzten diesen Größenunterschied und kombinierten ihn mit

der Umdrehungsrichtung eines aus Linien aufgebauten, rotierenden Zylinders (Abbildung). Je nach Größenunterschied war die Umdrehungsrichtung entweder nach oben oder nach unten gerichtet. Zum Test des Erlernten nutzten die Wissenschaftler nun eine Version des Zylinders, bei dem die Drehrichtung nicht eindeutig zu erkennen war. „Kombiniert mit dem neu erlernten, unsichtbaren Signal war es jedoch klar: War das Bild im linken Auge etwas größer, drehte sich der Zylinder subjektiv nach oben“, erzählt Massimiliano Di Luca. „Und war das Bild im rechten Auge etwas größer, drehte er sich subjektiv nach unten.“ „Damit war bewiesen, dass das neue unsichtbare Signal einen Einfluss auf die visuelle Wahrnehmung erlangt hat“, bestätigt Benjamin Backus.

Diese Studie unterstreicht die Plastizität unseres Gehirns und kann damit möglicherweise auch wichtige Hinweise für die Rehabilitation liefern. „Möglicherweise hilft unsere Studie auch besser zu verstehen, wann und unter welchen Bedingungen beispielsweise nach einem Schlaganfall – wenn Teile des Gehirns ausfallen – solch ein Ausfall mithilfe neuer Assoziationen teilweise kompensiert werden kann“, so Ernst.

Pressemitteilung

21.10.2010

Quelle: Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik (14.10.10)

Weitere Informationen

Originalpublikation:

Massimiliano Di Luca, Marc O. Ernst, Benjamin T. Backus: Learning to use an invisible visual signal for perception, *Current Biology* (2010), doi:10.1016/j.cub.2010.09.047

Dr. Massimiliano Di Luca
Tel.: 07071 601-641
E-Mail: max(at)tuebingen.mpg.de

Dr. Marc Ernst
Tel.: 07071 601-644
E-Mail: marc.ernst(at)tuebingen.mpg.de

Stephanie Bertenbreiter (Presse- Öffentlichkeitsarbeit)
Tel.: 07071 601-472
E-Mail: presse(at)tuebingen.mpg.de