



Pressemitteilung

Der visuelle Cortex verleiht Schwarz-Weiß-Fotos Farbe

Wissenschaftler der Universität Tübingen erforschen wie Vorwissen unseren Sehsinn beeinflusst

Tübingen, den 31.10.2013

Farben und deren Wahrnehmung haben Neurowissenschaftler schon immer interessiert, da das Gehirn unsere Farbwahrnehmung teilweise so stark beeinflusst, dass Farbsehen oft mehr Illusion als Wirklichkeit ist. Allerdings war bislang unbekannt, was im Kopf passiert, wenn wir Schwarz-Weiß-Fotos von Objekten ansehen: kann unser Hirn fehlende Farben in einem Bild ergänzen?

Die Neurowissenschaftler Michael Bannert und Andreas Bartels vom Bernstein-Zentrum und Werner-Reichardt-Centrum für Integrative Neurowissenschaften in Tübingen sind dieser Frage nachgegangen.

In ihrer Arbeit, die aktuell in der Fachzeitschrift *Current Biology* publiziert wird, zeigten sie ihren Versuchsteilnehmern Schwarz-Weiß-Fotos von Bananen, Broccoli, Erdbeeren und von anderen Objekten, die normalerweise eine typische Farbe haben (gelb, grün und rot in den genannten Beispielen). Gleichzeitig zeichneten sie mittels funktioneller Bildgebung die Hirnaktivität der Probanden während des Experiments auf. Der eigentliche Zweck der Studie war den Versuchsteilnehmern unbekannt, und um ihre Aufmerksamkeit von den Objekten und von Farben abzulenken, hatten sie die Aufgabe, die Bewegungsrichtung der langsam rotierenden Objekte zu bestimmen.

Nach Aufnahme der Hirnantwort auf die Schwarz-Weiß-Objekte zeigten die Forscher den Teilnehmern echte Farbreize in Form von Ringmustern in gelb, rot, grün und blau, um die Hirnaktivität auf unterschiedliche echte Farben messen zu können.

Es stellte sich heraus, dass allein beim Betrachten der Schwarz-Weiß-

Seite 1/3

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](mailto:karl.rijkhoek[at]uni-tuebingen.de)

[antje.karbe\[at\]uni-tuebingen.de](mailto:antje.karbe[at]uni-tuebingen.de)

www.uni-tuebingen.de/aktuell

Fotos automatisch farbspezifische Aktivierungsmuster im Gehirn entstanden. Diese Muster entsprachen den Aktivierungsmustern, die durch die Wahrnehmung der echten Farbreize hervorgerufen wurden, und kodierten jeweils die Farbe des jeweiligen Objekts, obwohl nur Schwarz-Weiß-Bilder betrachtet wurden.

Die typischen Farben der gesehenen Objekte ließen sich also aus der Hirnaktivität herauslesen, obwohl die Objekte in Grautönen präsentiert worden waren.

„Besonders interessant war, dass die Farben der Objekte nur in der primären Sehrinde nachweisbar waren“, sagt Michael Bannert. Die primäre Sehrinde ist ein frühes Areal, von dem üblicherweise angenommen wird, dass es die physikalischen Eigenschaften der Umgebung in unserem Blickfeld wahrheitsgetreu widerspiegelt (z.B. ob wir ein Schwarz-Weiß-Foto oder ein Farbfoto betrachten). Die primäre Sehrinde ist aber nicht befähigt, Objekte zu erkennen, oder gar Farbwissen über Objekte zu speichern.

„Dieses Ergebnis zeigt, dass unser Vorwissen über die Farben von Objekten auf die früheste Ebene unseres Sehsinns projiziert wird“, sagt Andreas Bartels. Die aktuelle Studie leistet einen wichtigen Beitrag zur Beantwortung der allgemeinen Frage, wie sich Vorwissen in der Wahrnehmung auf neuronaler Ebene niederschlagen kann. Die Projektion solchen Vorwissens auf die früheste Verarbeitungsebene des Gehirns könnte es unserem visuellen System erleichtern, Objekte auch in widrigen Sichtverhältnissen zu erkennen, wie bei Nebel, und insbesondere für Farben relevant auch bei sich änderndem Sonnenstand, Bewölkung, Raumbeleuchtung, etc. Ein überbordender Einfluss solchen Vorwissens oder von Erwartungshaltungen auf frühe Verarbeitungsebenen könnte aber krankhaften Illusionen und Halluzinationen zugrunde liegen.

Publikation in Current Biology October 31 2013;

Michael Bannert and Andreas Bartels (Vision and Cognition Lab, CIN, University of Tübingen) "Decoding the yellow of a gray banana" Current Biology, October 31 2013.

Contact:

Dr. Andreas Bartels
Vision and Cognition Junior Research Group
Werner Reichardt Centre for Integrative Neuroscience (CIN)
University of Tübingen
Otfried-Müller-Str. 25
72076 Tübingen
Telefon: +49 7071 29-89168
andreas.bartels [at] cin.uni-tuebingen.de
<http://www.cin.uni-tuebingen.de/research/bartels.php>

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 deutschen Exzellenzinitiative. Das CIN strebt nach einem tieferen Verständnis davon, wie das Gehirn Funktionen erzeugt und wie Erkrankungen solche Funktionen beschädigen. Das CIN wird von der Überzeugung geleitet, dass Fortschritte in diesem Bereich nur durch einen integrativen Ansatz möglich sind, der sich über mehrere Organisationsebenen erstreckt.