



Die Sehrinde des Gehirns verleiht Schwarz-Weiß-Fotos Farbe

Die Sehrinde des Gehirns verleiht Schwarz-Weiß-Fotos Farbe
Farbensehen ist oft mehr Illusion als Wirklichkeit, weshalb es neurowissenschaftlich intensiv erforscht wurde. Allerdings war bislang unbekannt, ob unser Hirn fehlende Farben in einem Bild ergänzen kann. Nun haben die Neurowissenschaftler Michael Bannert und Dr. Andreas Bartels vom Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften der Universität Tübingen (CIN) sowie vom Bernstein Zentrum für Computational Neuroscience Tübingen in einer Studie überprüft, was im Kopf bei der Betrachtung von Schwarz-Weiß-Fotos bestimmter Objekte passiert. In ihrer Arbeit, die aktuell in der Fachzeitschrift *Current Biology* publiziert wird, zeigten die Forscher ihren Versuchsteilnehmern Schwarz-Weiß-Fotos von Bananen, Brokkoli, Erdbeeren und von anderen Objekten, die normalerweise eine typische Farbe haben wie in den Beispielen gelb, grün beziehungsweise rot. Gleichzeitig zeichneten sie mittels funktioneller Bildgebung die Hirnaktivität der Probanden während des Experiments auf. Der eigentliche Zweck der Studie war den Versuchsteilnehmern unbekannt. 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 echte Farben messen zu können. Es stellte sich heraus, dass allein beim Betrachten der Schwarz-Weiß-Fotos automatisch farbspezifische Aktivierungsmuster im Gehirn entstanden. Diese Muster entsprachen interessanterweise den Aktivierungsmustern, die durch die Wahrnehmung der echten Farbreize hervorgerufen wurden und kodierten die Farbe des jeweiligen Objekts, obwohl nur Schwarz-Weiß-Bilder mit dem Objekt in Grautönen betrachtet wurden. Die typischen Farben der gesehenen Objekte ließen sich also aus der Hirnaktivität herauslesen. "Besonders interessant war, dass die Farben der Objekte nur in der primären Sehrinde nachweisbar waren", sagt Michael Bannert. Die primäre Sehrinde ist ein Hirnareal der frühen Reizverarbeitung, von dem üblicherweise angenommen wird, dass es die physikalischen Eigenschaften der Umgebung in unserem Blickfeld wahrheitsgetreu widerspiegelt. Zudem ist die primäre Sehrinde 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 Sehens 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 Wissenschaftler gehen davon aus, dass die Projektion solchen Vorwissens auf die früheste Verarbeitungsebene des Gehirns es unserem visuellen System erleichtern könnte, Objekte auch in widrigen Sichtverhältnissen zu erkennen. Dabei könnte das Vorwissen über Farben zum Beispiel bei Nebel und insbesondere bei unterschiedlichem Sonnenstand, bei Bewölkung oder wechselnder Raumbelichtung eine Rolle spielen. Ein überbordender Einfluss solchen Vorwissens oder von Erwartungshaltungen auf frühe Verarbeitungsebenen im Gehirn könnte aber auch krankhaften Illusionen und Halluzinationen zugrunde liegen. Originalpublikation: Michael Bannert und Andreas Bartels: Decoding the yellow of a gray banana. *Current Biology*, 31. Oktober 2013. Kontakt: Dr. Andreas Bartels, Universität Tübingen, Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften (CIN), Vision and Cognition Junior Research Group, Telefon: +49 7071 29-89168, andreas.bartels[at]cin.uni-tuebingen.de, <http://www.cin.uni-tuebingen.de/research/bartels.php>, 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. Das Bernstein Zentrum Tübingen. Das Bernstein Zentrum Tübingen ist Teil des Nationalen Bernstein Netzwerks Computational Neuroscience. Seit 2004 fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit dieser Initiative die neue Forschungsdisziplin Computational Neuroscience mit über 170 Mio. €. Das Netzwerk ist benannt nach dem deutschen Physiologen Julius Bernstein (1835-1917). 

Pressekontakt

Eberhard-Karls-Universität Tübingen

72074 Tübingen

Firmenkontakt

Eberhard-Karls-Universität Tübingen

72074 Tübingen

Weitere Informationen finden sich auf unserer Homepage