

Produktsuche

Nachrichten

- » [Alle](#)
- » [Bundesländer](#)
- » [Europäische Union](#)
- » [International](#)
- » [Wirtschaft](#)
- » [Forschung und Praxis](#)
- » [Termine](#)
- » [Technik](#)
- » [Bundespolitik](#)
- » [Klimaforschung](#)
- » [Weltraum](#)
- » [Energieforschung](#)
- » [Life Sciences](#)
- » [Pressemitteilungen](#)
- » [Informatik/Computer](#)
- » [Medien](#)

Information

- » [Lieferinformationen](#)
- » [Datenschutz](#)
- » [AGBs](#)
- » [Wir über uns](#)
- » [Kontakt](#)
- » [Presse](#)



Life Sciences

Visuelle Informationen werden auch ohne Änderung der Blickrichtung wahrgenommen

Bewußte Steuerung der Aufmerksamkeit kann den Sehsinn schärfen

Göttingen (21.08.06). Nur einen Bruchteil der visuellen Informationen, die auf die Netzhaut fallen, nimmt der Mensch bewußt wahr - nur wenige Bildbereiche erregen die Aufmerksamkeit. Daß die Aufmerksamkeit auch das Sehvermögen in dem entsprechenden Bildbereich verbessert, haben nun Wissenschaftler um Prof. Stefan Treue, dem Leiter der Abteilung Kognitive Neurowissenschaften am Deutschen Primatenzentrum und Wissenschaftler am Bernstein Center for Computational Neuroscience herausgefunden. Sie untersuchten an Makkaken die Aktivität bestimmter Nervenzellen, die an den ersten Schritten der Verarbeitung visueller Informationen beteiligt sind. Dabei stellten sie fest, daß jene Zellen stärker auf visuelle Informationen aus dem Bereich des Gesichtsfeldes reagieren, dem das Tier seine Aufmerksamkeit schenkt, auch ohne dass es seine Blickrichtung ändert. Die Arbeiten des Teams aus Thilo Womelsdorf, Katharina Anton-Erxleben, Florian Pieper und Stefan Treue wurden im August in der Wissenschaftszeitschrift "Nature Neuroscience" veröffentlicht.

Wird eine Person angesprochen, dann wendet sie in der Regel ihren Blick in die Richtung der Tonquelle. Was die Aufmerksamkeit des Menschen erregt, das will er auch genau betrachten. Aber schon bevor wir die Person die Blickrichtung wechselt, sorgen Mechanismen der Aufmerksamkeitssteuerung für eine bessere Sehfähigkeit in dem visuellen Bereich des Interesses, wie die Wissenschaftler um Treue nun zeigen konnten. "Eine Verbesserung der Sehfähigkeit im Interessenbereich - auch ohne sofortige Augenbewegung - ist für die visuelle Informationsverarbeitung in einer natürlichen Umgebung von großer Bedeutung", erklärt Treue. Wenn mehrere Objekte gleichzeitig das Interesse erregen, müssen diese nicht eines nach dem anderen durch Änderung der Blickrichtung abgetastet werden. Das visuelle System konzentriert bereits im Vorfeld die Sehschärfe auf die ihm wichtig erscheinenden Bereiche. Im laufenden Verkehr können die Fahrer so Verkehrsschilder am Straßenrand erkennen, ohne dabei den Blick von der Strasse wenden zu müssen.

Die Augen fangen ständig Unmengen an Informationen ein. In verschiedenen aufeinander folgenden Verarbeitungsebenen wird diese Fülle von Informationen auf ihre aktuelle Relevanz hin analysiert und reduziert. Anderenfalls wäre die Verarbeitungskapazität des Gehirns überfordert. Deshalb wird nicht jeder Bildpunkt an die nächste Verarbeitungsebene weitergegeben, sondern zum Beispiel nur Informationen über den Verlauf von Kanten und Flächen oder über die Bewegungsrichtung verschiedener Bildbereiche. Erst nach Abstraktion der visuellen Informationen werden sie in höhere Ebenen des Gehirns weitergeleitet, wo sie als Bilder "erkannt" werden.



Darstellung einer visuellen Szene aus der Perspektive eines Beobachters. Der Blick des Betrachters liegt auf dem Gesicht des Affen. Wenn gleichzeitig die Aufmerksamkeit auf den Käfer links gerichtet ist, so vergrößert die 'Lupe im Kopf des Beobachters' diesen Bildbereich.

(Bild: DPZ)

(Größere Darstellung durch Anklicken des Bildes)

Lange Zeit glaubte man, daß eine bewußte Entscheidung darüber, auf welches Objekt sich die Aufmerksamkeit richtet, nur in den obersten Verarbeitungsebenen getroffen wird - als Filter gewissermaßen, der nur relevante Informationen ins Bewußtsein läßt. Treue und sein Team konnten nun erstmals überzeugend und mit einer Fülle von Meßdaten zeigen, daß die Aufmerksamkeit bereits auf den unteren Bildverarbeitungsebenen zugreift und dort, im wahrsten Sinne des Wortes, die "Sinne schärft".

Für ihre Versuche trainierten die Wissenschaftler Affen, eine komplexe Aufgabe zu bewältigen. Die Affen richteten ihr Auge auf einen bestimmten Bildpunkt, während sie ihre Aufmerksamkeit einem anderen Reiz in der Peripherie ihres Gesichtsfeldes schenkten. Gleichzeitig wurde die Aktivität von Nervenzellen im Areal "MT" des visuellen Kortex gemessen, einer gut untersuchten Gehirnregion, in der Zellen auf die Wahrnehmung von Bewegungen spezialisiert sind.

Je nachdem, auf welchen Bildbereich das Tier seine Aufmerksamkeit richtete, änderten die Zellen in der Region MT ihr Verhalten. Auf Bewegungen im Aufmerksamkeitsbereich reagierten die Zellen stärker als auf Bewegungen in anderen Bereichen - ohne daß das Tier dabei die Augen bewegte. Damit konnten die Wissenschaftler zeigen, daß bewußte Prozesse die Aktivität von Zellen in der Sehrinde modulieren und dynamisch kontrollieren, welche Bildbereiche detailliert analysiert werden.

In Zukunft möchten Treue und seine Kollegen den Einfluß der Aufmerksamkeit auch auf die neuronale Aktivität von Zellen in anderen Ebenen der visuellen Verarbeitung analysieren. Daraus erhoffen sie sich einen besseren Einblick in den genauen Mechanismus der Sinnesschärfung durch die Aufmerksamkeit. Ein genaues Verständnis der Aufmerksamkeitssteuerung hat viele mögliche Anwendungsbereiche - sowohl in der Medizin als auch in der Technik. So könnte es auf lange Sicht bei der Entwicklung von Therapien bei Aufmerksamkeitsstörungen helfen oder die Entwicklung von künstlichen Sehsystemen voranbringen.


Literatur:

Womelsdorf, Thilo; Anton-Erxleben, Katharina; Pieper, Florian; Treue, Stefan: **Dynamic shifts of visual receptive fields in cortical area MT by spatial attention.** In: **Nature Neuroscience**, advance online publication, 13 August 2006; doi:10.1038/nn1748

Kontakt: Prof. Dr. Stefan Treue, Deutsches Primatenzentrum, Kellnerweg 4, D-37077 Göttingen, Tel. 0551.3851 117, eMail: treue@gwdg.de, Internet: www.dpz.eu, www.dpz.gwdg.de/akn/en/contact.html?1024

Bernstein-Zentrum für Computational Neuroscience, Bunsenstrasse 10, D-37073 Göttingen, Tel. 0551.5176-401, Fax: -5176-402, eMail: contact@bccn-goettingen.de, Internet: www.bccn-goettingen.de.

[zurück](#)