

Gehirnregion für Naherkundung

Im Mausgehirn entsteht ein multi-sensorischer Eindruck der nahen Umgebung

Beim Betrachten von Objekten in Reichweite unserer Hände werden spezielle Bereiche im Gehirn aktiv. Das ist bei Mäusen ganz ähnlich. Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Neurobiologie haben nun eine Hirnregion der Maus identifiziert, die auf die Wahrnehmung der nahen Umgebung spezialisiert zu sein scheint. Neben den visuellen Eindrücken erhält die Region auch Informationen der Tastaare. Möglicherweise lernt das junge Gehirn hier, gesehene und ertastete Entfernungen miteinander abzugleichen, und so zum Beispiel die eigene Reichweite einzuschätzen.

Schauen beide Augen auf dieselbe Stelle, ergibt sich aus der Position der Augen ein kleiner Unterschied im Blickwinkel. Auf diesen Unterschied reagieren die 3D-Nervenzellen. Sie helfen dabei dreidimensional zu sehen, Tiefe zu erkennen und daraus Entfernungen zu berechnen. Wie das Gehirn dies jedoch genau macht und Bereiche des Raums in Kategorien wie „erreichbar“, „nah“ oder „fern“ einteilt, ist weitgehend unerforscht.

„Auch das Mausgehirn hat diese 3D-Nervenzellen, wenn auch deutlich weniger als wir, da Mäuse aufgrund ihrer Augenstellung nur in einem kleinen Bereich dreidimensional sehen können“, sagt Hübener. Um die Rolle dieser Nervenzellen beim Wahrnehmen von „Raum“ zu erforschen, setzten die Forscher den Tieren 3D-Brillen auf. Dann zeigten sie ihnen sogenannte „Random Dot Stereogramme“.

„Manche kennen das Prinzip vielleicht noch aus Büchern wie „Das magische Auge“, die eine Zeit in Mode waren“, vermutet Hübener. „Man starrt eine Weile auf ein Bild mit anscheinend zufälligem Punktmuster, bis sich irgendwann eine dreidimensionale Struktur herauschält. Oder man setzt gleich eine 3D-Brille auf, die die zusammengehörenden Punkte in Verbindung bringt.“

Region zur Naherkundung

Schauten die Mäuse durch die 3D-Brille, reagierten besonders viele Nervenzellen in einer kleinen, RL genannten Hirnregion auf die nun sichtbaren 3D-Strukturen. Die RL-Region liegt am Rand der visuellen Hirnrinde und ihre Funktion war bislang unklar. In seiner Studie konnte Alessandro La Chioma verschiedene Eigenschaften der ansässigen Nervenzellen identifizieren und die RL-Region als wichtiges Naherkundungsgebiet des Gehirns eingrenzen.

Viele der 3D-Nervenzellen in der RL-Region erhalten ihre Informationen aus dem unteren Bereich des Sichtfeldes. Diese Zellen reagierten bevorzugt auf Objekte im nahen Bereich. „Solch eine Prägung geschieht wahrscheinlich durch Lernen, denn die Erfahrung zeigt, dass sich nahe Objekte meist im unteren Sichtbereich befinden“, erklärt Tobias Bonhoeffer, Koautor der Studie. Um solch einen Zusammenhang lernen zu können, braucht es jedoch Feedback von mehr als einem Sinn.

Die RL-Region erhält jedoch nicht nur Informationen aus dem visuellen Nahbereich – einige Nervenzellen reagieren auch auf Rückmeldungen der Tastaare. „So könnte die RL-Region eine mit den Augen wahrgenommene Entfernung mit der Information zur Tastreichweite zum Objekt abgleichen“, so Hübener. „Aus diesen Erfahrungen könnte sich das Gehirn dann ein Bild der nahen Umwelt aufbauen, dass sich später dann auch auf weiter entfernte und abstraktere Dinge ausweiten

ließe.“

- [Wissenschaftsmagazin](#)
- [Veranstaltungen](#)
- [Schüler-Lehrer-Portal](#)
- [Bilder aus der Wissenschaft](#)
- [Orte der Forschung](#)

Originalpublikation

Alessandro La Chioma, Tobias Bonhoeffer, Mark Hübener

Area-specific mapping of binocular disparity across mouse visual cortex

Current Biology, online 15. August 2019