

Denkprozesse: Die Wolke im Kopf



24. Mai 2013

Gefällt mir

2

Twittern

1

Ein neues Modell der Denkprozesse im Hirn erklärt die bisher chaotisch wirkenden Aktivitätsmuster einzelner Nervenzellen. Sie entsprechen keiner einfachen Reiz-Antwort-Kupplung, sondern ergeben sich aus der Vernetzung verschiedener neuronaler Schaltkreise.

Viele Hirnforscher sehen vor lauter Bäumen den Wald nicht. Wenn sie mit Elektroden die Aktivitätsmuster einzelner Nervenzellen des Hirns aufzeichnen, sind diese Muster oft chaotisch und schwierig zu deuten. "Doch wenn man den Fokus von individuellen Zellen löst und eine Vielzahl von Nervenzellen beobachtet, ist die Aktivität der Gesamtheit sehr informativ", sagt Mattia Rigotti, vom SNF und der Janggen-Pöhn-Stiftung unterstützter Wissenschaftler an der Universität Columbia und der New York Universität. Zusammen mit Kolleginnen und Kollegen aus den Vereinigten Staaten zeigt er, dass gerade diese schwierig interpretierbaren Muster für komplexe Hirnfunktionen besonders wichtig sind.

Was Affen durch den Kopf geht

Die Forscher haben sich über die Aktivitätsmuster von 237 Nervenzellen gebeugt, die einige Jahre zuvor mit implantierten Elektroden im Frontalhirn von zwei Rhesusaffen abgelesen worden waren. Damals wurden die Affen geschult, Bilder von verschiedenen Objekten am Bildschirm wiederzuerkennen. Ungefähr ein Drittel der beobachteten Nervenzellen legte dabei eine Aktivität an den Tag, die Rigotti mit "gemischter Selektivität" umschreibt. Eine gemischt selektive Nervenzelle antwortet auf denselben Reiz (die Blume oder das Segelschiff auf dem Bildschirm) nicht immer auf dieselbe Art, sondern unterschiedlich, weil sie die Aktivität anderer Nervenzellen auch mitberücksichtigt. Sie passt ihre Reaktion an das an, was den Affen sonst noch durch den Kopf geht.

Chaotische Muster erschliessen sich im Kontext

Ähnlich wie beim Cloud-Computing einzelne Rechner durch Vernetzung zu geballter Auswertungs- und Speicherleistung finden, spielen Verknüpfungen bei den komplexen kognitiven Vorgängen, die im Frontallappen des Gehirns stattfinden, eine zentrale Rolle. Je dichter die Wolke im Kopf, also je grösser der Anteil der gemischten Selektivität am Aktivitätsmuster der Nervenzellen, desto besser erinnerten sich die Affen an die Bilder auf dem Bildschirm, wie Rigotti in seiner Analyse nachweist. Weil das Gehirn und die kognitiven Fähigkeiten von Rhesusaffen sich denen des Menschen gleichen, dürften gemischt selektive Nervenzellen auch beim Menschen wichtig sein. Für ihn ist dies Grund genug, dass sich die Hirnforschung von nun an nicht mehr nur mit den einfacher zu interpretierenden Aktivitätsmustern abgibt, sondern sich auch mit den chaotisch anmutenden Mustern befasst, die sich erst im Kontext erschliessen.

Originalpublikation:

The importance of mixed selectivity in complex cognitive tasks.

M. Rigotti et al.; *Nature*, doi: 10.1038/nature12160; 2013

Schweizerischer Nationalfonds

13 Wertungen (4.38 ø)

Fachgebiete: [Allgemeinmedizin](#), [Medizin](#), [Neurologie](#), [Psychiatrie](#)

Tags: [Denken](#), [Gehirn](#), [Prozesse](#)

Bildquelle: kai:bln / flickr